

$$a^2 + b^2 = ab^2$$
$$a(a+b) = (a \times a) + (a \times b)$$

45%

Anais da XVI Mostra de Pesquisa do UNIARAXÁ

ARTIGOS, RESUMOS
EXPANDIDOS E
RESUMOS SIMPLES
Outubro/2017



ANAIS DA XVI MOSTRA DE PESQUISA DO UNIARAXÁ

Coordenadoria de Pesquisa
Outubro/2017

Programação XV Semana de Ciência e Tecnologia do UNIARAXÁ

05/10/2017

PALESTRA: A ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO AMBIENTAL E SANITARISTA
Palestrante: Edouard Vialou (CBMM)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.B.02

WORKSHOP: AVALIAÇÃO FUNCIONAL DO MOVIMENTO
Ministrante: Prof. Hélio Balbino dos Santos
Horário: 19h • Local: Auditório Conjunto IV

PALESTRA: VAMOS FALAR DE DINHEIRO
Palestrante: Rafael Cardoso Alves (CBMM)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.B.03

PALESTRA: HIIT - PRESCRIÇÃO DO TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE
Palestrante: Prof.ª M.a Fernanda Martins
Horário: 19h • Local: Sala: 4.B.04

PALESTRA: REJEITOS OU PRODUTOS? UMA QUESTÃO DE PONTO DE VISTA.
Palestrantes: Patrick Oliveira e Juarez Mesquita (Pesquisadores Independentes)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.B.05

PALESTRA: IMPORTÂNCIA DA GEOLOGIA NA ENGENHARIA
Palestrante: Prof. M.e. Sérgio Túlio de Pinho Tavares (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.B.06

PALESTRA: RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO
Palestrante: M.Sc. Eng.º João Felipe Martins Abdala (Bauchemie)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.B.08

MINICURSO: AUTOCAD
Ministrante: Prof.ª M.a Cintia Aparecida Carneiro Lana (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 22h • Local: Laboratório de Informática II (Sala 4.B.10)

OFICINA: PARAMETRIZAÇÃO DE CURVAS
Ministrante: Prof.ª M.a Márcia Helena do Prado (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 22h • Local: Laboratório de Informática III (Sala 4.B.12)

PALESTRA: GERENCIAMENTO DE PROJETOS
Palestrante: Prof. Wagner Cruz Drummond (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.C.09

PALESTRA: SUPERANDO SEUS LIMITES
Palestrante: Simone Afonso de Castro (Supera)
Horário: 19h15 às 20h30 • Local: Sala 4.C.12

XV SEMINÁRIO DE PRÁTICAS ESCOLARES (PEDAGOGIA)
Responsável: Prof. M.e Ivana Guimarães Lodi
Horário: 19h15 • Local: Tribunal do Juri do UNIARAXÁ

WORKSHOP: PENTEADOS
Ministrante: Flávio Félix (Makeup Hair)
Horário: 19h20 às 22h30 • Local: Laboratório de Avaliação e Massoterapia (Sala 3.D.02)

MINICURSO: FINANÇAS PESSOAIS
Ministrante: Kátia Paiva (Instituto Kátia Paiva IKP)
Horário: 19h30 às 22h30 • Local: Sala 2.E.03

05/10/2017

PALESTRA: EMPREENDEDORISMO, COMPETITIVIDADE E TECNOLOGIA ALIADOS À REALIZAÇÃO PESSOAL: RECEITA DO SUCESSO
Palestrante: Caroline de Castro (Coach de Carreira e Propósito Carol Araújo)
Horário: 20h45 • Local: Sala 4.C.12

1ª MOSTRA DE TRABALHOS DA ENGENHARIA MECÂNICA
Responsáveis: Prof. Gabriel Ribeiro Goulart, Prof.ª Ana Paula Silva e Prof.ª Dr.ª Ana Flávia Pinheiro de Campos
Horário: 19h às 22h35 • Local: Hall do Conjunto IV

DIA 06/10/2017

PALESTRA: VISAGISMO
Palestrante: Prof.ª Raquel Borges (Uberlândia/MG)
Horário: 7h20 • Local: Laboratório de Avaliação e Massoterapia (Sala 3.D.02)

MINICURSO: MÃOS A OBRA - TÉCNICAS CONSTRUTIVAS
Ministrante: Gaspar Antônio de Moraes (UNIARAXÁ)
Horário: 08h às 10h • Local: Laboratório de Materiais de Construção Civil (Sala 4.A.12)

OFICINA: DESENHO ARQUITETÔNICO
Ministrante: Prof.ª M.a Karen Costa Keles (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Laboratório de Desenho (Sala 4.A.16)

PALESTRA: ABORDAGEM SOBRE AS TÉCNICAS PARA O DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO
Palestrante: Eng. Kleverton Costa (UBERABA)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.B.04

PALESTRA: ESTABILIDADE DE TALUDES: MONITORAMENTOS E GESTÃO
Palestrante: Ewerton Rodrigues (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala: 4.B.06

PALESTRA: CONCEITOS BÁSICOS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO ENXUTA
Palestrante: Prof. Esp. Pablo Fernando Lopes (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.B.08

IV MARATONA DE PROGRAMAÇÃO
Responsável: Prof. Robinson Crusó da Cruz
Horário: 19h • Local: Laboratório de Informática III (Sala 4.B.12)

MINICURSO: DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS COM ARDUÍNO E A TECNOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO POR RADIOFREQUÊNCIA (RFID)
Ministrante: Matheus José de Lima (SENAI)
Horário: 19h às 22h • Local: Laboratório de Informática IV (Sala 4.B.14)

OFICINA: PROCESSOS CRIATIVOS
Ministrante: Prof. Fernando Eugênio Cabral de Paula Machado (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.C.03

PALESTRA: EXERCÍCIO FÍSICO E QUALIDADE DE VIDA NA TERCEIRA IDADE
Palestrante: Prof.ª M.a Junara Paiva (UNIPAC)
Horário: 19h • Local: Sala 4.C.12

WORKSHOP: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM ENFERMAGEM
Ministrante: Prof.ª M.a Sarah de Moraes Alves Almeida
Horário: 19h • Local: Sala 4.C.14

DIA 06/10/2017

WORKSHOP: COSMÉTICA FACIAL
Ministrante: Alzira Dias (Bel Col - Uberlândia/MG)
Horário: 19h20 às 22h30 • Local: Laboratório de Avaliação e Massoterapia (Sala 3.D.02)

PALESTRA: O EMPREENDEDOR Trazendo Resultados - Como sair da CLT
Palestrante: Prof. Arnaldo Calderon Galleguillos (UNIARAXÁ)
Horário: 19h30 às 20h30 • Local: Sala 1.B.02

PALESTRA: TI PARA PEQUENAS EMPRESAS
Palestrante: Prof.ª M.a Sebastiana Ribeiro Gomes (UNIARAXÁ)
Horário: 19h30 às 20h30 • Local: Sala 1.B.03

1º DESAFIO DE LÓGICA DA ENGENHARIA MECÂNICA
Responsáveis: Prof. Gabriel Ribeiro Goulart, Prof. Carlos Silva e Prof.ª M.a Márcia Helena do Prado
Horário: 20h às 21h • Local: Sala 4.B.13



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



INFORMAÇÕES

Coordenadoria de Pesquisa (34) 3669-2018 pesquisa@uniaraxa.edu.br
Coordenadoria de Extensão (34) 3669-2030 extensao@uniaraxa.edu.br

f iniciacaocientificauniaraxa

@uniaraxa | f UNIARAXÁ | @uniaraxa

PROGRAMAÇÃO

XIV SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO UNIARAXÁ

A matemática está em tudo!

02 a 06 de Outubro 2017



UNIARAXÁ
CENTRO UNIVERSITÁRIO

02/10/2017

IV WORKSHOP DE CAFEICULTURA

PALESTRA: MANEJO DE FITONEMATÓIDES EM CAFEIeiro
Palestrante: Prof. M.e Fausto Antônio Domingo Júnior (IFTM • Uberaba)
Horário: 7h às 8h30 • Local: Tribunal do Juri do UNIARAXÁ

PALESTRA: ARBORIZAÇÃO DE CAFEZALS NO BRASIL
Palestrante: Prof. Dr. Alex Moretini (Consultor • Ribeirão Preto)
Horário: 9h às 10h30 • Local: Tribunal do Juri do UNIARAXÁ

PALESTRA: FISIOLÓGIA DO CAFEIeiro PARA OBTENÇÃO DE ALTAS PRODUTIVIDADES
Palestrante: Prof. Dr. Evandro Fagam (UNIPAM)
Horário: 19h30 às 22h30 • Local: Tribunal do Juri do UNIARAXÁ

PALESTRA: INOVAÇÃO - TENDÊNCIAS E OPORTUNIDADES
Palestrante: Guilherme Freitas (SEBRAE/Uberlândia MG)
Horário: 19h • Local: Sala 4.C.10

03/10/2017

ABERTURA OFICIAL

Horário: 19h30
Local: Teatro Municipal de Araxá
• Lançamento do livro "Olhos do Carvão", de Afonso Borges
• "Sempre um Papo" com o Prof. Dr. Ricardo Fragelli (UnB)
• Comenda UNIARAXÁ

MOSTRAS

XV MOSTRA DE MARKETING DO UNIARAXÁ
Apresentação dos produtos e serviços desenvolvidos pelos alunos do curso de Administração do UNIARAXÁ.
Período: 04 a 05/10/17 • Horário: 19h às 22h
Local: Centro de Convivência Dr. Christiano Barsante Santos

XVI MOSTRA DE PESQUISA DO UNIARAXÁ
Apresentação dos trabalhos de pesquisa científica dos alunos do UNIARAXÁ e demais instituições de Ensino Superior.
Período: 04 a 06/10/17 • Horário: 19h às 22h
Local: Centro de Convivência Dr. Christiano Barsante Santos

MOSTRA DE FÍSICA
Apresentação de física desenvolvidos pelos alunos dos Cursos de Engenharia Civil e de Engenharia Ambiental e Sanitária do UNIARAXÁ.
Período: 05/10/17 • Horário: 07h às 22h
Local: Centro de Convivência Dr. Christiano Barsante Santos

XIV MOSTRA DE SOFTWARE
Apresentação de softwares desenvolvidos pelos alunos do Curso de Sistemas de Informação do UNIARAXÁ.
Período: 06/10/17 • Horário: 19h às 22h • Local: Sala 2.F.01

04/10/2017

WORKSHOP: TEMAS EMERGENTES EM ESTÉTICA • CRIOFREQUÊNCIA
Ministrante: Fisioterapeuta Dermatofuncional Ana Carolina Pereira
Horário: 7h20 • Local: Laboratório de Avaliação e Massoterapia (Sala: 3.D.02)

MINICURSO: INSTALAÇÃO DO ZABBIX
Ministrante: Prof. Maurício José Aureliano Júnior e Convidados
Horário: 19h às 22h30 • Local: Sala 2.F.01 (Necessário Notebook)

PALESTRA: DISPERSÃO ATMOSFÉRICA E CICLONE
Palestrante: Prof.ª Ana Flávia Pinheiro de Campos (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Laboratório de Controle Atmosférico (Sala 4.A.05)

WORKSHOP: ENGENHARIA DE TRÁFEGO
Ministrante: Prof.ª M.a Cecília Carmelita Marega (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 22h • Local: Hall do Conjunto IV | Sala: 4.A.11.A

CAMPEONATO: PONTE DE MACARRÃO
Responsável: Prof. Gabriel Ribeiro Goulart (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 22h • Local: Laboratório de Estruturas e Projetos Mecânicos (Sala 4.A.11.B)

PALESTRA: RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS
Palestrante: Felipe Resende (AC Mercantil)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.B.01

PALESTRA: GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS
Palestrante: Giovanni Leonel (IEF)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.B.02

PALESTRA: AVALIAÇÃO DO PADRÃO QUALITATIVO DO MOVIMENTO
Palestrante: Prof. Esp. Hélio Balbino dos Santos (UNIARAXÁ)
Horário: 19h • Local: Sala 4.B.03

PALESTRA: AVALIAÇÃO FÍSICA INCLUSIVA
Palestrante: Prof. M.e Leandro Resende (ESEBA - UFU)
Horário: 19h • Local: Sala 4.B.04

PALESTRA: FUNDAÇÕES E RECALQUE
Palestrante: Prof. Angélica Coelho (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.B.05

PALESTRA: RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL
Palestra: Eng. Civil Fábio George de Noves
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.B.06

PALESTRA: ATROPELAMENTOS DE VIDA SELVAGENS EM RODOVIAS: CONDICIONANTES E SOLUÇÕES
Ministrante: Prof. Dr. Carlos Henrique de Freitas (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.B.08

MINICURSO: PROGRAMAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS
Ministrante: Guilherme Souza e Italo Mateus Madalena (Woi Tecnologia em RH)
Horário: 19h às 22h30 • Local: Laboratório de Informática II (Sala 4.B.10)

MINICURSO: INTRODUÇÃO AO ASP.NET CORE E VISUAL CODE
Ministrante: Ricardo Fulgência Alves (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 22h30 • Local: Laboratório de Informática III (Sala 4.B.12)

04/10/2017

PALESTRA: O USO DE VANT EM LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS
Palestrante: Nadir Moura (CCC TOPOGRAFIA)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.C.02

PALESTRA: ILUMINAÇÃO NA ARQUITETURA: TIPOS DE LÂMPADAS
Palestrante: Júlio Trindade (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.C.03

PALESTRA: APLICAÇÃO DE CONCEITOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO EM DIVERSOS SEGMENTOS DE MERCADO
Palestrante: Prof. Esp. Pablo Fernandes Lopes (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.C.09

WORKSHOP: PRÁTICAS INTEGRATIVAS E COMPLEMENTARES NA REABILITAÇÃO
Ministrante: Prof.ª Dr.ª Lillian de Fátima Dornelas (Uberlândia /MG)
Horário: 19h às 22h • Local: Auditório (Sala 4.C.10)

MINICURSO: ANÁLISE DE INVESTIMENTO: SOLUÇÃO DO CONFLITO DO VPL E TIR POR MEIO DA RENTABILIDADE DE FISHER
Ministrante: Prof. Dr. Fábio Augusto Martins (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 22h30 • Local: Sala 4.C.13

WORKSHOP: INFECÇÕES MATERNAIS E NEONATAIS
Ministrante: Dr.ª Nayara G. Barbosa
Horário: 19h • Local: Sala 4.C.14

2º CAMPEONATO DE XADREZ UNIVERSITÁRIO
Responsáveis: Prof.ª M.a Cecília Carmelita Marega e Cleber Nunes (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 22h • Local: Lanchonete

OFICINA: MUSICALIZAÇÃO NA ESCOLA
Ministrante: Lucas Matheus de Souza (UNIARAXÁ)
Horário: 19h15 • Local: Sala 1.D.03

OFICINA: FAZENDO ARTE COM MATEMÁTICA
Ministrante: Wanilza Vieira (ACIA)
Horário: 19h15 • Local: Sala 1.D.04

OFICINA: TRABALHANDO A ESCRITA, A LEITURA E A INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS
Ministrante: Prof.ª M.a Fabíola Cristina Melo (UNIARAXÁ)
Horário: 19h15 • Local: Sala 1.E.04

OFICINA: LIDERANÇA
Ministrantes: Wagner de Freitas Oliveira (Woi) e Romeu Zema Neto (Grupo Zema)
Horário: 19h15 • Local: Sala 4.C.12

PALESTRA: COSMÉTICA CAPILAR
Palestrante: Raphael Rissardi (Vita Derm - SP)
Horário: 19h20 às 21h • Local: Laboratório de Avaliação e Massoterapia (Sala 3.D.02)

MINICURSO: BUSINESS INTELIGENCE VOLTADO À CONTABILIDADE
Ministrante: Bruno Guilherme dos Santos Siqueira (Grupo Zema)
Horário: 19h30 às 22h30 • Local: Laboratório de Informática I (Sala 1.D.02)

1º DESAFIO DE LÓGICA DA ENGENHARIA MECÂNICA
Responsáveis: Prof. Gabriel Ribeiro Goulart, Prof. Carlos Silva e Prof.ª M.a Márcia Helena do Prado
Horário: 20h55 às 22h35 • Local: Sala 4.B.13

04/10/2017

MESA REDONDA: FORMAÇÃO E MERCADO DE TRABALHO
Debatedores: Prof.ª M.a Leticia Vasconcelos Brito e Prof.ª M.a Maria Bethânia Pereira de Oliveira
Horário: 19h30 às 21h • Local: Sala 1.B.02

04 e 05 /10/2017

MINICURSO: ICMS
Ministrante: Rafael Eduardo Cruz (Analista Fiscal da CBMM)
Horário: 19h às 22h30 • Local: Laboratório de Informática IV (Sala 4.B.14)

MINICURSO: FUNCIONALIDADES DA HP 12C E SUA APLICABILIDADE NO COTIDIANO DAS PESSOAS
Ministrante: Sílvia Gonçalves (Consultor de Negócios)
Horário: 19h às 22h30 • Local: Sala 2.E.02

04 a 06 /10/2017

XVII SEMANA JURÍDICA
Responsáveis: Prof. M.e Nilson Vieira de Carvalho, Prof.ª M.a Eliana Maria Pavan de Oliveira
Horário: 8h30 às 12h e 19h às 22h
Local: Tribunal do Juri do Uniaraaxá e Teatro Municipal de Araxá

05 e 06/10/2017

PROJETO DE XADREZ
Responsáveis: Prof.ª M.a Cecília Carmelita Marega e Cleber Nunes (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 22h • Local: Lanchonete

05/10/2017

WORKSHOP: TERAPIA MANUAL: MASSAGEM À QUATRO MÃOS
Ministrantes: Esteticista Gladys Silveira Sayegh e Elaine Aparecida Borges Friaça
Horário: 7h20 às 10h30 • Local: (Sala 3.D.02)

PALESTRA: RECEBENDO EGRESSOS
Responsável: Prof. Robson Crusoe da Cruz (UNIARAXÁ)
Horário: 19h • Local: Sala 2.F.05

PALESTRA: RECEBENDO EGRESSOS
Responsável: Prof. M.e Renato Correa Juliano (UNIARAXÁ)
Horário: 19h • Local: Sala 2.F.06

OFICINA: ENSAIO DE COMPRESSÃO DO CONCRETO
Ministrante: Fábio Everton Bertalini (UNIARAXÁ)
Horário: 19h às 22h • Local: Laboratório de Materiais de Construção Civil (Sala 4.A.12)

JOGO DO BARCO
Responsáveis: Prof. Pablo Fernandes Lopes (UNIARAXÁ) e Cleber Nunes (UNIARAXÁ)
Horário: 19h • Local: Laboratório de Fabricação (Sala 4.A.15)

PALESTRA: GEOPROCESSAMENTO EM BACIAS HIDROGRÁFICAS
Palestrante: Prof. Hygor Siqueira (UNESP-Jaboticabal)
Horário: 19h às 20h30 • Local: Sala 4.B.01

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do UNIARAXÁ
Bibliotecária responsável: Maria Clara Fonseca – CRB-6/942

Semana de Ciência e Tecnologia do UNIARAXÁ (14: 2017 : Araxá, MG)
Anais da XVI Mostra de Pesquisa do UNIARAXÁ – Araxá: Centro
Universitário do Planalto de Araxá, 2017-.

XVII + 528p.

Ciência. 1. Estudo e ensino. 2. Pesquisa científica. 3. Ensino superior. I.
Título

**Organização da XVI Mostra de Pesquisa do Uniaraxá e
Edição dos Anais**

Professores

Carlos Henrique de Freitas
Danielle Rodrigues dos Santos

Secretária

Perla Karina Inácio

Estagiário

Jorge Ferreira Lima Neto

Alunos

Jorge Ferreira Lima Neto
Ilson Rodrigues dos Reis Junior
Jhonathan Gonçalves de Castro
Laiz Roberta Rodrigues dos Reis
Lerrane de Fátima Cunha
Luana Alves Silva
Pollianna Maria Marques
Raiany Rodrigues Silva
Scarlat Dalva Ferreira

Comitê Científico XVI Mostra de Pesquisa do UNIARAXÁ

Prof. Dr. Almir Garcia Fernandes
Prof. M.e Anderson Santos Carvalho
Prof. M.e Antônio Geraldo Alves Ribeiro
Prof.^a Dr.^a Camilla Moreira Ribeiro Leite
Prof.^a M.^a Carine Firmino Carvalho (UFU-MG)
Prof. Dr. Carlos Eugênio de Ávila
Prof. Dr. Carlos Henrique de Freitas
Prof. M.e. Célio Hely Cury Júnior
Prof. Chineyder Corrêa Tolentino
Prof. M.e Cláudio Luiz Neves Júnior
Prof. Dr. Edmundo Burgos Cruz
Prof. Dr. Fábio Augusto Martins
Prof. Dr. Fabrício Borges Oliveira
Prof. Dr. Francisco Ilídio Ferreira Rocha
Prof. M.e. Goubyan Borges Guimarães
Prof. M.e Hécio Balbino dos Santos
Prof. M.e Jorge Otávio Mendes de Oliveira Junek
Prof. Dr. José Carlos da Silva
Prof.^a M.^a Juliana de Oliveira Corrêa
Prof.^a M.^a Jéssica Elias Reis (IFMG-Bambuê)
Prof. M.e. Luiz Carlos do Santo Moço
Prof. M.e. Marco Aurélio Moreira
Prof. M.e. Paulo Ricardo Prado Nunes
Prof. M.e Paulo Roberto Fávero de Fravet
Prof. Pedro Diamante Miranda
Prof. M.e Rafael Souza Pessôa
Prof. M.e Rafael Tadeu de Assis
Prof. M.e. Renato Corrêa Juliano
Prof. M.e Ricardo Moreira dos Santos Fonseca
Prof. M.e Robinson Crusoé da Cruz
Prof.^a Dr.^a Tatiana Gonçalves dos Reis (IMEPAC-MG)
Prof. Dr. Tony Márcio Silva
Prof. M.e. Waldecy Carvalho de Lima
Prof. M.e. Winícius Pereira
Prof. Ricardo Augusto Oliveira Batista
Prof.^a Dr.^a Juliana Luzia França
Prof.^a Dr.^a Rosa Maria Carvalho Carrijo
Prof.^a. Carla Madalena dos Santos
Prof.^a. Cibely de Fátima Almeida
Prof.^a. Dr.^a. Aline do Carmo França Botelho
Prof.^a. Dra. Aline Fernanda Bianco (CEFET-MG)
Prof.^a. Dr.^a. Danielle Rodrigues dos Santos
Prof.^a. Dr.^a. Maria Celeste de Moura Andrade
Prof.^a. Luciene Aparecida Ferreira
Prof.^a. M.^a Aline Tatiane Evangelista de Oliveira

Prof^a. M.a. Ana Paula Nassif Tondato da Trindade
Prof^a. M.a. Camila Borges Caixeta
Prof^a. M.a. Cecília Carmelita Marega
Prof^a. M.a. Fabíola Cristina Melo
Prof^a. M.a. Ivana Guimarães Lodi
Prof^a. M.a. Karen Costa Kelles Silva
Prof^a. M.a. Karina Costa Sousa Lima
Prof^a. M.a. Leonice Inês Wojcik
Prof^a. M.a. Nara Talita Porto
Prof^a. M.a. Ritta de Cássia Canedo Borges
Prof^a. M.a. Sebastiana Aparecida Ribeiro Gomes
Prof^a. Maria Conceição
Prof^a. M.a. Giselle Cunha Machado
Prof. M.e Vínicius Londe Ferreira (UNICAMP-SP)

SUMÁRIO

ARTIGOS COMPLETOS

Nº	AUTORES	TÍTULO	PÁG
1.	Scarlat Dalva Ferreira, Carlos Henrique de Freitas	Avaliação do uso de dutos de drenagem e pontes pela fauna na rodovia MG-428 no trecho entre Araxá e Sacramento-MG	20
2.	David Silva Alexandre; Jorge Ferreira Lima Neto, Juliana de Fátima da Silva	Potencial fitorremediador das espécies <i>Eichhornia crassipes</i> Mart. (Solms) e <i>Pistia stratiotes</i> L. no tratamento das águas poluídas do Córrego Santa Rita, Araxá – MG	34
3.	Jéssica Fernanda de Souza, Giselle Cunha Machado	Análise da aplicação da técnica de contensão induzida em paciente hemiparético após AVE	45
4.	Juliana Alencar Gomes, Ritta de Cássia Canedo Oliveira Borges, Ana Flávia Araújo Aguiar e Fabrício Borges Oliveira	Atenção fisioterapêutica no desenvolvimento motor e qualidade de vida de crianças e adolescentes incluídas em um projeto social de promoção de saúde	56
5.	Taís Daniele Soares Faria, Marilene Rivany Nunes	Triagem Neonatal Positiva: recursos e lacunas na rede social das crianças	66
6.	Ana Carolina Benedito, Ana Paula Nassif Tondato da Trindade	Efeitos da reabilitação vestibular em idosos através dos exercícios de Cawthorne e Cooksey: Estudo Piloto	77
7.	Felipe Diogo Duarte, Waldecy Carvalho de Lima.	A importância dos controles internos para uma administração pública gerencial	85
8.	Maria Luisa de Resende Félix; Caroline de Andrade Gomes da Cunha	Monitoramento das propriedades físico-químicas das águas do Córrego do Retiro no município de Araxá-MG	97
9.	Marina Martins, Michelly dos Santos Oliveira	Avaliação do uso de surfatante na filtração de rejeito fosfático	109
10.	Maria Paula Morais de Oliveira, Caroline Gomes de Andrade Cunha	Análise quali-quantitativa das águas do Córrego do Retiro em relação a ETE - Camuá, município de Araxá, Minas Gerais	119

11.	Donizetti Aparecido de Souza Junior, Pedro Diamante Miranda, Ana Flávia Pinheiro de Campos	Propriedades mecânicas da argamassa polimérica Politereftalato de Etileno (PET)	131
12.	Renata Monteiro Furtado, Maria Auxiliadora Mendes Aguiar	Verificação da degradação do amido com utilização do reagente de lugol	139

RESUMOS EXPANDIDOS

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Nº	AUTORES	TÍTULO	PÁG
1.	Adaini Miani Cruz; Rafael Tadeu de Assis	Avaliação da eficácia e da praticabilidade agrônômica de micronutrientes aplicados no tratamento de sementes de amendoim (<i>Arachis hypogaea</i>)	149
2.	Alessandra Nathalia Araujo; Rafael Tadeu de Assis	Avaliação da produtividade de batata (<i>Solanum tuberosum</i> L.) sob diferentes dosagens de boro	153
3.	Ana Carolina de Paula Marques; Carolina Miranda Soares; Danielle Rodrigues dos Santos	Avaliação do índice de germinação de sementes comerciais de Melissa (<i>Melissa officinalis</i> L.)	157
4.	Carolina Miranda Soares; Ana Carolina de Paula Marques; Danielle Rodrigues dos Santos	Avaliação do índice de germinação de sementes comerciais de Hipérico (<i>Hypericum perforatum</i> L.)	161
5.	Danilo Loures Gonçalves; Tony Marcio da Silva	Avaliação da aplicação de bioestimulante e substâncias húmicas na produtividade da beterraba	165
6.	David Bitencourt Ribeiro; Jorge Otávio Mendes de Oliveira Junek	Adubação do sorgo granífero com fertilizante organomineral e convencional	169
7.	Eudilaine Cruvinel de Almeida; Jorge Otávio Mendes de Oliveira Junek	Efeito de fertilizantes organominerais e convencionais no rendimento da cultura do sorgo	173
8.	Gabriella Benone Silva Botelho; Tony Márcio da Silva	Avaliação da produção e caracterização morfológica de raízes de cenoura com a aplicação de bioestimulantes e fertilizantes orgânicos	177
9.	Mariana Nogueira da Fonseca; Gabriella Benone Silva Botelho; Tony Marcio da Silva	Avaliação da aplicação de bioestimulante e substâncias húmicas na produtividade das sementes de feijão	180
10.	Tamires Daniele Maruzzo; Hélio Peres de Alcântara	Uso de enraizador na cultura do sorgo	183

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Nº	AUTORES	TÍTULO	PÁG
1.	Lerrane de Fatima Cunha; Scarlat Dalva Ferreira; Jorge Ferreira Lima Neto; Carlos Henrique de Freitas	Atropelamentos de animais silvestres na rodovia MG-428: comparação histórica de dados	184

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Nº	AUTORES	TÍTULO	PÁG
1.	Ana Claudia da Cruz; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade	Avaliação do nível de conhecimento de acadêmicos da área da saúde sobre a prevenção do câncer de mama	193
2.	Ana Virginia Pires; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade	Avaliação da disfunção temporomandibular em professores universitários	197
3.	Ariane Reis de Araújo; Ritta de Cássia Canedo Oliveira Borges	Comportamento da Força Muscular Quadriçiplal em Pacientes em Diferentes estágios da DPOC	201
4.	Camila R Costa Borges Caixeta; Leonice Inês Wojcik	Relato de experiência: vivência acadêmica na prática de saúde da criança e do adolescente com atenção a saúde no ambiente escolar em Araxá-MG	205
5.	Dynnefer Thaís Gonçalves Mateus Rodrigues; Khyara Lopes Caixeta; Giselle Cunha Machado	Avaliação dos efeitos da radiofrequência sobre a percepção da estética íntima em mulheres durante o climatério	210
6.	Eduardo Avelar Felipe; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade	Prevalência de dismenorreia em universitárias e sua relação com absenteísmo escolar, exercício físico e uso de medicamentos	215
7.	Elizaine Kelen da Costa Martins; Laura Borges Viana da Costa Baião Lemos; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade	Avaliação do desenvolvimento motor de crianças com atraso motor antes e após serem submetidas à Fisioterapia aquática	218
8.	Helene dos Reis Silva; Vanessa Paula da Silva Oliveira	Prevalência da Síndrome de Burnout entre profissionais de saúde que atuam em Unidades de Terapia Intensiva	223

9.	Igor de Oliveira Loss; Juliana Amaral Resende; Patrícia Maria Vieira; Selma Sanches Dovichi; Sueli Aparecida Moreira	Subnutrição em Unidades de Tratamento Oncológico: tarefa para a suplementação nutricional precoce?	228
10.	Jéssica Fernanda de Souza; Marcelo Alves Barboza; Mariana Cristina Moraes Machado; Hécio Balbino dos Santos	Dor persistente e o impacto sobre a funcionalidade e qualidade de vida de idosos atendidos na Clínica de Fisioterapia do UNIARAXÁ	233
11.	Karolina Moraes da Cunha; Leonardo Contato Balieiro	Avaliação da capacidade funcional de jovens e adolescentes de 12 a 17 anos participantes no Projeto Fazendo História	237
12.	Khyara Lopes Caixeta; Marcelo Alves Barboza	Avaliação epidemiológica e estratégias de enfrentamento do quadro algico de funcionários em uma instituição de ensino superior	240
13.	Lídia Lorena de Souza; Leidiane Vieira da Silva; Marilene Rivany Nunes	Papilomavírus Humano: conhecimento de estudantes de graduação em Enfermagem	244
14.	Lívia Cristina Bernardes Velasco; Rosalina Luiza dos Reis; Hécio Balbino dos Santos	Avaliação da percepção algofuncional, estado geral de saúde e nível de satisfação com o tratamento em pacientes com osteoartrose de joelho submetidos à reabilitação aquática	248
15.	Luan Christian Rodrigues; Paulo Ricardo Prado Nunes	Efeito do treinamento militar sobre a composição corporal e aptidão física em adultos jovens que prestam Serviço Militar	252
16.	Marilene Rivany Nunes; Leidiane Vieira da Silva; Lídia Lorena de Souza	Bullying e depressão em adolescentes escolares: possibilidade para a atuação do enfermeiro no contexto escolar	255
17.	Pollianna Maria Marques; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade	Análise do desenvolvimento neuropsicomotor e da função motora grossa de crianças com atraso motor submetidas à fisioterapia aquática	259
18.	Roberta Pascoal Lopes; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade	Cinesioterapia associada a práticas educativas como estratégia de promoção e prevenção nos cuidados à saúde de mulheres no município de Araxá	264
19.	Thais Cristina Dias; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade	Análise epidemiológica dos pacientes atendidos na Clínica Escola de Fisioterapia do UNIARAXÁ	269
20.	Vitor Rezende Vieira; Leonardo Nikolas Ribeiro; Leidiane Aparecida da Silva; Marilene Rivany Nunes	Prática de saúde interdisciplinar: neuropatia diabética e doença vascular periférica	272
21.	Wanderson dos Reis Frazao; Hécio Balbino dos Santos	Análise da incidência de lesões em atletas amadores praticantes de futebol amador	277

CIÊNCIAS HUMANAS

Nº	AUTORES	TÍTULO	PÁG
1.	Natália de Jesus Galdino; Juliana de Oliveira Correa	Os benefícios da contação de história em uma escola de educação infantil	282

ENGENHARIAS

Nº	AUTORES	TÍTULO	PÁG
1.	Ada Lucia Vieira Luiz; Marisley Martins Barbosa; Jonathan Avila Afonso; Antonio Geraldo Alves Ribeiro	Viabilidade econômica da produção de energia pelo bagaço de cana de açúcar	286
2.	Amanda de Oliveira Santos; Simone Rodrigues de Magalhães	Definição dos modelos de combustíveis utilizados no zoneamento de riscos de incêndios para o Parque Nacional da Serra da Canastra – MG	289
3.	Amanda Tamara Gabriel; Cecilia Carmelita Ramos Marega	Reutilização de contêineres marítimos na construção civil como forma de habitação	293
4.	Ana Clara de Lima Ribeiro; Antonio Geraldo Alves Ribeiro	O uso de energia elétrica gerada por biodigestores em propriedades rurais	297
5.	Brunna Pereira dos Anjos; Cristiano Ferreira Alves; Caroline de Andrade Gomes da Cunha	Análise das variáveis físicas e químicas das águas do córrego Capão da Sepultura, Pratinha-MG	300
6.	Cassiene Teixeira de Deus; Tatiana Alves Abdalla Lima; Juliana de Fátima da Silva	Análise comparativa dos planos municipais de saneamento básico de Araxá e Belo Horizonte - MG	305
7.	Cecília Marçal Siqueira; Antonio Geraldo Alves Ribeiro	Avaliação de impacto ambiental de nascentes urbanas da cidade de Araxá-MG	308
8.	Clarisse Alves da Silva; Antonio Geraldo Alves Ribeiro	O processo de implantação do Sistema de Gestão Ambiental ISO 14.001 na empresa AC Proteína: estudo de caso	312

9.	David Silva Alexandre; Jorge Ferreira Lima Neto; Juliana de Fátima da Silva	O acesso ao Plano Diretor das cidades do Alto Paranaíba com população acima de 20 mil habitantes	315
10.	Diego André Izidoro Borges; Antonio Geraldo Alves Ribeiro	Estudo de concepção do sistema de esgotamento sanitário de Pratinha-MG	319
11.	Érica Alves Afonso; José Roberto Delalibera Finzer	Processamento de resíduos industriais de MDF	322
12.	Fabiana Jesus Borges; Antonio Geraldo Alves Ribeiro	Implantação do Programa 5S em uma empresa de produção de concreto em Araxá-MG	324
13.	Fernanda de Brito Ribeiro; Ana Flavia Pinheiro de Campos	Avaliação da interferência de áreas de preservação permanente urbanas na temperatura e umidade do ar de bairros do município de Campos Altos - MG	327
14.	Franciele Stéfany Mendes; Marcos Antônio da Silva Júnior; Ana Flavia Pinheiro de Campos	Análise da utilização da casca de batata para compostagem	331
15.	Givago Augusto Rezende Silva; Juliana de Fátima da Silva	Logística reversa para a educação ambiental na agricultura de fazendas no alto do córrego fundo no município de Araxá-MG	334
16.	Glauciene Aparecida Teixeira; Antonio Geraldo Alves Ribeiro; Antonio Marco Belo	Estudo de concepção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do distrito São João Batista da Canastra, São Roque-MG	338
17.	Ilson Rodrigues dos Reis Junior; Diogo Aristóteles Rodrigues Gonçalves	Levantamento das inundações nas vias urbanas baixas na cidade de Araxá-MG	341
18.	Izabella Azevedo de Oliveira; Simone Rodrigues de Magalhães	Proposta de uso de métodos de engenharia natural na estabilização de processos erosivos em voçoroca	346
19.	Laiz Roberta Rodrigues dos Reis; Fábio Augusto Martins	Análise crítica dos resíduos de construção civil: o diálogo com stakeholders na teoria e na prática das organizações Araxaenses	350
20.	Larissa Moreira Lopes; Natal Junio Pires; Michelly dos Santos Oliveira	Otimização do processo de espessamento de rejeito de minério de ferro de Itatiaiuçu-MG	355
21.	Lucas Germano de Oliveira; Cristiano Ferreira Alves; Rafael Souza Pessoa	Estudo de casos de fitorremediação em solo: uma concepção ambiental	360
22.	Luis Fernando Aguiar Araújo; Antonio Geraldo Alves Ribeiro	Sistema de captação e aproveitamento de água da chuva para uso em edificações no município de Araxá-MG	364

23.	Michael Douglas Coelho	Uso de biodigestores em propriedades rurais	369
24.	Raihany Achilley Ferreira; Juliana de Fátima da Silva	Avaliação da qualidade da água em nascentes da cidade de Araxá-MG	373
25.	Ricardo Fabris de Oliveira; Fabiana Jesus Borges; Juliana de Fátima da Silva	Viabilidade de aplicação de águas residuárias na agricultura pelo processo da fertirrigação	377
26.	Sabrina Mendonça; Mário Aparecido Salvador; Juliana de Fátima da Silva	A gestão de resíduos da construção civil e demolição e a sustentabilidade ambiental	381
27.	Tamires Aparecida Ferreira; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade	Avaliação ergonômica do ambiente de trabalho em escritório de advocacia através do questionário OWAS e do método RULA: Estudo de caso	385
28.	Théssia Melo Ribeiro; Antonio Geraldo Alves Ribeiro	A CONCEPÇÃO AMBIENTAL DOS ALUNOS E PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL DA ESCOLA MUNICIPAL DONA LOURDES LADEIRA NO MUNICÍPIO DE SÃO GOTARDO – MG	389

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Nº	AUTORES	TÍTULO	PÁG
1.	Alfredo Henrique de Araújo Marques; Antonio Geraldo Alves Ribeiro	A concepção ambiental dos alunos do 3º período do curso de Administração do Uniaraxá	393
2.	Andrea Cintra; Waldecy Carvalho de Lima	Plano de negócio: análise de viabilidades para a concepção de um novo empreendimento	396
3.	Áurea Lúcia Silva Andrade; Marcilene Abadia Borges	Análise da sustentabilidade social: um estudo da realidade de uma empresa rural	399
4.	Gabriel Borges Barbosa; Arthur Henrique Nunes de Andrade; Felipe dos Santos; Fábio Augusto Martins	Aplicação da Teoria das Restrições em empresa beneficiadora de batatas	404
5.	Genier Martins de Araújo; Waldecy Carvalho de Lima	Qualidade e melhoria dos serviços nas micro e pequenas empresas	407

6.	Jenifer Cristina Martins da Costa; Waldecy Carvalho de Lima	Inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho	410
7.	Juliana Marques Duarte	Análise da Viabilidade do Plano de Negócios da empresa Life Manner	413
8.	Laura Paula Paiva da Silva; Waldecy Carvalho de Lima	Redes Sociais como Estratégia de Marketing para Pequenas Empresas	418
9.	Luana Alves da Silva; Sebastiana Aparecida Ribeiro Gomes	Gestão do conhecimento: estudo aplicado da espiral do conhecimento	422
10.	Lucas Ribeiro de Oliveira; Waldecy Carvalho de Lima	A importância do marketing digital para uma microempresa na cidade de Araxá	426
11.	Mara Aparecida de Oliviera; Antonio Geraldo Alves Ribeiro	Análise do entendimento sobre a gestão de resíduos sólidos industriais, revelada pelos empregados de uma empresa de mineração de Araxá-MG	429
12.	Roberto Cardoso Bernardes; Waldecy Carvalho de Lima	Qualidade no atendimento e sua importância nas instituições bancárias	433
13.	Thaynara Ferreira de Ávila; Waldecy Carvalho de Lima	Qualidade da prestação de serviços em um posto de gasolina na cidade de Araxá	437
14.	Wesley Fernando Maruzzo; Waldecy Carvalho de Lima	A importância das tecnologias e inovações no atendimento ao cliente	440
15.	Érica da Silva Alves Vieira Garcia; Antonio Geraldo Alves Ribeiro	A relação da concepção ambiental dos alunos do curso de Administração com o Sistema de Gestão Ambiental	443

RESUMOS SIMPLES

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Nº	AUTORES	TÍTULO	PÁG
1.	Élciane Luiza de Andrade; Luana Gondim Santos; Juliana Luzia França Mesquita	Controle de <i>Sitophilus zeamais</i> (Coleoptera: Curculionidae) em grãos de milho armazenado com utilização de espécies vegetais	448
2.	Luana Gondim Santos; Élciane Luiza de Andrade; Juliana Luzia França Mesquita	Controle de <i>Sitophilus zeamais</i> (Coleoptera: Curculionidae) em grãos de milho de pipoca, com utilização de espécies vegetais	449
3.	Vitória Aparecida Luiz; Carlos Eugenio Ávila de Oliveira	Desempenho de codornas (<i>Coturnix coturnix sp.</i>) na fase inicial de 1 a 21 dias de vida suplementadas com eletrólitos e probióticos diluídos na água	450

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Nº	AUTORES	TÍTULO	PÁG
1.	Adriana Benedita; Isadora Cristina Silva Vilaça; Aline do Carmo França Botelho	Análise dos efeitos da aplicação de eletrolifting nas rugas faciais profundas (estudo de caso)	452
2.	Aline das Chagas Silva; Regiane Balhis Souza	Ação dos ácidos glicólico e mandélico para tratamento de hiperpigmentações na face	453
3.	Ana Cláudia da Silva Ribeiro; Suellen Cristina Vaz de Oliveira	O significado da dança para as idosas da cidade de Campos Altos-MG	454
4.	Bruna Fernanda Silva; Norma Sueli Jeronimo	Tratamento de acne em pessoas do gênero masculino, com uso de aparelho de alta frequência, como recurso terapêutico: estudo de casos	455
5.	Cristiana Maria Marzola	Nível de estresse em professores e estagiários de academia do município de Araxá	456

6.	Dione José Martins; Anselmo Alves de Oliveira	Prevalência de fatores de risco cardiovascular em Policiais Militares de Araxá MG	457
7.	Fabício Augusto Marins	Os efeitos da periodização no treinamento resistido e quais as variáveis mais influenciam no aumento da força e da massa muscular em idosos	458
8.	Franciely Aparecida Teixeira; Anselmo Alves de Oliveira	Um curto período de destreino foi suficiente para induzir perda de força em mulheres previamente submetidas ao treinamento de força	459
9.	Francieli Ingrid Melo; Vanessa Paula da Silva Oliveira	Comportamento da complacência e resistência pulmonar após fisioterapia respiratória em pacientes ventilados mecanicamente	460
10.	Jennefer Camila Leite Silva; Regiane Balhis de Souza	Biossegurança nos salões de beleza: revisão bibliográfica	461
11.	Laura Cássia Fernandes Vargas; Isadora Cristina Silva Vilaça	Uso terapêutico da Vacuoterapia na Lipodistrofia Ginóide nas regiões dos Glúteos: Revisão Bibliográfica	462
12.	Lavínia Mariano Machado; Giselle Cunha Machado	Análise da aplicação do led como forma de tratamento da acne	463
13.	Jenefer Ester Moraes Candido	Efeitos do ultrassom como recurso terapêutico para tratamento da lipodistrofia localizada na região de flancos: revisão bibliográfica	464
14.	Jhonathan Gonçalves de Castro; Claudio Luiz Neves Junior	A didática das aulas de Educação Física do Ensino Fundamental (anos finais) nas escolas estaduais de Araxá	465
15.	Maria Clara Santos Rodrigues; Paulo Ricardo Prado Nunes	Efeito do treinamento de musculação sobre a massa e força musculares em mulheres na pós menopausa: uma revisão de literatura e meta-análise	466
16.	Monaliza Roberta dos Anjos de Faria; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade	Percepção da prática da natação para pessoas com lesão medular	467
17.	Natália Borges Salerno; Norma Sueli Jeronimo	Análise da drenagem linfática manual como tratamento de edema generalizado em paciente com sequelas de poliomielite: estudo de caso	468
18.	Natália da Silva; Aline Carmo França Botelho	Hábitos de exposição solar e fotoproteção da população de Araxá-MG	469
19.	Paloma Aparecida de Moraes; Norma Sueli Jeronimo	Aplicabilidade do ultrassom terapêutico focalizado na lipodistrofia localizada de abdômen: revisão de literatura	470

20.	Paloma Teixeira da Silva; Anselmo Alves de Oliveira	Percepção da qualidade de vida de professores que atuam em academias de ginástica do município de Araxá/MG	471
21.	Rosely Aparecida Ribeiro; Norma Sueli Geronimo	Avaliação do efeito da dermotonia sobre as linhas de expressão em gênero feminino fototipo 3: relato de caso	472
22.	Rosenilda de Jesus; Norma Sueli Jeronimo	Melasma na gravidez: um estudo bibliográfico sobre a ocorrência e possibilidades de tratamento	474
23.	Samir Andrino; Célio Hely Cury Junior	O olhar do professor sobre a participação dos alunos com deficiência intelectual nas aulas de Educação Física da APAE de Ibiá - MG: um relato de experiência	475
24.	Thawanna Carolina Leopoldino; Vanessa Paula da Silva Oliveira	Avaliação da funcionalidade de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva - UTI do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Araxá - MG	476

CIÊNCIAS HUMANAS

Nº	AUTORES	TÍTULO	PÁG
1.	Edivaldo Rafael de Souza; Roberto Carlos dos Santos	Maura Lopes Cançado: entre memórias e experiências (São Gonçalo do Abaeté/MG - 1929/1950)	478
2.	Gean Carlo Ribeiro Silva; Cláudio Luiz Neves Júnior	Conteúdo ministrado nas aulas de Educação Física nas Escolas Públicas de Araxá-MG do Ensino Fundamental ao Ensino Médio	479
3.	Priscilla Maria Hermogenes; Maria Celeste de Moura Andrade	O aluno com Síndrome de Down e a escola regular: um desafio para o professor	480
4.	Roberto Carlos dos Santos; João Otávio de Oliveira Coêlho	"O milho que vale um milhão": A Agroceres e as mudanças na produção agrícola (Patos de Minas – MG, 1948/2015)	481
5.	Bruna Betania de Oliveira; Débora dos Reis Cruz; Diego Venancio Alves da Silva; Evelin Oliveira Duarte; Gabriella Fernandes Souza; Lilia Martins de Souza; Luciane Santos Panchorra Pimenta; Prislley Tammires da Silva Ramos; Raquel Santana Martins; Carlos Henrique de Freitas	Consumo alimentar de escolares do ensino fundamental de uma escola particular do município de Araxá-MG	482

6.	Ana Carolina Silva Pereira; Andressa Duarte Leite; Anna Cláudia das Dores Silva Braz; Jéssica Ingrid Masson; Luana Pereira da Silva; Luciana Borges Neves Rosa; Vitória de Oliveira Silva; Thalita Dias Rosa, Carlos Henrique de Freitas	Consumo alimentar de escolares do Ensino Fundamental de uma escola pública de Araxá - MG	483

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Nº	AUTORES	TÍTULO	PÁG
1.	Áurea Lúcia Silva Andrade; Marcilene Abadia Borges	Estratégias de gestão e administração em uma empresa rural	485
2.	Melba Cristina Vieira; Luciene Aparecida Pereira	A utilização da ferramenta Kaizen no gerenciamento dos custos de uma empresa do ramo de mineração	486
3.	Rafael Prazeres de Faria; Karen Costa Keles Silva	Análise arquitetônica do desenvolvimento de unidades habitacionais de interesse social	487

ENGENHARIAS

Nº	AUTORES	TÍTULO	PÁG
1.	Guilherme Pereira Teixeira; Valdinei da Silva Rodrigues; Igor Dias Rosa; Marcelo Caleb Faria; Pedro Diamante Miranda; Goubyan Borges Guimarães	Materiais Alternativos para Armação do Concreto	490
2.	Jaqueline Corrêa Santos; Cecilia Carmelita Ramos Marega	Estruturas de contenção - comparação entre parede diafragma e cortina atirantada	491
3.	Raiany Rodrigues Silva; Tony Márcio da Silva	Estudo da resistência e vantagens do concreto reciclado de construção e demolição para a aplicação estrutural	493
4.	Susan Keller Nascimento, Pedro Diamante Miranda, Cecilia Carmelita Ramos Marega	Soluções para umidade em edificações através da evaporação	494

ARTIGOS COMPLETOS

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Avaliação do uso de dutos de drenagem e pontes pela fauna na rodovia MG-428 no trecho entre Araxá e Sacramento-MG

Scarlat Dalva Ferreira; Jorge Ferreira Lima Neto; Carlos Henrique de Freitas

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

scarlatferreira17@gmail.com

RESUMO

Os atropelamentos de animais em rodovias são uma séria ameaça a biodiversidade e a persistência de populações naturais. Para muitas espécies uma estrada pode se tornar uma barreira física ou comportamental intransponível. É importante a aplicação de medidas mitigadoras com o uso de passagens e estratégias que possam tornar as rodovias mais permeáveis a fauna. A avaliação da utilização de passagens hídras por animais silvestres é de fundamental importância para fornecer informações sobre a relação destas com as espécies e as colisões entre animais e veículos, além de possibilitar estudos sobre conectividade e viabilidade populacional das espécies atingidas pela fragmentação. Este estudo buscou fazer uma avaliação do uso das passagens hídras pelos animais silvestres na rodovia MG-428 trecho entre Araxá/Sacramento e concomitantemente fazer o levantamento dos animais atropelados nos quilômetros próximos as passagens hídras. No período de março de 2017 a fevereiro de 2018, foram instaladas seis armadilhas fotográficas em quatro passagens hídras com características diferentes de estrutura e de vegetação. A área de estudo foi visitada quinzenalmente para obtenção de dados de atropelamentos no entorno das passagens e mensalmente para coleta de dados nas armadilhas fotográficas. Registraram-se 13 espécies de mamíferos, duas de aves e uma de réptil que utilizaram as passagens, sendo que apenas uma dessas espécies (réptil) estava entre as 18 espécies atropeladas nos quilômetros próximos aos locais pesquisados, houve também 15 espécies de aves e uma de mamífero que estiveram no entorno, mas não foram registradas atravessando-as. Houveram, no total, 180 travessias completas e 39 incompletas. As passagens dos Km 84 e 45 foram as mais utilizadas, com 10 e seis espécies cada e 84 e 70 travessias completas, respectivamente. A presença de corredores de vegetação, a amplitude da passagem e locais ou períodos secos na passagem favoreceram seu uso. Deste modo, este trabalho indica que as passagens hídras podem contribuir de forma efetiva para a diminuição de atropelamentos e consequentemente a preservação da fauna.

Palavras-chave: Atropelamentos de fauna; permeabilidade de rodovias; armadilhas fotográficas; colisão de veículo com vida selvagem; conservação.

ABSTRACT

Wildlife road kills on roads are a serious problem that threatens the persistence of natural populations and biodiversity conservation. For many species roads can become a physical or behavioral barrier. It is important to apply mitigation measures as the use of underpasses and strategies that can make the highways permeable to fauna. The evaluation of the use of water passages by wild animals is of fundamental importance to provide information about the relationship of these devices with species and their influence on wildlife vehicle collisions, besides it becomes possible studies on connectivity and population viability of the species affected by the fragmentation. This study search to do an evaluation of the use of water drainages devices by wild animals on highway MG-428 between Araxá and Sacramento cities and register the animals road kills in the kilometers near the water passages. From March 2017 to February 2018 we installed six camera traps in four water passages with different

structure and vegetation characteristics. The area was visited fortnightly to obtain data of road kills around the passages and monthly to collect data in the cameras. There were 13 species of mammals, two birds and one reptile that used the passages. Only one of these species (reptile) was among the 18 species run over in the kilometers near the sites surveyed, there were also 15 species of birds and one of mammals that were in the environment, but were not recorded crossing them. There were 180 complete crossings, 39 incomplete and 18 species road killed in the three kilometers near the passages. The passages of Km 84 and 45 were the most used, with 10 and 6 species each and 84 and 70 complete crossings, respectively. The presence of vegetation corridors, the width of the passage, and dry places or periods in the passage favor its use. Thus, this work indicates that the water passages can contribute in an effective way to the reduction of road kills and consequently the wildlife conservation.

Key words: Wildlife road kills; road permeability; camera traps; conservation; wildlife vehicle collisions.

INTRODUÇÃO

As rodovias e ferrovias são empreendimentos que causam grandes impactos ambientais, alterações nas paisagens naturais e interferência na capacidade de persistência de populações animais (LODÉ, 2000; BERGALLO *et al.*, 2001 BOND & JONES, 2008). Em regra, as estradas são obras que apresentam vantagens econômicas e sociais para uma região, pois facilitam o acesso a bens e serviços e, assim, melhoram a qualidade de vida das populações humanas, entretanto afetam direta ou indiretamente a biodiversidade (CAIN *et al.*, 2003; FORMAN *et al.* 2003; ARROYAVE & GÓMEZ, 2006).

Por se colocarem como barreiras para a livre locomoção dos animais, a construção de rodovias pode causar vários impactos a biodiversidade, ocasionar atropelamentos e morte de espécimes e, conseqüentemente, provocar o isolamento dos indivíduos com o agravamento da ameaça a sobrevivência das populações naturais e espécies (FORMAN *et al.*, 2003; CORLATTI *et al.*, 2009; FREITAS *et al.* 2015). Para as espécies com maior mobilidade e que atravessam as estradas com maior frequência, os atropelamentos podem ser a principal causa de mortalidade (FORMAN *et al.* 2003; SCHWAB E ZANDBERGEN, 2011). Os impactos negativos ainda são mais graves àquelas espécies consideradas raras ou de baixa densidade populacional com baixa capacidade reprodutiva, como mamíferos de grande porte, que necessitam de grandes áreas para sobreviver (FORMAN *et al.* 2003; FREITAS *et al.*, 2015).

Muitos desses impactos negativos podem ser drasticamente reduzidos se os animais tiverem a oportunidade de atravessar as rodovias com segurança (BARNUM, 2004). Isso é possível através da implantação de passagens de fauna, que são estruturas que aumentam a permeabilidade das rodovias e possibilitam a maior conectividade dos ambientes ao possibilitar o cruzamento seguro dos animais e a proteção aos usuários, por evitar as colisões veículo-animal (BECKMANN *et al.*, 2010; FORMAN *et al.* 2003; BARSZCZ *et al.* 2011; CLEVENGER *et al.*, 2003; NIEMI *et al.*, 2014).

Podem ser consideradas como passagens de fauna túneis subterrâneos, pontes verdes, e até mesmo drenagens de escoamento de água superficiais (BARSZCZ *et al.* 2011; MOREIRA, 2015). Diversos fatores influenciam o uso das passagens pelos animais: comprimento, localização, estrutura e características das regiões do entorno (COLARTTI *et al.*, 2009). As passagens de fauna também podem minimizar o efeito barreira, oriundo do impedimento que as estradas impõem aos indivíduos para transpô-las, assim, ajudam na mobilidade das espécies e na mitigação dos impactos ambientais nas populações (ABRA, 2012; GRILO *et al.*, 2008; CORLATTI *et al.*, 2009; LAURANCE *et al.*, 2009).

O Brasil possui uma grande malha rodoviária, com ca. 1,7 milhão de quilômetros de rodovias, muitas vezes em precárias condições do pavimento e uma legislação ambiental ampla quanto ao licenciamento ambiental de empreendimentos, com exigências genéricas e inespecíficas que ainda não abarcam as medidas mitigadoras dos atropelamentos (CORLATTI *et al.*, 2009; FREITAS *et al.*, 2015; VALE, 2017). Desta forma, as passagens existentes são normalmente túneis de drenagem de água, ou pontes sobre rios, ou mesmo passagem para o gado em fazendas, que podem ser utilizadas pela fauna, mas que não são monitoradas quanto ao uso por animais silvestres (ABRA, 2012; CORLATTI *et al.*, 2009).

A fauna do Cerrado é composta por mais de 830 espécies de aves, com 3,4% endêmicas; 161 espécies de mamíferos, com 11,8% endêmicas; 193 espécies de répteis, das quais 45 são endêmicas e 131 espécies de anfíbios, sendo 45 endêmicas (IBAMA, 2009).

No monitoramento de fauna o armadilhamento fotográfico é bastante utilizado por não ser invasivo e de fácil utilização. Esta técnica tem sido bastante utilizada em monitoramentos fanísticos no Brasil, pois permite a acurácia dos dados e o registro fotográfico, com a posterior identificação pelas fotos (PARDINI *et al.* 2003; BARSZCZ *et al.* 2011; MARQUES, 2005). Assim, no presente trabalho buscou-se fazer o levantamento da riqueza e biodiversidade de espécies de vertebrados que utilizam as passagens - túneis e pontes de drenagem hídrica – e também de espécies presentes no entorno destas na rodovia MG-428 entre os municípios de Araxá e Sacramento-MG. Objetivou-se também comparar as passagens quanto as estações (seca e chuvosa), além de confrontar com os dados de atropelamentos nos quilômetros as passagens monitoradas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A área de estudo e as passagens estão localizadas na rodovia MG-428 entre os quilômetros 29 e 87, totalizando 58 km de extensão (Figura 1).



Figura 1 - Localização da área de estudo, com determinação dos quilômetros de instalação das armadilhas fotográficas (quilômetros 32, 40, 45 e 84). Fonte: Google Earth (2016).

A rodovia pesquisada apresenta-se atualmente em bom estado de conservação do pavimento, porém há poucos trechos com acostamento e apenas duas pistas de rolamento em toda a extensão. A sinalização é escassa, às vezes recoberta pela vegetação das margens que é cortada ca. uma vez por ano em porções próximas aos trevos de acesso ou fazendas. No trecho inicial, em Araxá, a rodovia margeia o polo minero-químico da Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia (CBMM, Km 14).

A região encontra-se no bioma Cerrado, com clima tropical do tipo Cwb (Mesotérmico) na classificação de Koppen, de caráter temperado, com invernos secos e verões mornos (PEEL *et al.* 2007), com duas estações bem definidas: chuvosa (outubro a março) e seca (abril a setembro).

Os túneis e as pontes de drenagem hídrica, aqui denominados passagens de fauna, foram selecionados por possuírem características diferentes e estarem posicionados em locais diversos da rodovia, levando-se em consideração o tipo de estrutura e a vegetação no entorno. As passagens pesquisadas tem a seguinte localização: km 32 (19°41'56.35" S e 47°02'28.04" O), bueiro de 60 cm com vegetação de cerrado e mata mesófila semidecidual; km 40 (19°42'17.70" S e 47°06'10.20" O), uma ponte de 25 m com vegetação do tipo mata de galeria/cerrado e campo sujo; km 45 (19°43'24.56" S e 47°08'39.36" O), bueiro de 80 cm com vegetação de mata de galeria alterada/eucaliptal; e km 84 (19°54'09.20" S e 47°22'34.60" O), ponte de 40 m com vegetação de mata de galeria/cerrado/cerradão (RIZZINI, 1979). As pontes estão próximas de corpos d'água, porém possuem uma área seca durante todo o ano, o que permite que os animais atravessem as mesmas durante todas as estações. Já as passagens do tipo bueiro ficam secas na maior parte do tempo e são alagadas temporariamente apenas quando chove (Figura 1).

Coleta de dados

Foram instaladas seis armadilhas fotográficas (Bushnell®), sendo que nas passagens tipo bueiro (km 32 e 45), foram instaladas duas armadilhas - uma de cada lado, na 'entrada' e 'saída' - e nas passagens do tipo ponte (km 40 e 84), foi instalada apenas uma armadilha em um ponto estratégico, geralmente no meio e em posição que permitiu verificar a passagem de um lado a outro e visualizar se o animal completou a travessia. Para tanto, as armadilhas foram programadas para realizar três fotos em sequência e nas pontes estas foram analisadas quanto ao intervalo de tempo, a rota e direção que o animal assumia para determinar se a passagem foi completa ou incompleta. Em intervalos de tempo menores ou iguais a três minutos entre as tréplicas de fotos, considerou-se que a passagem era incompleta e o animal estava apenas explorando o local. Quando verificado que o animal alterou sua rota e direção em uma das fotos, em relação as demais, este dado foi classificado como passagem incompleta. A área foi visitada quinzenalmente para conferência dos registros, troca de pilhas quando necessário e levantamentos dos animais atropelados conforme metodologia de Freitas (2009) nas proximidades de cada passagem (três quilômetros ao norte e sul).

As armadilhas fotográficas dos quilômetros 40 e 45 estiveram ativas por 12 meses (março de 2017 a fevereiro de 2018), a do km 32 durante 10 meses (maio de 2017 a fevereiro de 2018) e a do km 84 por sete meses (março a setembro de 2017), todas em um período de 24 horas/dia. Assim, obtivemos o esforço amostral total de 45.360 horas ou 1890 armadilhas/dia que foi determinado pelo cálculo entre o número de armadilhas multiplicado pela quantidade de dias de amostragem e por 24 horas.

Para a identificação das espécies registradas nas armadilhas fotográficas e das espécies atropeladas foram feitos levantamentos bibliográficos, pesquisa em guias

especializados e em sites como WIKIAVES e Google Imagens e também contou-se com o apoio de especialistas.

Os dados da presença ou ausência das espécies ao longo dos meses foram tabulados no programa Excel®2016 e importados para o software EstimateS 9.1 (COLWELL, 2012) onde foram estimadas a riqueza e a biodiversidade total das espécies encontradas na área e em cada uma das quatro passagens, utilizando-se o método de Jackknife e o índice de diversidade de Shannon-Wiener, respectivamente. Calculou-se também o número de passagens completas e incompletas em cada quilômetro e ao longo dos meses, o número de espécies com travessia completa e o total de espécies registradas em cada passagem e em todas.

Para cálculo da diferença no uso das passagens utilizou-se a Análise de Variância (ANOVA), um critério, tendo-se cada passagem como tratamento e os meses como réplicas. Para a variação sazonal no uso das passagens, também utilizamos a ANOVA, sendo os tratamentos definidos como estação seca (abril a setembro) e chuvosa (outubro a março), e as frequências absolutas de uso de todas as passagens nos meses como réplicas em cada estação.

Também foi comparada a riqueza estacional no uso das passagens com base nos números de registros mensais de espécies em cada estação do ano (seca e chuvosa). Todas as análises estatísticas foram realizadas no programa BioEstat 5.4 (AYRES *et al.*, 2007) e os resultados são apresentados na forma de tabelas e gráficos e discutidos comparativamente com trabalhos relacionados a este.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 344 dias de amostragem, em que realizamos 24 visitas de campo, ocorreram 1672 registros de animais, entre fotos e vídeos feitos pelas armadilhas fotográficas, totalizando 32 espécies (Tabela 1). Dentre as espécies identificadas, 16 delas – 15 aves e um mamífero - foram registradas somente no entorno das passagens, ou seja, estas não fizeram travessia completa ou incompleta.

Tabela 1 - Espécies registradas nas passagens e no seu entorno nos municípios de Araxá e Sacramento-MG durante os monitoramentos na rodovia MG-428, incluindo-se o total de travessias completas por espécie. Legenda: SR= Sem Registro de travessia completa nas passagens. Nomes em negrito indicam espécies ameaçadas de extinção.

Nome Popular	Nome Científico	Bueiro Km 32	Ponte Km 40	Bueiro Km 45	Ponte Km 84	Total de travessias completas
MAMÍFEROS						
Paca	<i>Cuniculus paca</i>				x	37
*Jaguaritica	<i>Leopardus pardalis</i>		x	x	x	36
Gambá de orelha branca	<i>Didelphis albiventris</i>	x		x	x	27
Tatu-galinha	<i>Dasypus novemcinctus</i>	x	x		x	20
*Tamanduá-bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>		x	x	x	16
Irara	<i>Eira barbara</i>			x		15
Capivara	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>				x	11

Tamanduá-mirim	<i>Tamandua tetradactyla</i>				x	3
Cachorro do mato	<i>Cerdocyon thous</i>			x		3
Jaritataca	<i>Conepatus semistriatus</i>	x		x	x	1
Mão pelada	<i>Procyon cancrivorus</i>			x		1
Quati	<i>Nasua nasua</i>	x			x	1
Roedor	<i>NI (não identificado)</i>	x	x		x	1
Javali	<i>Sus scrofa</i>		x			SR
AVES						
Avoante	<i>Zenaida auriculata</i>			x		SR
Beija flor tesoura	<i>Eupetomena macroura</i>	x		x	x	SR
Canário da terra	<i>Sicalis flaveola</i>	x		x		SR
Jacu	<i>Penelope obscura</i>		x		x	SR
Juruva-verde	<i>Baryphthengus ruficapillus</i>			x		SR
Morcego	<i>NI (não identificado)</i>	x		x		SR
*Mutum-de-penacho	<i>Crax fasciolata</i>		x		x	SR
Pardal	<i>Passer domesticus</i>	x				SR
Pombo-comum	<i>Columba livia</i>			x	x	SR
Rolinha roxa	<i>Columbina talpacoti</i>			x		SR
Sabiá-barranco	<i>Turdus leucomelas</i>			x		SR
Sabiá-laranjeira	<i>Turdus rufiventris</i>		x			SR
Sanhaçu-do-coqueiro	<i>Thraupis palmarum</i>	x				SR
Sanhaçu-papa-laranja	<i>Pipraeidea bonariensis</i>	x				SR
Saracura-três-potes	<i>Aramides cajaneus</i>		x	x		SR
Tico-tico	<i>Zonotrichia capensis</i>	x				SR
Urubu de cabeça preta	<i>Coragyps atratus</i>	x				SR
RÉPTIL						
Lagarto Teiú	<i>Tupinambis merianae</i>		x	x	x	8
Total	32 Espécies					180

* Deliberação Normativa Copam - nº 147, de 30 de abril de 2010; Brasil MMA Portaria nº - 444, de 17 de dezembro de 2014; The IUCN Red List of Threatened Species-2017.

Registraram-se 16 espécies (13 mamíferos, duas aves e um réptil) utilizando as passagens. Isso significa que estas espécies foram registradas fazendo travessia completa, onde o animal entrou por um lado e saiu do outro lado da passagem ou em travessia incompleta, onde o animal utilizou parcialmente a passagem, entrando nela, mas não havendo

registro de ter completado a travessia. Neste último caso, houveram registros somente entre as espécies de aves.

Ao todo foram registradas 14 espécies de mamíferos. Destas, conforme Ciochetti *et al.* (2017) duas são espécies generalistas de alta mobilidade (*Hydrochoerus hydrochaeris* e *Cerdocyon thous*), com alta adaptabilidade a áreas perturbadas e alta capacidade de movimento diário de até 3000 m; três são generalistas de mobilidade intermediária (*Didelphis albiventris*, *Dasyus novemcinctus* e *Nasua nasua*), adaptadas à perturbação do habitat e podem mover-se até 1500 m diários e quatro são sensíveis, de baixa mobilidade (*Tamandua tetradactyla*, *Procyon cancrivorus*, *Leopardus pardalis* e *Eira barbara*), menos adaptadas à perturbação do habitat e com mobilidade restrita de até 300 m ao dia.

Ocorreram 40 atropelamentos nos quilômetros próximos as passagens, com 18 espécies envolvidas, compostas majoritariamente por aves (Tabela 2). Como não houve nenhum atropelamento das espécies de mamíferos encontradas utilizando as passagens, há um indicativo da eficiência das mesmas em relação ao uso por espécies da mastofauna da região, uma vez que esta foi a classe com maior número de passagens completas registradas. Em contrapartida, a classe mais atingida pela rodovia foi a de aves, somando-se o montante de 16 atropelamentos e houve registro de apenas duas espécies nas câmeras, sendo que nenhuma delas realizaram travessia completa. Isso indica que pode ser necessário pensar em alternativas mais eficazes para a conservação de aves (Figura 2).

Tabela 2 - Espécies encontradas atropeladas nos quilômetros próximos as passagens hídricas.

Nome Popular	Nome Científico	Km de Registro
ANFÍBIOS		
Sapo-cururu	<i>Rhinella sp.</i>	32,40,45 e 84
Perereca	<i>Scinax perereca</i>	40
RÉPTEIS		
Falsa-coral	<i>Oxyrrophus guibei</i>	40 e 45
Cascavel	<i>Crotalus durissus</i>	32,40,45 e 84
Jiboia-constritora	<i>Boa constrictor</i>	45
Teiú	<i>Tupinambis</i>	40
Réptil (NI)	<i>Sp. 1</i>	32
AVES		
Seriema	<i>Cariama cristata</i>	45
Tiziu	<i>Volatinia jacarina</i>	32
Tico-tico-do-campo	<i>Ammodramus humeralis</i>	32
Urubu-de-cabeça-preta	<i>Coragyps atratus</i>	32,40 e 84
Gavião-carijó	<i>Rupornis magnirostris</i>	84
Coruja-buraqueira	<i>Athene cunicularia</i>	45
Anu-preto	<i>Crotophaga ani</i>	84
Ave (NI)	<i>Sp. 1</i>	32,40 e 84
MAMÍFEROS		
Tatu peludo	<i>Euphractus sexcinctus</i>	45
Raposa-do-campo	<i>Lycalopex vetulus</i>	40
Mamífero (NI)	<i>Sp. 1</i>	40
Total	18	

Em relação ao uso das passagens houve um total de 180 travessias completas, e 39 travessias incompletas. As passagens que mais obtiveram registros de travessia completa e de espécies utilizando-as foram as dos quilômetros 45 e 84. Isso pode ser atribuído ao fato

de ambas possuírem a maior proporção de vegetação nativa no entorno (1.534.699 m² e 907,56 m² respectivamente), menor atividade antrópica e também por apresentarem maior estrutura (bueiro de 80 cm e ponte de 40 m respectivamente), características que devem favorecer a presença de maior número de espécies.

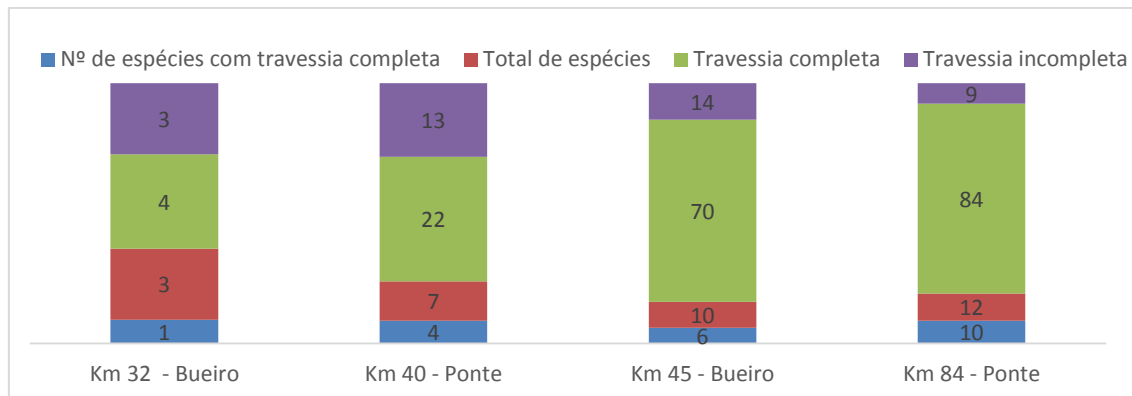


Figura 2 - Intensidade do uso de passagens hídricas por animais na MG-428 entre Araxá e Sacramento, MG. Espécies registradas com travessia completa nas quatro passagens (base da coluna) e o total de espécies que usaram a passagem (2o número), com a indicação da quantidade de travessias incompletas e travessias completas excluindo-se as espécies no entorno.

Por outro lado, a passagem do km 32 apresentou a menor taxa de travessias completas em relação as demais. Esta é uma passagem de menor raio (apenas 60 cm), o que dificulta a travessia das espécies, principalmente aquelas de maior porte. Já a do km 40 obteve um número significativo de travessias completas. No entanto, esta passagem possui fatores que estimulam o afastamento de muitos indivíduos e de espécies raras ou ameaçadas, pois situa-se em um local bastante fragmentado, com intensa atividade antrópica (sede de Fazenda a até 250m do local) e predominância de espécies exóticas (ABRA 2012; BARSZCZ *et al.* 2011; LAGE, 2011).

Abra (2012), em um estudo semelhante na rodovia SP-225 em São Paulo, registrou um total de 21 espécies utilizando as passagens de fauna, sendo mamíferos de médio e grande porte entre outras espécies, o que resultou em um total de 800 travessias completas. Estas foram identificadas através de câmeras de vídeos instaladas nas passagens e também com os registros das pegadas dos animais no pó de mármore instalado em ambas as aberturas das passagens. Barszcz (2011) em seu estudo na rodovia SP-322 também registrou um número significativo de espécies (13) utilizando as passagens de fauna onde em sua maioria eram mamíferos. Deste modo, ao se considerar que os dois estudos foram realizados em área de Mata Atlântica onde há uma elevada diversidade de aves e mamíferos em comparação ao cerrado e que no estudo de Abra (2012) há cercas acopladas as passagens o que impede que o animal atravesse a rodovia e acaba guiando o mesmo até a passagem, considera-se que o número de espécies deste estudo que utilizaram as passagens para fazer travessia completa (14) é relativamente alto, uma vez que oito espécies são comuns com os registros de Abra (2012) e sete espécies comuns ao de Barszcz (2011). No entanto estas informações são apenas comparações generalizadas, deve-se levar em consideração as diferentes características dos trabalhos e as áreas de estudo, bem como o esforço amostral empregado.

As espécies que mais realizaram a travessia completa nas passagens foram a paca (*Cuniculus paca*; 37 travessias) e a jaguatirica (*Leopardus pardalis*; 36 travessias) sendo que

a paca foi registrada somente na passagem do km 84, um local que propicia a sua presença por ser próximo a um curso d'água com vegetação de mata ciliar razoavelmente conservada (BONVICINO, 2008). A jaguatirica foi registrada nos quilômetros 40, 45 e 84, tendo o km 45 maior número de registros de passagem completa desta espécie. Apesar de não haver a presença constante de água, o local possui características semelhantes aos comumente registrados para indivíduos da espécie, com vegetação mais densa e com pouca atividade antrópica (MURRAY & GARDNER, 1997) o que deve ter contribuído para atrair a mesma para esta passagem. O tatu-galinha e o tamanduá-bandeira também foram registrados com um número significativo de travessias completas, sendo que as passagens em que as duas espécies mais utilizaram foram as do Km 40 e 84, que são passagens que se encontram perto de um rio e possuem maior extensão (25 e 40 metros respectivamente) o que deve facilitar a travessia destas espécies (ABRA, 2012; Tabela I).

A estimativa de riqueza nas passagens foi de 37,5 espécies pelo método Jackknife 1, enquanto que nas passagens dos quilômetros 32, 40, 45, 84 ficaram estimadas em 18,3; 14,5; 30,2 e 18,1 espécies respectivamente (Figura 3; COLWELL, 2012).

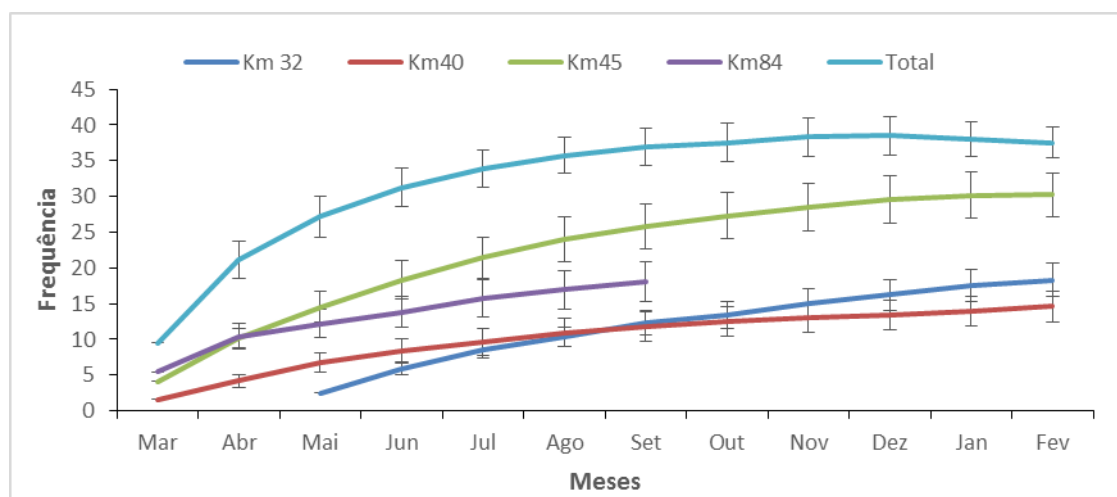


Figura 3 - Estimativa de riqueza de espécies total e nas quatro passagens analisadas na rodovia MG-428 pelo método Jackknife 1.

Verifica-se que o quilômetro 45 apresentou maior riqueza estimada (30,2 espécies) e também foi a segunda passagem com maior estatística de uso segundo os resultados da ANOVA (Tabela 3). Isto pode estar relacionado ao fato desta ser a passagem com menor atividade antrópica e com maior cobertura vegetal, o que de acordo com Lage (2011) contribui em atrair maior número de espécies.

Tabela 3 - Comparação da frequência Média mensal (com Desvio Padrão – DP) do uso completo de passagens hídricas por animais silvestres na MG-428 entre Araxá-MG e Sacramento-MG (ANOVA; $F = 33.3$, $p < 0.0001$). Letras iguais na mesma coluna indicam médias iguais).

Passagem	Nº de Meses	Média (DP)	Tukey
Km 84	6	14 (4.6)	A<0,01
Km 45	11	6,4 (3.5)	B<0,01
Km 40	11	2,0 (2.1)	C<0,01
Km 32	10	0,4 (0.5)	CD

A passagem do quilômetro 32 apresentou estimativa de riqueza de 18,3 espécies. Apesar de possuir pouca atividade antrópica e ser um local de área aberta que apresenta fragmentos florestais no entorno, esta foi a que registrou menor número de espécies utilizando-a (Figura 2), provavelmente por possuir menor diâmetro (bueiro de 60 cm), o que impede que muitas espécies façam a travessia, principalmente mamíferos de médio e grande porte (ABRA, 2012). No entanto, registrou ainda um número significativo de animais nas redondezas, principalmente aves, o que influenciou na estimativa de riqueza do local. Cabe ressaltar que este mesmo quilômetro também registrou 35,3% dos atropelamentos próximos às passagens, o que pode estar relacionado com a ocorrência de retas que fazem com que os motoristas mantenham uma velocidade maior (FREITAS *et al.* 2009).

O quilômetro 84 obteve riqueza de 18,1 espécies e maior média de travessias completas, mesmo com somente seis meses de monitoramento – a metade de tempo dos outros pontos - pelo fato de que o monitoramento da mesma foi interrompido no mês de setembro devido ao furto da câmera instalada no local, podendo ser também, o motivo da baixa estimativa de riqueza. Conforme a Figura 3, a inclinação da curva no gráfico sugere que a estimativa de riqueza poderia ser maior, caso o monitoramento continuasse. Por ser uma área com pouca atividade antrópica e com a presença de um rio no entorno, o km 84 pode atrair muitas espécies e, conseqüentemente, facilitar o uso da passagem por espécies de diferentes portes, graus de mobilidades e sensibilidade.

A passagem do quilômetro 40 apresenta também características favoráveis que atraem animais silvestres, como a proximidade com corpo d'água e uma estrutura ampla (ponte de 25 m) que propicia a passagem de muitos animais, até mesmo os de grande porte (ABRA, 2012; LIMA-NETO *et al.* 2017). Entretanto, esta passagem obteve a menor estimativa de riqueza, pelo fato de estar em um local com intensa atividade antrópica e possuir uma propriedade rural nos arredores da passagem, que faz com que muitas espécies possam evitar o local (FACHIM, 1995).

A passagem do km 45 além de contribuir com parcela significativa da riqueza total verificada na área também registrou a maior diversidade ($He' = 2,87$). Por outro lado, os quilômetros 32, 40 e 84 obtiveram diversidade similares, ($He' = 2,17$; $2,19$, $2,3$ respectivamente) - fato que ressalta ainda mais a influência da cobertura vegetal nas espécies animais, uma vez que a qualidade dos ambientes afeta a riqueza de espécies e a densidade populacional (KRAUSS *et al.*, 2003).

Identificou-se que os meses em que houve maior número de espécies utilizando as passagens foram na estação seca (abril a setembro) e que o aumento da riqueza de espécies que utilizam as passagens aumenta linearmente com a frequência de uso ($R^2 = 0,8$; Figura 4 – A/B).

Como as passagens referidas são túneis de drenagem hídrica e pontes, na estação seca as mesmas se encontram sem a presença de água ou com nível mínimo em seu interior o que permite o livre acesso pelos animais. Na estação chuvosa, o número de passagens completas e espécies apresentou queda significativa (Figura 4 – A/B), por elas estarem em determinados momentos, durante este período, cheias de água impedindo o acesso pelos animais. Sendo assim, caso estas passagens possuam passarelas ou elevados em seu interior o acesso para os animais será facilitado e aumentará as chances de um indivíduo concluir sua travessia com sucesso (ABRA, 2012; ALMEIDA, 2015). E como há relação entre a frequência de uso e o número de espécies que utilizam as passagens, há um indicativo que estas possam atender a um número maior de espécies que vivem no entorno e que ainda estejam sendo atropeladas. Assim, sugere-se também a implementação de cercas de malha

dupla acopladas as passagens ($\geq 200\text{m}$ de extensão) em ambos os lados da pista como forma de direcionar os indivíduos de um número maior de espécies a usarem a passagem e cruzarem em segurança a rodovia (HUIJSER et al. 2015).

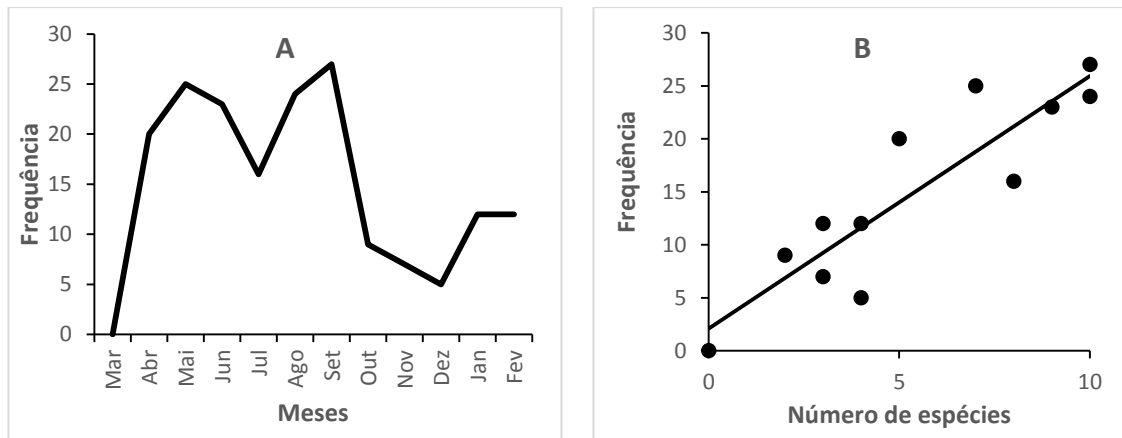


Figura 4 - A: Comparação estacional do uso completo das passagens ao longo das estações (Chuvosa – Outubro a Março e Seca – Abril a Setembro; $F = 36,9$, $p < 0.001$). **B:** Regressão linear que indica a correlação entre o total de passagens completas e o número de espécies que utilizaram as passagens ao longo dos meses ($F = 39,9$, $p < 0.001$).

Dentre as espécies encontradas utilizando as passagens, três estão ameaçadas de extinção em Minas Gerais, a Jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e o mutum de penacho (*Crax fasciolata*), DN nº 147 da COPAM (MINAS GERAIS, 2010). Das espécies que utilizaram as passagens, seja para travessia completa ou incompleta apenas uma foi registrada atropelada nos três quilômetros próximos destas, indicando que elas podem auxiliar na mitigação das colisões, e contribuir para a conservação da fauna.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados encontrados foi possível verificar a eficiência das passagens hídricas, uma vez que se identificou um número significativo de espécies usando-as, dentre elas três ameaçadas de extinção e também por haver apenas um registro de atropelamento das espécies encontradas usando as passagens nos quilômetros monitorados. A área estudada apresentou uma riqueza e biodiversidade significativa e com maior frequência de uso das passagens na estação seca o que deve ser levado em consideração para uma possível adaptação futura das passagens hídricas estudadas, fazendo com que garantam o acesso para o maior número de espécies possível e em todas as épocas do ano. Assim sendo, o trabalho aponta para a importância de estudos que envolvam ecologia de estradas uma vez que, estes podem contribuir com a conservação da biodiversidade e na segurança dos usuários das rodovias.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela bolsa de Iniciação Científica concedida a S. D. Ferreira. Ao Centro Universitário do Planalto de Araxá (UNIARAXÁ) e a Coordenação de Pesquisa, por todo o suporte dado ao longo do trabalho. Ao Deck Auto Posto pelo apoio financeiro. Ao Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais pela ajuda na escolha das passagens, na instalação das câmeras

e pelas informações quando necessárias. Aos colegas Lerrane, Perla, Rodrigo e Jonathan que auxiliaram seja ao acompanhar nos monitoramentos bem como na identificação dos animais registrados. A mãe e a avó de S.D. Ferreira, D. Celina e D. Cleusa.

REFERÊNCIAS

- ABRA, FERNANDA DELBORGO. **Monitoramento e avaliação das passagens inferiores de fauna presentes na rodovia SP-225 no município de Brotas**, São Paulo. Diss. Universidade de São Paulo, 2012.
- ALMEIDA, ARTHUR LAUER DE. **Uso de passagens de fauna na Rodovia CS-012, Cambará do Sul-RS. (2015)**. Trabalho de conclusão de curso - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- ARROYAVE, M. P; GÓMEZ, C. Impacto de las Carreteras sobre la Fauna Silvestre y sus Principales Medidas de Manejo. **Revista EIA**, 5: p. 45-57, 2006.
- AYRES, M., AYRES, M., Jr, & SANTOS, A. S. BioEstat 5.3: **Aplicações, estatísticas nas áreas das Ciências Biológicas e Médicas**. Sociedade Civil Mamirauá, Belém – PA, MCT – CNPq (2007).
- BARNUM, S. 2004. Identifying the best locations to provide safe highway crossing opportunities for wildlife. In **Proceedings of the 2003 International Conference on Ecology and Transportation** (C.L. Irwin, P. Garrett, K.P. McDermott, Eds.). Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, Raleigh, p.246-252.
- BARSZCZ, L., GASPARI JR, R. L., GASPARI, A., & FREITAS, S. Uso de passagens de fauna da rodovia SP-322 por mamíferos de médio e grande porte. **Road Ecology Brazil** - 2011
- BECKMANN, J.P.; CLEVENGER, A.P.; HUIJSER, M.P. & HILTY, J.A. 2010. **Safe passages: highways, wildlife, and habitat connectivity**. Island Press, Washington.
- BERGALLO, H. G.; VERA y CONDE, C. F., 2001. O Parque Nacional do Iguaçu e a Estrada do Colono. **Ciência Hoje**, 29:37-39.
- BOND, A.R.; JONES, D.N., 2008. Temporal trends in use of fauna-friendly underpasses and overpasses. **Wildlife Research**, 35: 103-112.
- BONVICINO C.R., OLIVEIRA J.A., D'ANDREA P.S. **Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos**. Duque de Caxias/RJ: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS. 120 pp. 2008.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais. **Ecosistemas Brasileiros**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/ecossistemas/home.htm>>, acesso em: 05/06/2018.
- CAIN, A.T.; TUOVILA, V.R.; HEWITT, D.G.; TEWES, M.E., 2003. Effects of a highway and mitigation projects on bobcats in Southern Texas. **Biological Conservation**, 114: 189-197.
- COLWELL, R. K. **EstimateS**: Statistical estimation of species richness and shared species from samples, version 9.1. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. Acesso em 23/03/2018.
- CBEE. **Atropelamento** – Taxa de atropelamento no Brasil. Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras – MG, 2013. Disponível em: < <http://cbee.ufla.br/portal/atropelometro/>> Acesso em agosto/2017.
- CIOCHETI, G; ASSIS, J. C de; RIBEIRO, J. W; RIBEIRO, M. C. Highway widening and underpass effects on vertebrate road mortality. **Biotropica**. 10.1111/btp.12480. p. 1-5. 2017
- CORLATTI, L.; HACKLANDER, K. & FREY-ROOS, F. 2009. Ability of wildlife overpasses to provide connectivity and prevent genetic isolation. **Conservation Biology** 23:548-556.

- CLEVENGER, ANTHONY P., BRYAN CHRUSZCZ, AND KARI E. GUNSON. Spatial patterns and factors influencing small vertebrate fauna road-kill aggregations. **Biological conservation** 109.1 (2003): 15-26.
- FACHIM, E. & GUARIM, V. L. M. S. 1995. Conservação da biodiversidade: espécies da flora de Mato Grosso. **Acta Botanica Brasilica** 9(2): 281-287.
- FREITAS, C. H. **Atropelamento de vertebrados nas rodovias MG-428 e SP-334 com análise dos fatores condicionantes e valoração econômica da fauna**. Tese (Doutorado), Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Campus de Rio Claro. 2009.
- FREITAS, C.H.; JUSTINO, C. S.; SETZ, E.Z.F. Road-kills of the giant anteater in south-eastern Brazil: 10 years monitoring spatial and temporal determinants. **Wildlife Research**, v. 41, n. 8, p. 673-680, 2015.
- FORMAN RTT, SPERLING D, BISSONETTE JA, CLEVENGER AP, CUTSHALL CD, et al. eds. **Road ecology: Science and solutions**. Island Press, Washington, DC, Covelo and London: 2003.
- GRILO, C.; BISSONETTE, J.A. & SANTOS-REIS, M. Response of carnivores to existing highway culverts and underpasses: implications for road planning and mitigation. **Biodivers Conserv.** 17:1685-1699, 2008.
- HUIJSER, M, P., FAIRBANK, E. R., CAMEL-MEANS, W., GRAHAM, J., WATSON, V., BASTING, P., AND BECKER, D. Effectiveness of short sections of wildlife fencing and crossing structures along highways in reducing wildlife–vehicle collisions and providing safe crossing opportunities for large mammals. **Biological Conservation** 197, 61-68, 2016.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES. **The IUCN Red List of Threatened Species-2017**. ISSN 2307-8235. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. Acessado em: 15 de maio de 2018.J
- KRAUSS, JOCHEN, INGOLF STEFFAN-DEWENTER, AND TEJA TSCHARNTKE. How does landscape context contribute to effects of habitat fragmentation on diversity and population density of butterflies? **Journal of Biogeography** 30.6: p. 889-900, 2003.
- LAURANCE, W.F.; GOOSEM, M. & LAURANCE, S.G.W. 2009. Impacts of roads and linear clearings on tropical forests. **Trends in Ecology and Evolution** 24:659-669.
- LAGE, A. R. B. **Efeitos da fragmentação de habitat sobre a comunidade de mamíferos do médio Araguaia: aspectos teóricos, descritivos e conservacionistas**. Diss. Universidade Federal de Goiás, 2011.
- LIMA-NETO, J. F.; SILVA, C. A. & FREITAS, C. H. Aves e mamíferos nas matas de galeria do córrego feio, manancial do município de Araxá-MG. In: **Anais da XVI Mostra de Pesquisa do UNIARAXÁ**, Araxá – MG: p. 252-255, 2017.
- LODÉ, T. Effect of a motorway on mortality and isolation of wildlife populations. **Ambio**, 29: p. 163-166, 2000.
- MARQUES, R. V. & MAZIM, F. D. A utilização de armadilhas fotográficas para o estudo de mamíferos de médio e grande porte. **Caderno La Salle** XI 2.1 (2005): 219-228.
- MURRAY J.L., GARDNER G.L. Mammalian Species, *Leopodus pardalis*. **The American Society of Mammalogists** 548:1-10. 1997.
- MINAS GERAIS, BRASIL. **Deliberação Normativa COPAM Nº 147 DE 30 DE ABRIL DE 2010**. Aprova a lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Diário do Executivo de Minas Gerais. Publicado em 4 de maio de 2010. Belo Horizonte, MG. Brasil.MOREIRA, DULCE MARIA DA CONCEIÇÃO

- MALCATA. Caracterização dos padrões de mortalidade e identificação dos pontos negros de mortalidade da fauna na A21. Diss. Universidade Nova de Lisboa, 2015.
- NIEMI, MILLA, et al. Dry paths effectively reduce road mortality of small and medium-sized terrestrial vertebrates. **Journal of environmental management** 144 (2014): 51-57.
- PARDINI, R., DITT, E.H., CULLEN, L., BASSI, C. & RUDRAN, R. 2003. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In **Metodologia de estudos em biologia da conservação e no manejo da vida silvestre**. (Jr.L. Cullen, R. Rudran, & C. ValladaresPádua, org.) Ed. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná e Fundação O Boticário de Proteção da Natureza, p.181-201.
- PRADA, C. S. **Atropelamento de vertebrados silvestres em uma região fragmentada do nordeste do Estado de São Paulo**: quantificação do impacto e análise dos fatores envolvidos. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, Brasil, 2004.
- PEEL, M. C.; FYNLAISON, B. L. & McMAHON, T. A. Updated world map of the KöppenGeiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences** 11: p. 1633-1644, 2007. Disponível em: < <https://hal.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/298818/filename/hessd-4-439-2007.pdf>> Acesso em: 26/03/2018.
- RIZZINI, C. T. 1979. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. Ed. HUCITEC: São Paulo.
- SCHWAB, AUTUMN C.; ZANDBERGEN, PAUL A. Vehicle-related mortality and road crossing behavior of the Florida panther. **Applied Geography**, v. 31, n. 2, p. 859-870, 2011.
- VALE, MÁRCIO ANDRÉ ARAÚJO. **Intencionalidade do atropelamento de *Oxyrhopus trigeminus* (Reptilia: Serpentes) na Rodovia MA-230 no município de Chapadinha, Maranhão**. Monografia, Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, 2017.

Potencial fitorremediador das espécies *Eichhornia crassipes* Mart. (Solms) e *Pistia stratiotes* L. no tratamento das águas poluídas do Córrego Santa Rita, Araxá – MG

David Silva Alexandre; Jorge Ferreira Lima Neto, Juliana de Fátima da Silva

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

davidsilvaalexandre@uniaraxa.edu.br

RESUMO

A água é um bem inestimável que requer atenção, uma vez que esta existe na mesma quantidade desde os primórdios. Neste contexto, a poluição de corpos hídricos configura como algo de grande preocupação. Assim, é importante buscar por métodos de despoluição que sejam efetivos, de baixo custo e simples execução, tornando a fitorremediação uma boa opção. A utilização de plantas na despoluição da água tem se mostrado satisfatória, reduzindo os índices de alguns parâmetros importantes para a sua qualidade. Nesta pesquisa foram avaliados os parâmetros físico-químicos do efluente eutrofizado do Córrego Santa Rita antes e depois de ser tratado por duas espécies de macrófitas aquáticas: *Eichhornia crassipes* e *Pistia stratiotes*. Depois de 20 dias em contato com tais espécies em um sistema de tratamento feito para este trabalho, analisou-se as seguintes variáveis limnológicas: Turbidez, Temperatura da Água, Sólidos Dissolvidos e Condutividade Elétrica, Sólidos Suspensos (SST), pH, Oxigênio Dissolvido (OD) e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO). As maiores eficiências ocorreram nos parâmetros Turbidez (27%), Sólidos Suspensos (31%), Sólidos Dissolvidos (39%), Condutividade Elétrica (40,5%), pH (5,7%), Oxigênio Dissolvido (41%), Demanda Bioquímica de Oxigênio (59%) e Fósforo Total (86%). Ao comparar as espécies, a macrófita *E. crassipes* se mostrou mais eficiente nos parâmetros: Demanda Bioquímica de Oxigênio, Oxigênio Dissolvido, Condutividade Elétrica e Sólidos Dissolvidos em relação a *P. stratiotes*.

Palavras chave: Fitorremediação, Macrófitas, Qualidade de água.

ABSTRACT

Water is an invaluable commodity that requires attention, since it exists in the same quantity from the earliest days. In this context, pollution of water bodies is a major concern. It is important to look for methods of depollution that are effective, low cost and simple execution, making phytoremediation a good option. The use of plants in the depollution of water has been satisfactory, reducing the indexes of some important parameters for their quality. In this research the physical-chemical parameters of Córrego Santa Rita's eutrophic effluent were evaluated before and after being treated by two species of aquatic macrophytes: *Eichhornia crassipes* and *Pistia stratiotes*. The analysis of the water were effectuate after 20 days the residue had been put in the treatment system. The limnological variables analyzed were Turbidity, Water Temperature, Dissolved Solids and Electrical Conductivity, Suspended Solids (SST), pH, Dissolved Oxygen (DO) and Biochemical Demand of Oxygen (BOD). The highest efficiencies occurred in the following parameters: Turbidity (27%), Suspended Solids (31%), Dissolved Solids (39%), Electrical Conductivity (40.5%), Ph (5.7%), Oxygen Dissolved (41%), Total Phosphorus (86%), Biochemical Demand of Oxygen (BOD 59%). When comparing specimens the macrophyte *Eichhornia crassipes* was used was more efficient in the following parameters: Biochemical Oxygen Demand, Dissolved Oxygen, Electrical Conductivity and Dissolved Solids compared to the *Pistia stratiotes*.

Key words: Phytoremediation, Macrophytes, Water quality.

INTRODUÇÃO

De acordo com Nascimento (1996), o lançamento de resíduos na atmosfera, na água ou no solo caracterizam-se como poluição ambiental. Atualmente, existe grande preocupação com a qualidade da água, uma vez que muitas fontes de recursos hídricos se encontram em processo de degradação, com altos índices de substâncias orgânicas e inorgânicas muito prejudiciais à saúde humana e ao equilíbrio ecológico (SOUZA & SILVA-JUNIOR, 2017). Portanto, há grande necessidade de se obter métodos eficientes para mitigar, ou mesmo reverter, a contaminação dos ecossistemas aquáticos. Para despoluir as áreas contaminadas, tem-se optado por métodos que englobam grande eficiência na descontaminação, de fácil execução, menor tempo requerido pelo processo e baixo custo (PIRES *et al.*, 2003). A fitorremediação (fito = planta e remediação = corrigir) é uma tecnologia que utiliza plantas para degradar, extrair, conter ou imobilizar contaminantes do solo e da água e se encaixa nesse quadro por propiciar melhoras significativas na qualidade da água (VASCONCELLOS *et al.* 2012). Essa técnica tem despertado o interesse de pesquisadores e empresas como alternativa para o tratamento de áreas poluídas e remoção de contaminantes como metais, pesticidas entre outros. A fitorremediação é um método atrativo devido ao seu baixo custo quando comparado a outros métodos (LAMEGO & VIDAL, 2007). Entre as características favoráveis para a utilização de plantas como fitorremediadoras estão o rápido crescimento, produção de biomassa elevada e tolerância à poluição. Em vista disso, a utilização deste método ganha mercado de forma exponencial nos EUA, na Europa e, mais recentemente, no Brasil, concomitantemente com pesquisas do potencial fitorremediador de diversas plantas (LAMEGO & VIDAL, 2007; Coutinho & Barbosa, 2007). Para Palma-Silva *et al.* (2012), o uso da macrófita *Eichhornia crassipes* apresenta um ótimo potencial para despoluir efluente eutrofizado devido à grande concentração de nutrientes em sua biomassa quando coletada em ambiente natural. Denículi *et al.* (2000) constatou que o uso desta macrófita para despoluição de áreas eutrofizadas é promissor em virtude da sua característica de fixar em seus tecidos nutrientes em quantidades superiores às suas necessidades. Outra vantagem citada pelo autor foi sua grande contribuição na remoção das concentrações existentes no esgoto associado ao controle da redução do pH. O uso da *P. stratiotes* também foi recomendado por Lima *et al.* (2003) por ter características favoráveis à acumulação de substâncias normalmente analisadas para diagnosticar a qualidade da água como o fósforo. Sendo assim, utilizar tais espécies na despoluição de efluentes domésticos tem gerado bons resultados. Nesta pesquisa, analisou-se variáveis limnológicas importantes como Turbidez, Temperatura da Água, Sólidos Dissolvidos e Condutividade Elétrica, Sólidos Suspensos, pH, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio que possibilitam dar um diagnóstico sério a respeito da qualidade da água ou do efluente em questão. E, obtendo a melhoria de tais parâmetros quando águas ou efluentes são tratados com estas espécies fitorremediadoras, pode-se perceber alguma recuperação da qualidade deste.

O Córrego Santa Rita é canalizado no perímetro urbano, exceto pequenas áreas, e recebe toda a água pluvial e esgotamento da cidade de Araxá (SOUZA-JUNIOR, 2008). Isto faz com que este seja um curso d'água poluído que necessita de atenção. Estudos como esse ajudam a diagnosticar a atual situação das águas do Córrego Santa Rita, bem como propor uma opção de tratamento não convencional, por meio das espécies de plantas fitorremediadoras.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Verificar o potencial fitorremediador das espécies aquáticas *Eichhornia crassipes* e *Pistia stratiotes* na fitorremediação das águas poluídas do Córrego Santa Rita, Araxá – MG.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar as variáveis limnológicas: temperatura da água, sólidos suspensos e dissolvidos, turbidez, condutividade elétrica; pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio e fósforo total da água bruta e após o tratamento com macrófitas;

Analisar e comparar a eficiência fitorremediadora de cada espécie utilizada;

Relacionar a qualidade da água tratada com a Resolução CONAMA 357/05 (BRASIL, 2005).

METODOLOGIA

Protótipo

Para o protótipo de tratamento, utilizou-se quatro recipientes de plástico com capacidade de armazenamento de 40 litros cada. Nestes recipientes foram acoplados uma intercessão de canos de PVC do tipo “U” com furos de 2 mm de diâmetro e espaçamento de 3 cm. Junto a esta intercessão foi conectado um registro de saída do efluente para facilitar a sua coleta sem resíduos das macrófitas (figura 1).

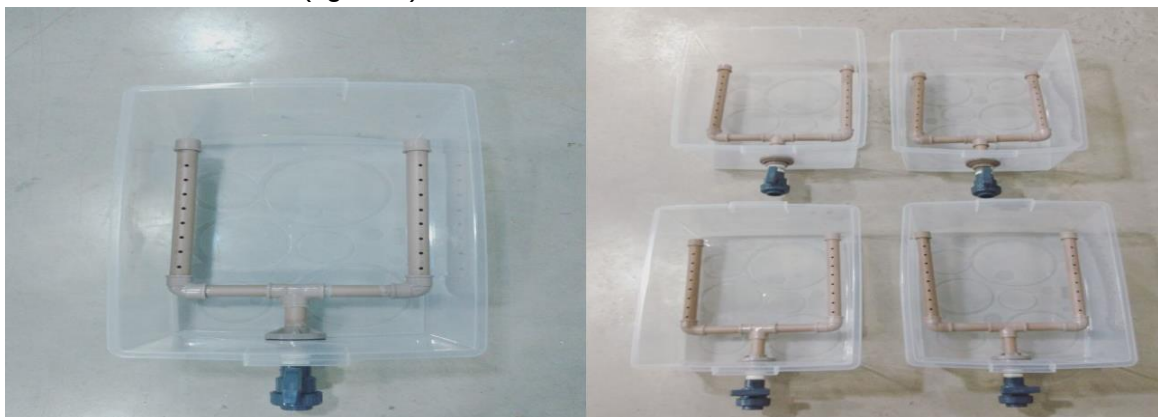


Figura 1: Recipientes prontos para receber o efluente e as macrófitas aquáticas.

Efluentes e macrófita

Em cada recipiente foi colocado aproximadamente 25 litros do efluente sem tratamento coletado em um ponto do Córrego Santa Rita (19°34'01"S e 46°56'66"W), no mês de maio de 2017. Em dois dos recipientes armazenou-se a *Eichhornia crassipes* e em outros dois a *Pistia stratiotes* (Figura 2). Estas espécies foram escolhidas por possuírem na literatura estudos que as utilizam como remediadoras e pela facilidade de encontra-las na região de estudo.

As espécimes das plantas aquáticas foram retiradas do Lago Sul do Barreiro (19°38'33,40"S e 46°57'05,29"W) e tiveram, inicialmente, 20 dias de aclimação no efluente, sendo este posteriormente trocado por outro, retirado do mesmo local. Amostras do efluente não tratado foram submetidas a análise em laboratório.



Figura 2: Protótipo usado no processo de fitorremediação do efluente do Córrego Santa Rita. Os dois primeiros (à esquerda) foram introduzidos a *Eichhornia crassipes* e nos dois últimos a macrófita *Pistia stratiotes*.

Os espécimes ficaram em contato com o efluente por 20 dias. Depois deste período, retirou-se uma amostra de cada recipiente para ser também analisadas no mesmo laboratório, configurando-se como efluente já tratado pelas macrófitas. Este mesmo procedimento foi repetido mais duas vezes, totalizando 3 coletas.

Análises

As variáveis limnológicas do efluente antes e depois de passar pelo tratamento com as plantas aquáticas foram analisadas no laboratório de Saneamento do Uniaraxá, segundo metodologia descrita abaixo (Quadro 1)

Variável	Metodologia/Aparelho
Turbidez	Turbidímetro de bancada
Temperatura da água, sólidos dissolvidos, condutividade elétrica	Condutivímetro de bancada
Sólidos suspensos	Métodos gravimétrico - APHA, 2013
pH	Phmetro
Oxigênio Dissolvido e DBO	Método de Winkler modificado pela azida sódica - APHA, 2013
Fósforo total	Método colorimetria – Alforkit

Quadro 1: Metodologia/Aparelhagem usada para análises dos parâmetros.

Depois das análises, a Fórmula de Eficiência Total, proposta por Bitar (2006), foi utilizada em cada parâmetro para estimar, em porcentagem, a melhora da qualidade do efluente ao ser tratado com ambas as plantas fitorremediadoras no sistema.

$$Eficiência\ Total = \frac{C_e - C_f}{C_e} \times 100$$

Em que: C_e = Concentração de “n” na entrada do sistema

C_f = Concentração de “n” na saída do sistema

A fim de comparar a eficiência entre as macrófitas, foi realizado o teste estatístico de ANOVA (análise de variância) com pós-teste de Tukey por meio do programa Bioestat 5.4 (AYRES *et al.*, 2007). Analisou-se a variância entre as três coletas, utilizando os dados de todos os parâmetros juntos, em seguida analisou-se a variância de cada parâmetro separadamente em relação as três coletas e, por fim, verificou-se a variância de cada espécie quando comparada ao efluente bruto em cada parâmetro.

Os resultados foram apresentados através de fórmulas e tabelas e discutidos comparativamente com trabalhos relacionados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para o efluente bruto coletado no Córrego Santa Rita e para as águas após o tratamento com macrófitas com tempo de retenção de 20 dias podem ser observados na Figura 3.



Figura 3: Parâmetros limnológicos dos efluentes antes e depois de tratados, nas três coletas realizadas, sendo a barra azul o efluente sem tratamento, a barra verde escuro o efluente tratado pela *Eichhornia crassipes* e a barra verde claro o efluente tratado pela espécie *Pistia stratiotes*.

Os índices de eficiência obtidos para as variáveis físicas: Turbidez e Sólidos Suspensos Totais podem estar relacionados à menor turbulência das águas, permitindo que as partículas suspensas presentes no efluente do Córrego Santa Rita decantassem. CUNHA (2007), ao estudar o poder de fitorremediação de *E. crassipes* também observou diminuição dos valores de Turbidez após a passagem pelo sistema e atribuiu esta melhora a menor velocidade das águas e decantação das partículas.

Houve melhora no parâmetro Sólidos Suspensos Totais em todas as coletas de ambas as plantas, exceto na coleta 2 da espécie *P. stratiotes*. Tal parâmetro está relacionado com a passagem de luz no protótipo, porque quando encontrado em altos níveis, estes sólidos impedem a incidência de luz no corpo hídrico. Uma vez melhorado, os Sólidos Suspensos Totais influenciam na melhoria dos parâmetros Condutividade Elétrica e Sólidos Dissolvidos. As taxas de remoção observadas para Sólidos Dissolvidos, Condutividade Elétrica e Fósforo Total possivelmente estão relacionadas a assimilação de nutrientes pelas plantas que, para crescerem, absorvem os íons da água e os assimilam em seus tecidos e no metabolismo (CUNHA, 2007). COSTA (2010), também conseguiu resultados satisfatórios na remoção destes parâmetros. Apesar da diminuição da concentração de Oxigênio dissolvido, após o período de 20 dias de tratamento, foi possível perceber uma eficiência de remoção da DBO. A diminuição da concentração de oxigênio dissolvido ocorre em alguns sistemas de alagados construídos devido a água parada e consumo de oxigênio no metabolismo e oxidação química de substâncias reduzidas (CUNHA, 2007). De forma que a produção de oxigênio pelas plantas não foi capaz de superar a quantidade de oxigênio consumida na decomposição e respiração das plantas.

O aumento da concentração da maioria das variáveis no sistema de tratamento com *Pistia stratiotes* pode ser explicado pelo mau funcionamento do sistema com a morte de parte das macrófitas. Estas macrófitas, ao entrarem em decomposição devolvem nutrientes para o meio, aumentando a quantidade de sólidos dissolvidos, condutividade elétrica e fósforo. Apesar da decomposição de parte das macrófitas, o sistema apresentou uma queda na quantidade de sólidos suspensos e turbidez, o que pode ser explicado mais uma vez pela taxa de decantação.

Não foi possível perceber variações entre os valores de pH do efluente e nos sistemas. Pequenas flutuações no valor podem ser decorrentes da decomposição da matéria (acidez) e fotossíntese pelas macrófitas (alcalinidade).

Valores de algumas das variáveis limnológicas como Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio e Fósforo não estavam de acordo com o estabelecido pela resolução CONAMA/357 para rio classe 2 (BRASIL, 2005). Porém, depois de passarem pelo processo fitorremediador, as mesmas variáveis foram analisadas e observou-se que com a eficiência de ambas as plantas, os novos valores se adequaram ao que é permitido pela Resolução.

A eficiência fitorremediadora de ambas as macrófitas obtida pela fórmula de Eficiência Total, podem ser observadas na tabela a seguir.

VARIÁVEIS LIMNOLÓGICAS	EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO					
	COLETA 1		COLETA 2		COLETA 3	
	E.C	P.S	E.C	P.S	E.C	P.S
TURBIDEZ	*27%	8,9%	17,7%	10%	3,6%	**26,8%
FÓSFORO TOTAL	28,5%	**86%	*50%	10%	47%	35,2%
SÓLIDOS DISSOLVIDOS	20%	9,90%	26%	16,6%	*39%	**36%
CONDUTIVIDADE ELÉTRICA	38%	-17,7%	31,4%	6%	*40,5%	**34,2%
OXIGÊNIO DISSOLVIDO	*41%	**30,8%	30,9%	23,7%	38,9%	12,5%
DBO	*59%	**35,5	36,6%	25,3%	41,1%	24,5%
SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS	*31%	**14,2%	3%	-5%	5,4%	8%
SÓLIDOS SUSPENSOS ORGÂNICOS	15,2%	1,1%	*25,9%	**57,7%	12%	20%
SÓLIDOS SUSPENSOS INORGÂNICOS	7,2%	7,2%	-79,4%	-92,3%	*14%	**40%

Tabela 1: Eficiência das espécies nos parâmetros analisados em cada uma das três coletas. Parâmetros (*) indicam a coleta com melhor índice de eficiência da espécie *E. crassipes* e parâmetros (**) indicam a coleta com melhor índice de eficiência da espécie *P. stratiotes*, parâmetros em negrito indicam que a melhora na qualidade do mesmo não foi atingida.

Em relação a todas as variáveis limnológicas analisadas, foi possível perceber melhor eficiência de remoção nos tratamentos com *Eichhornia crassipes*, exceto para o parâmetro sólidos suspensos inorgânicos (coleta 2).

O tratamento com *Pistia stratiotes* também apresentou resultados satisfatórios, exceto para as variáveis condutividade elétrica (coleta 1) e sólidos suspenso totais e inorgânicos (coleta 2).

De acordo com COSTA (2010) a luminosidade no local onde é inserido o sistema de fitorremediação é um fator significativo que pode influenciar no equilíbrio dinâmico do sistema, além de ser um fator que propicia condições adequadas para atingir a eficiência desejada na melhora da qualidade do efluente.

Em relação aos testes estatísticos realizados, não houve diferença significativa ao comparar as três coletas e ao analisar os parâmetros isolados. Tais resultados indicam que as coletas eram bastante heterogêneas, o que impediu de encontrar resultados significativos. No entanto, quando analisados a eficiência das macrófitas em relação ao efluente bruto, percebeu-se resultados relevantes em alguns parâmetros, de acordo com a Figura 4.

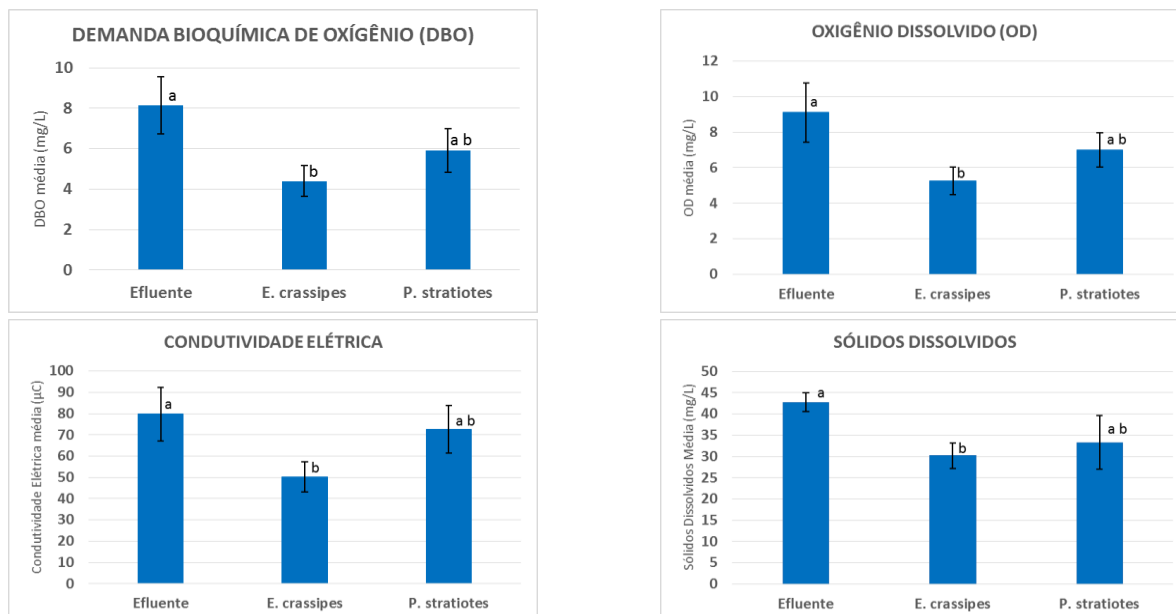


Figura 4: Eficiência das macrófitas em relação ao efluente bruto. Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Por meio do teste estatístico ANOVA foi possível verificar diferença significativa no tratamento com as duas espécies quando comparadas ao efluente nos parâmetros DBO, Oxigênio Dissolvido, Condutividade Elétrica e Sólidos Dissolvidos. Entretanto, ao fazer uma comparação entre os tratamentos percebe-se que, a *Eichhornia crassipes* se sobressaiu em todos os parâmetros, conseguindo diminuir substancialmente os valores iniciais do efluente. Os valores de eficiência da variável limnológica DBO na *E. crassipes* se sobressaiu aos valores de eficiência da espécie *P. stratiotes* em relação ao efluente bruto. O mesmo aconteceu para as variáveis Oxigênio Dissolvido e Condutividade Elétrica. Para Sólidos Dissolvidos os resultados do teste estatístico foram significativos em ambas as espécies utilizadas. Entretanto, não se pode afirmar que uma espécie é mais eficiente que a outra fazendo esse experimento somente três vezes como neste trabalho.

É importante ressaltar que, após passar pelo tratamento com as duas espécies, quase todos os parâmetros se enquadraram nos limites estabelecidos pela resolução CONAMA/357 (BRASIL, 2005), para rios de classe 2 e até mesmo aqueles que não atingiram os limites tiveram reduções significativas.

Vale propor que o desempenho positivo das plantas utilizadas no processo de melhoria da qualidade do efluente depende de um acompanhamento constante, para que fatores isolados não venham influenciar nos resultados finais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa mostrou a importância de formas alternativas para despoluição de águas. Tendo em vista o resultado obtido foi possível mostrar a eficiência do tratamento das águas poluídas oriundas de efluente clandestino doméstico do córrego Santa Rita utilizando as espécies *Eichhornia crassipes* e *Pistia stratiotes*. O sistema de fitorremediação mostrou bom desempenho e a qualidade do efluente do Córrego Santa Rita melhorou substancialmente, visto que as plantas conseguiram diminuir níveis de parâmetros que interferiam na qualidade do Córrego. Para se obter resultados mais consistentes sugere-se que este ensaio seja realizado mais vezes.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Cultural de Araxá, mantenedora do Centro Universitário do Planalto de Araxá, pela ajuda financeira e suporte na execução do trabalho. Aos dois revisores anônimos que engrandeceram o trabalho com suas contribuições. À D. Raquel e Lara, mãe e irmã de Alexandre, D. S. pela paciência e por entender a importância da realização deste. Aos professores Dra. Caroline Cunha pela concepção do projeto, Dr.^a Danielle Santos e Dr. Carlos Henrique nos auxílios nos testes estatísticos. À Maria Luisa e ao professor Cristiano que ajudaram nas análises laboratoriais.

REFERÊNCIAS

AYRES, M., AYRES, M., Jr, & SANTOS, A. S. BioEstat 5.3: **Aplicações, estatísticas nas áreas das Ciências Biológicas e Médicas**. Sociedade Civil Mamirauá, Belém – PA, MCT – CNPq (2007).

BITAR, A.L. **Utilização de protótipos para simulação de sistema construído de áreas alagadas (constructed wetland) para tratamento de efluentes de pesque-pague**. 2006. 125 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**. Publicado no diário oficial da União, Brasília, DF, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 10 de fev. de 2017.

COSTA, F. N. **Uso de sistemas construídos de áreas alagadas (constructed wetland system –Cws) tipo ascendente/descendente, para tratamento de efluentes avícolas**. Trabalho de conclusão de curso. Rio Claro, São Paulo. 2010

COUTINHO, Henrique Douglas; BARBOSA, Alyne Rats. Fitorremediação: Considerações gerais e características de utilização. **Silva Lusitana**, v. 15, n. 1, p. 103-117, 2007.

CUNHA, C. A. G. **Análise da eficiência de um sistema de combinados de alagados construídos na melhoria da qualidade das águas**. 2007. São Carlos-SP. 174f. Dissertação (Mestrado em ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.

DENÍCULI, W; OLIVEIRA, R. A. de; ITABORAHY, C. R.; CECOM, P. R. Redução da demanda bioquímica de oxigênio de águas residuárias da suinocultura com o emprego da macrófita aquática. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande-PB, v. 4, n.1, p. 81-86, 2000.

LAMEGO, F. P., VIDAL, R. A. Fitorremediação: plantas como agentes de despoluição? **Pesticidas: r. ecotoxicol. e meio ambiente**, Curitiba, v. 17, p. 9-18, jan./dez. 2007

LIMA, M.R., TAFFAREL, A.D., REISSMANN, C.B., CRUZ, A.C.L., DEPINÉ, H. Avaliação do crescimento e retenção de nutrientes provenientes da eutrofização, em três macrófitas aquáticas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 29., Ribeirão Preto, 2003. **Anais...** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2003. CD-Rom.

NASCIMENTO, R. A. **Desempenho de reator anaeróbico de manta de lodo utilizando efluentes líquidos de indústrias alimentícias.** Campinas, 1996. 112 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas.

PALMA-SILVA, C., ALBERTONI, E. F.; TRINDADE, C.R.T.; FURLANETTO, L. M.; ACOSTA, M. C. Uso de *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms para fitorremediação de ambientes eutrofizados subtropicais no Sul do Brasil. **Revista Perspectiva**, Erechim. v.36, n.133, p.73-81. 2012.

PIRES, F. R.; SOUZA, C.M., SILVA, A.A., PROCÓPIO, S.O. e FERREIRA, L.R. Fitorremediação de solos contaminados com herbicidas. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 21, n. 2, p. 335-341, 2003.

SOUZA, R. F. P.; SILVA JÚNIOR, A. G. Poluição hídrica e qualidade de vida: o caso do saneamento básico no Brasil. Disponível em: <<http://sober.org.br/palestra/12/06P372.pdf>>. Acesso em: 26 de agosto de 2017.

SOUZA - JUNIOR, P. de. **A ocupação urbana do município de Araxá do século XVIII ao início do século XXI.** Curso de Pós-Graduação Lato Sensu Especialização em Gestão Ambiental. Araxá- MG, 2008.

VASCONCELLOS, M. C. PAGLIUSO, D. SOTOMAIOR, V. S. Fitorremediação: Uma proposta de descontaminação do solo. **Estud. Biol., Ambiente Divers.** Paraná. 2012 jul./dez., 34(83), 261-267.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Análise da aplicação da técnica de contensão induzida em paciente hemiparético após AVE

Jéssica Fernanda de Souza, Giselle Cunha Machado

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

jessicafernandadesouza@outlook.com.br

RESUMO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) atinge 16 milhões de pessoas ao redor do mundo todos os anos, sendo responsável por um grande número de mortes e sequelas funcionais, o acometimento mais comum é a hemiparesia, interferindo nas atividades de vida diária. A Terapia de Contensão Induzida (TCI), tem o intuito de reabilitar o membro superior por meio da neuroplasticidade cerebral. O estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da aplicação do protocolo adaptado de terapia de contensão induzida na hemiparesia. O paciente do estudo foi avaliado pelas escalas de Avaliação de Fugl-Meyer-MS, de Qualidade de Vida Específica para AVE e pelo questionário Motor Activity Log. O protocolo de TCI adaptado foi aplicado com o paciente mantendo a contensão por meio de uma luva durante cinco horas diárias, sendo realizada uma hora de fisioterapia, por meio da terapia de contensão induzida, cinco vezes na semana, durante 20 sessões. No final do tratamento pode-se observar melhora na qualidade e quantidade de movimentos do membro superior parético, melhora do comprometimento motor, com aumento de 18 pontos na função motora baseada na escala de Fugl-Meyer. Inicialmente, o paciente apresentava um comprometimento motor moderado e, ao final do tratamento, o comprometimento motor foi classificado como leve, apresentando melhora da sensibilidade, diminuição da dor, e melhora da qualidade de vida, demonstrada na escala de qualidade de vida específica para AVE iniciando com 107 pontos e finalizando o tratamento com 205 pontos, proporcionando independência.

Palavras-chave: Terapia de Contensão Induzida. Acidente Vascular Encefálico. Neuroplasticidade.

ABSTRACT

Strokes affects 16 million people around the world every year and it's responsible for a large number of deaths and functional sequels, with Hemiparesis being the most common and interfering on the living day activities. Constraint Induced movement therapy has the ability to rehabilitate the upper limb through cerebral neuroplasticity. This study has the specific objective of evaluate the effects of the application of the adapted protocol of constraint Induced movement therapy in Hemiparesis. The patient was evaluated by the Fugl-Meyer-MS Rating Scales, Specific Life Quality for Stroke and by the Motor Activity Log Questionnaire. The adapted TCI Protocol was applied with the patient holding the contention through a glove during 5 hours a day, with 1 hour of Physiotherapy being carried out by induced restraint therapy 5 times a week for 20 sessions. At the end of treatment, it is possible to see improvement in the quality and quantity of movements of the paretic upper limb, improvement of the motor impairment, with an increase of 18 points in the motor function based on the Fugl-Meyer scale. Initially the patient presented moderate motor impairment and at the end of the treatment the motor impairment was classified as mild, showing improvement of sensitivity, decrease of pain and improvement of quality of life, demonstrated in the quality of life scale for Stroke starting with 107 points and finishing the treatment with 205 points and finishing the treatment with 205 points, providing independence.

Keyword: Induced Congestion Therapy. Stroke. Neuroplasticity.

INTRODUÇÃO

Segundo dados do Ministério da Saúde (2012), a cada ano 16 milhões de pessoas em todo o mundo sofrem o acidente vascular Encefálico (AVE), sendo acometidas por sequelas ou levadas a óbito pelo mesmo. Estima-se que esse número tem aumentado significativamente devido ao aumento do envelhecimento mundial (GAMBA; CRUZ, 2011). O AVE é classificado em dois tipos: isquêmico, que acontece quando a artéria cerebral esta obstruída, ou hemorrágico, que é causado por uma ruptura de um vaso cerebral (PELIZZARO et al., 2015; SILVA; THOMAZINE, 2012). O AVE isquêmico, é gerado pela interrupção do fluxo sanguíneo, que leva a necrose das células cerebrais, podendo ser de origem embólicas ou trombóticas. Seus principais agentes causadores incluem hipertensão arterial, sedentarismo, diabetes mellitus, cardiopatias, etilismo, dislipidemia, aterosclerose, envelhecimento e o tabagismo (PELLIZZARO et al., 2015). O paciente apresenta sinais clínicos como alterações sensitivas, cognitivas, de percepção, alterações de linguagem e motoras. O acometimento mais comum é a hemiparesia estando presente em 80% dos casos na fase aguda e 40% na fase crônica da doença. A fase aguda dura em média 3 meses após o AVE com sinais de hipotonia, hiporreflexia, hipoestesia, ausência de motricidade, e deficiência de ajustes posturais, seguida a ela se inicia a fase crônica o paciente passa a ter sinais de espasticidade, hiperreflexia e déficit posturais, tendo como destaque o acometimento do membro superior por afetar o desempenho nas atividades de vida diária dos pacientes (PERREIRA; MENNEZES; ANJOS, 2010; SANTOS, 2012). O comprometimento do membro superior leva o paciente a desenvolver padrões compensatórios, verificados em um único lado do corpo, causando o não uso aprendido, heminegligência e perdendo a memória sensório motora, o que se deve não somente a condição motora, mas pela modulação neuroplástica (MATTOS; VERISSIMO, 2012; PEREIRA; MENNEZES; ANJOS, 2010).

Em 1980 Edward Taub, criou a terapia de contensão induzida (TCI) como estratégia para o uso do membro superior acometido, baseando-se na reorganização, uso-dependente e desuso aprendido. O treinamento é intensivo baseado na pratica de repetições por 6 horas diárias, durante 2 semanas e contensão de membro não parético por 90% do tempo de vigília. A TCI é fundamentada em três pilares: treino de tarefa orientada, restrição do membro superior não parético e métodos comportamentais (FREITAS et al., 2010; MATTOS, VERISSIMO, 2012; TONÚS; SANTOS, 2012).

A Terapia de Contensão Induzida vem apresentando resultados promissores para reabilitação do membro superior parético, com atuação na recuperação sensório motora. Em 2002 Schaecher et al., em estudos comprovou através de ressonância magnética a resposta de uma região cortical de um músculo da mão após a aplicação da TCI, sendo assim considerada uma potente técnica para a recuperação da funcionalidade e melhora da qualidade de vida em pacientes hemiparéticos (TONÚS; PALAVRO; SCHUSTER, 2013). O presente estudos de natureza científica, buscou propostas de tratamento com o tempo reduzido da aplicação da terapia de contensão induzida, para torna-la mais acessível, levando em consideração a melhora do paciente e evitando transtornos nas suas atividades de vida diária. Tendo como objetivo, Avaliar os efeitos da aplicação do protocolo adaptado de terapia de contensão induzida na Hemiparesia, analisar a função motora e funcional do MS parético antes e após a TCI, determinar a influência da TCI na qualidade de vida no paciente com AVE pós intervenção, analisar a qualidade e quantidade dos movimentos do MS parético antes e após a TCI.

METODOLOGIA

Foi realizado um estudo de caso, com uma paciente do gênero feminino de 83 anos de idade, hipertensa com IMC de 26,0 caracterizado como sobrepeso, casada e dona do lar, que recebeu o diagnóstico de AVE isquêmico dia 26 de abril de 2017, iniciou o tratamento no dia 16 de Maio de 2017 com a terapia de contensão induzida, apresentando comprometimento com hemiparesia no hemicorpo esquerdo, sendo a mesma destra.

Foram incluídos no estudo pacientes de ambos os gêneros com diagnóstico de AVE, na fase aguda da lesão até 1 (um) ano de lesão, que apresentavam como sequela a hemiparesia, e possuíam no mínimo 10º graus de extensão de punho. E tinham idade superior a 60 (sessenta) anos. Foram excluídos pacientes que realizam alguma outra técnica de fisioterapia, que não possuíam cognitivo preservado, que não tinham condições de realizar o protocolo previsto e que não concordaram em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Colegiado de Ética em Pesquisa do Uniaraxá, com protocolo nº 001592/10, estando de acordo com a resolução 466/2012-CNS que normatiza a pesquisa com seres humanos. A paciente aceitou participar voluntariamente, não tendo nenhum ônus. A paciente foi orientada quanto a técnica, procedimentos e quanto a importância de manter a restrição da contensão por cinco horas diárias correspondendo a 30% do tempo vigília, sendo duas horas antes da sessão de fisioterapia, uma hora durante a sessão e duas horas após a sessão. Após esclarecer todas as dúvidas, conheceu a técnica e aceitou participar do estudo, recebeu a carta de informação do sujeito da pesquisa e assinou um termo de consentimento de participação. Teve garantido o sigilo, e ciente que poderia se desligar do estudo em qualquer momento.

O estudo foi realizado no Setor de Neurologia da Clínica de Fisioterapia do Centro Universitário do Planalto de Araxá- Uniaraxá, perante a assinatura do termo de autorização pelo responsável da mesma. Foi realizado um levantamento e uma triagem da lista de espera do setor de neurologia da clínica, onde o primeiro contato foi mediante a ligação telefônica, por onde os critérios de inclusões foram checados. Após análise dos critérios de inclusão, o paciente foi convidado para avaliação e seleção da participação do estudo.

Para realização do trabalho foram utilizados os seguintes materiais: luva de contensão induzida, confeccionada artesanalmente, objetos de utilidade de vida diária para realização das atividades como: brinquedos lúdicos de encaixe, montanha russa, martelinho, dominó, pratos e xicara de plástico, bolinhas de gude e pingue pongue, telefone e cones.

Inicialmente o participante foi informado sobre os objetivos da pesquisa e após sanadas todas as dúvidas assinou o termo de consentimento livre e esclarecido. O paciente respondeu um questionário sócio demográfico, e foi realizado uma avaliação fisioterapêutica. Em seguida foram realizadas as aplicações dos questionários. Os questionários foram aplicados pela autora desse estudo, com acompanhamento da orientadora, para que não ocorresse falsa interpretação dos resultados. Foi aplicado o Mini Exame do Estado Mental (MEEM)- versão brasileira, para verificar a função cognitiva do paciente, avaliando se o mesmo conseguia compreender as atividades propostas, sendo ponto de corte para analfabetos 18/19 e para pacientes com instrução escolar 24/25 (SANTOS, 2012).

Para avaliar a função motora foi aplicada a versão brasileira da Escala de Avaliação de Fugl-Meyer-EFM-MS, que avaliou 6 aspectos do paciente: amplitude de movimento, dor, sensibilidade, função motora dos membros superiores e inferiores, equilíbrio, coordenação motora e velocidade de movimento. A escala totaliza 126 pontos, sendo cada item pontuado com 0- não pode ser realizado, 1- realizado parcialmente, 2- realizado completamente, sendo a pontuação máxima de 66 pontos. Pontuação maior ou igual a 50 indica comprometimento

motor leve, de 50 a 20 indica comprometimento moderado a grave, e menor que 20, indica comprometimento motor grave (SANTOS, 2012).

Na avaliação de qualidade de vida foi utilizada a Escala de Qualidade de Vida Específica para AVE (EQVE_AVE), que consiste em 49 itens divididos em 12 domínios (energia, papel social, linguagem, papel familiar, mobilidade, personalidade, humor, raciocínio, autocuidado, função do membro superior, trabalho, produtividade e visão) sendo pontuação mínima 49, que indica maior dependência e dificuldade nas atividades diárias e a pontuação máxima, 245 melhor qualidade de vida (PALAVRO; SCHUSTER, 2013).

O instrumento de avaliação Motor Activity Log (MAL), avalia a quantidade e a qualidade com que o paciente utiliza o membro parético, em uma entrevista de 30 atividades de vida diária. O paciente relata a nota que oferece a cada atividade, sendo de zero a cinco pontos, o escore 0 indica impossibilidade de realizar a atividade com o membro afetado e 5 indica atividade praticamente normal com o membro parético. Apresenta duas escalas ordinais, uma relacionada à quantidade e a outra à qualidade do uso do membro superior afetado. A pontuação total é o cálculo da média para cada escala. Quanto maior a média, melhor a quantidade e a qualidade de uso (PALAVRO; SCHUSTER, 2013; SALIBA et al., 2011).

O paciente recebeu o convite de participar do tratamento fisioterapêutico, através da terapia de contensão induzida, sendo realizada cinco vezes por semana, no total de 20 sessões. Foi orientado a manter uma luva de contensão por cinco horas diárias com exceção dos finais de semana, sendo orientado a preencher um diário, onde anotou o horário que colocava e retirava a contensão. Quando retirada antes do tempo, o paciente ou cuidador escrevia o motivo, sendo permitido a retirada em momentos que levaria à risco de quedas. Durante os 50 minutos de sessão de fisioterapia, o paciente manteve a contensão e foi orientado a realização de atividades do método Shapping aumentando a dificuldade de acordo com ganhos do paciente.

Todo o tratamento seguiu os princípios da TCI, caracterizado por treinamento intensivo, uso de treino das tarefas adaptadas, uso de contensão e aplicação de técnicas comportamentais. Foi realizado por meio de um Feedback proporcionado pelo terapeuta para o paciente, sugestões verbais de como melhorar o movimento, demonstração da tarefa pelo terapeuta para melhor entendimento do paciente e motivação verbal. O paciente foi orientado a fazer atividades diárias simples e manter a contensão. Essas atividades também foram realizadas com os dois membros, em momentos que o paciente não estava utilizando a contensão. No final das 20 sessões, o paciente passou por uma reavaliação, respondendo novamente os questionários para verificar análise dos dados obtidos com o estudo.

A análise estatística dos dados avaliados no estudo, foram tabulados no Microsoft Excel 2013, através da média e desvio padrão, sendo aplicado o teste estatístico Qui-Quadrado no programa BioEstat 5.0, sendo os resultados expressos em gráficos e tabela.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Gamba e Cruz (2011) em sua revisão bibliográfica concluíram que apesar de poucos estudos com pacientes em fase aguda da lesão, quando comparado a paciente em fase crônica, os pacientes em fase aguda apresentam melhores resultados depois de um intervalo de tempo após tratamento. O pequeno número de pacientes incluídos no estudo justifica-se, pois na fase aguda da lesão, alguns pacientes não conseguem os 10° graus de extensão de punho ativamente.

A Tabela 1, apresenta os resultados obtidos no questionário de Fugl-Meyer, onde evidenciou-se uma melhora da função motora e funcional do MS parético.

Tabela 1 – Avaliação de Fugl-Meyer- EFM

DOMINIO	PRÉ-TRATAMENTO	PÓS-TRATAMENTO	DIFERENÇA
Mobilidade	38	54	16
Dor	20	24	4
Sensibilidade	4	7	3
Função Motora MS	41	59	18
Coordenação/Velocidade	3	5	2
Pontuação Total	106	149	43

Fonte: Elaborada pela autora

A função motora MS pré-tratamento correspondeu a 41 pontos, o que segundo a versão brasileira da Escala de Avaliação de Fugl-Meyer-EFM indica comprometimento motor moderado, e no pós- tratamento apresentou 59 pontos, indicando a melhora do paciente como um comprometimento motor leve ao final do tratamento. Siqueira e Barbosa (2013), afirmam ainda que o aumento da diferença entre o pré e o pós-tratamento superior a 5 pontos no domínio função motora na Escala Fugl-Meyer corresponde a uma melhora estatisticamente significativa da função motora do hemiparético. Houve um aumento de 18 pontos nesse domínio no presente estudo, sendo assim considerado significativo.

Em um estudo com 20 pacientes hemiparéticos pós AVE com tempo de lesão de até 1 ano, Siqueira e Barbosa (2013), analisavam os efeitos, do treino mental, da terapia de contensão induzida e cinesioterapia, dividido em 3 grupos, onde a TCI reduziu o tempo do protocolo previsto para 2 vezes na semana de fisioterapia, sendo as sessões de 30 minutos, por 4 meses, usando a luva 5 dias semanais, treinos de 5 horas por dia sem acompanhamento do terapeuta. Na escala de EFM, obteve uma evolução de comprometimento severo para moderado, porém concluiu em seu estudo que o treino mental teve melhores resultados quando comparado a cinesioterapia e TCI.

Meneghetti, Silva e Guedes (2008), em um estudo de caso, do gênero masculino, de 45 anos de idade, com comprometimento em hemicorpo direito, em um período de 3 semanas, tratou por meio de um protocolo onde o membro não afetado foi mantido restrito por 3 horas diárias. Suas atividades terapêuticas eram realizadas em seu domicílio, sem supervisão terapêutica. Seus atendimentos com o pesquisador foram limitados a 1 vez por semana, foi observada melhora, na coordenação do movimento, velocidade, sensibilidade e redução de dor sendo avaliado pela escala de Fugl-Meyer. O mesmo pode ser observado no presente estudo.

No estudo de caso de Borges et al. (2008), aplicou-se um protocolo adaptado para um paciente do gênero masculino, com 48 anos de idade, e um histórico de AVE de 9 anos e 4 meses, com sequela de hemiparesia a esquerda. Após 3 semanas de tratamento, onde as sessões de fisioterapia, tinham duração de 2 horas diárias, e a contensão era utilizada apenas durante a fisioterapia, observou-se desenvolvimento livre dos movimentos que eram mais restritos antes do tratamento.

Gazzola, Marques e Melo Neto (2016), relatam caso de um paciente do gênero masculino, de 66 anos, com AVE isquêmico há 9 anos, hemiparesia à esquerda, em um protocolo adaptado de 3 horas diárias de sessões fisioterapêuticas com TCI, por 2 semanas, utilizando uma contensão por 70% do tempo acordado. Foi observada melhora expressiva da função motora do membro superior pós tratamento, e discreta evolução dos movimentos de pronação, supinação, extensão dedos e cotovelos, pinças finas e grossas, mantendo as limitações de amplitude de movimento. Na avaliação pela escala de Fugl-Meyer, iniciou com 33 pontos na

função motora e ao final do tratamento apresentou 50 pontos. O paciente obteve melhoras nas atividades de vida diária, proporcionando melhor independência. O mesmo foi verificado no presente estudo quando avaliada a escala da qualidade de vida do AVE que apresentou melhor independência e qualidade de vida após tratamento, iniciando com 107 pontos e finalizando com uma pontuação de 205 pontos, conforme gráfico 1.

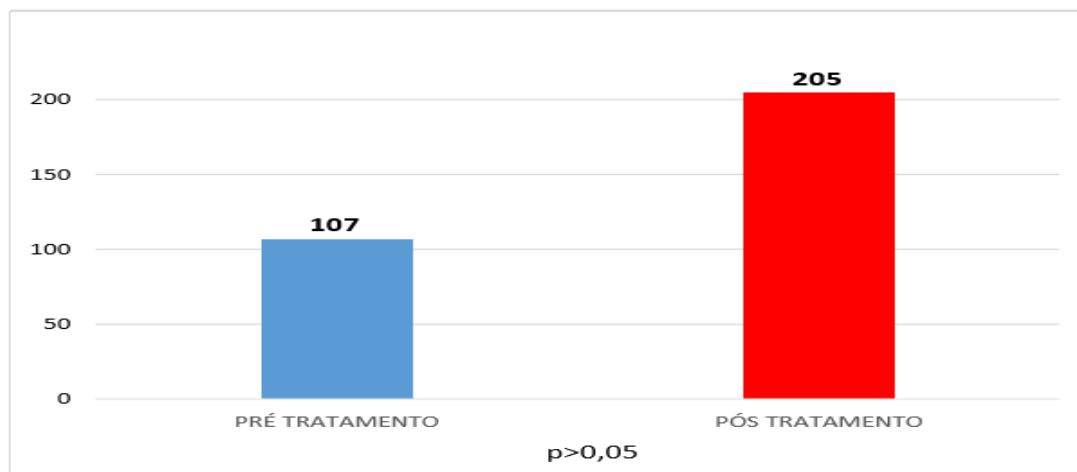


Gráfico 1 – Escala de Qualidade de vida Específica para AVE
Fonte: Elaborada pela autora

Quando analisados os 12 domínios da EQVE_AVE, através do Qui Quadrado encontrou-se o resultado $p= 0,599$. O resultado pode ser justificado devido a uma amostra pequena, e pelo comprometimento da paciente inicial ser menor que o esperado para quadros de AVE, apresentando uma alteração moderada.

Palavro e Schuster (2013), em um estudo de caso com 3 pacientes do gênero masculino, que foram tratados por meio da TCI e reduziram o atendimento para 2 horas diárias, verificaram uma melhora da pontuação do EQVE_AVE, onde as pontuações foram: paciente 1 pré tratamento 147 pontos pós tratamento 177, paciente 2 pré 61 pontos e pós 201, paciente 3 pré tratamento 129 pontos e pós 226 resultado que se compara ao presente estudo. Afirmaram ainda que a melhora da qualidade de vida está relacionada a melhora da funcionalidade e salientam que quanto mais precoce possível o tratamento, são melhores os resultados.

Lima, Braga Neto e Brasileiro (2016), em sua pesquisa, encontraram uma relação inversamente proporcional entre o grau de comprometimento funcional e a qualidade de vida, afirmando que a incapacidade funcional afeta 9 dos domínios avaliados no EQVE-AVE, exceto a memória, personalidade e visão, que são os domínios que não obtiveram grandes melhoras no presente estudo. Pode-se observar que conforme a melhora funcional, o paciente mostrou-se beneficiado em questão a qualidade de vida, mostrando-se mais ativo e com melhora de humor a cada sessão, quando percebia os progressos alcançados e ao voltar a exercer suas atividades de vida diária.

Na avaliação Motor Activity Log (MAL) expressa nos gráficos 2 e 3 verificou-se um aumento da média de pontos, indicando melhora na realização de cada uma das 30 atividades avaliadas. Na escala Quantitativa obteve-se na média das pontuações de quantidades das atividades realizadas antes e após o tratamento um aumento de 3,1 nos pontos obtidos, indicativo uma melhora nos resultados, como mostra o gráfico 2.

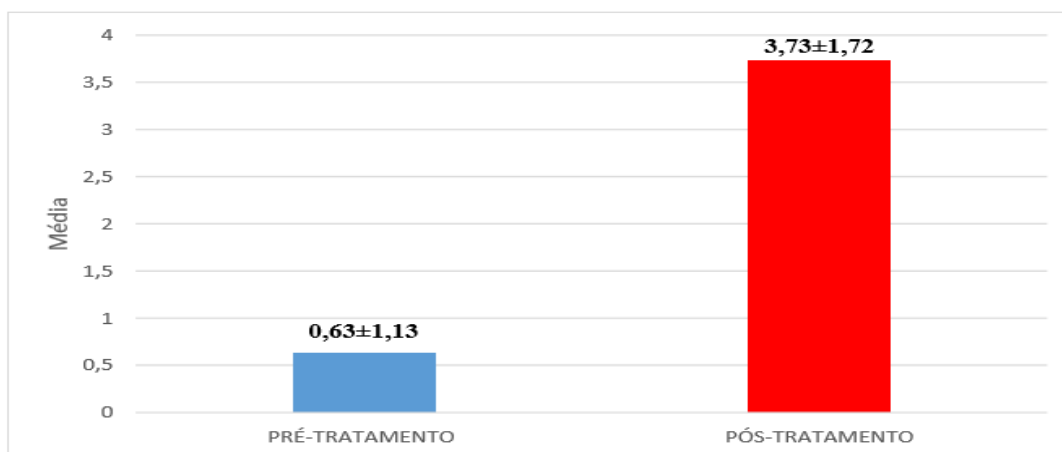


Gráfico 2 – Escala quantitativa do Motor Activity
Fonte: Elaborada pela autora

Na qualidade dos movimentos, também se obteve na média das pontuações de antes e após o tratamento um aumento de 2,54 nos pontos obtidos, indicativo de uma melhora nos resultados da qualidade das 30 atividades com membro superior parético, conforme gráfico 3.

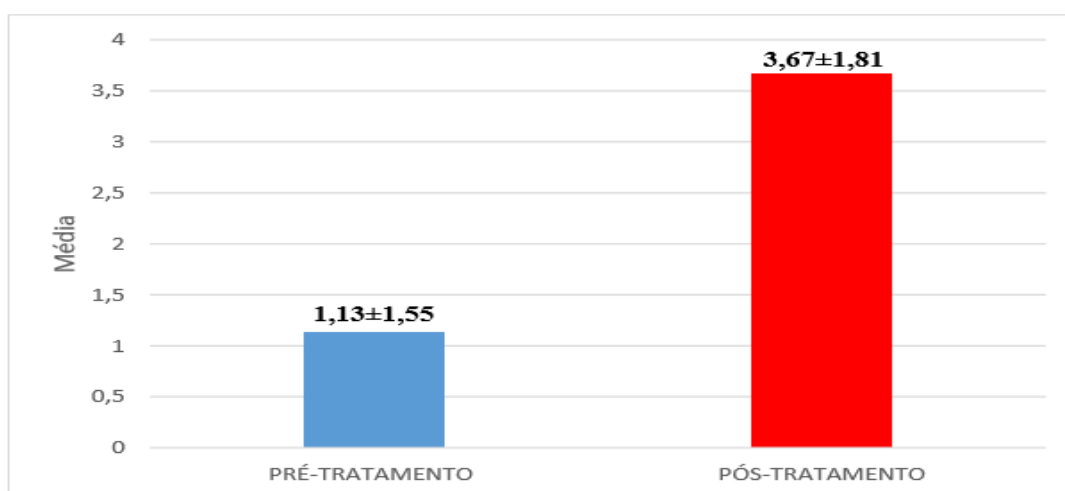


Gráfico 3 – Escala qualitativa do Motor Activity
Fonte: Elaborada pela autora

Pereira, Menezes e Anjos (2010) em um estudo de caso, com um paciente do gênero masculino, de 62 anos de idade, apresentando hemiparesia à direita e 15 meses de lesão, aplicou protocolo de uso da contensão de 90% do tempo vigília, em 3 horas de sessão. Demonstrou um aumento na escala qualitativa de 2,42 no pré tratamento para 3,48 após 3 meses de tratamento, resultados semelhantes alcançados nessa pesquisa no término do tratamento, mesmo com a redução do tempo de uso da contensão e de horas de terapia diárias. Os autores justificaram ainda que o aumento do uso do membro lesado após a técnica de contensão induzida, deve-se a uma reorganização cortical. Quando o paciente utiliza a contensão, diminui a ativação do córtex pré motor do membro superior não acometido e aumento da atividade do córtex motor e somatossensorial contralateral.

Palavro e Schuster (2013) realizaram um estudo de caso com 3 pacientes em diferentes fases de lesão, em um protocolo adaptado com sessões de 2 horas de terapia, aonde o paciente usava a contensão por 90% do tempo, durante 2 semanas, verificou um aumento no MAL de todos os três pacientes, tanto na pontuação de qualidade como na quantidade de movimentos,

e informou que o paciente com menor déficit de movimento, obteve resultados mais limitados. Este resultado também verificado no presente estudo, onde a paciente apresentou um quadro motor inicial melhor do que o esperado, dificultando a significância desse protocolo adaptado a demais pessoas, antes de novos estudos.

Já em sua pesquisa Vaz et al. (2008) não encontrou melhora significativa na análise qualitativa do MAL, sendo seu resultado final sem efeitos de relevância clínica, diferente do presente estudo, e nas literaturas disponíveis, que apresentam melhora significativa. Estes autores ainda afirmam que o tempo de treinamento interferiu nos resultados, pois seu paciente apresentou sofrimento e frustrações devido às limitações motoras e para evitar o sentimento de frustração, a contensão passou a ser utilizada somente no período da fisioterapia.

Tonús e Queiroz (2015) afirmaram que TCI foi eficaz em seu estudo de caso, na superação do “não uso aprendido”, pois o resultado do MAL obtidos, pôde verificar um aumento do uso do membro lesado, passando incluí-lo nas suas atividades diárias. O mesmo foi verificado no presente estudo, mesmo com a adaptação de um protocolo de sessões menores e menos tempo de uso de contensão.

Visando melhores resultados Gamba e Cruz (2011) sugerem que seja realizada uma manutenção da TCI, pois as pontuações alcançadas sofrem declínios a longo prazo, existindo hipóteses que uma manutenção poderia prolongar os efeitos da TCI. Freitas et al. (2010) observaram que o uso forçado do membro hemipárético pode interferir em atividades bimanuais, sendo que essas atividades necessitam da funcionalidade dos dois membros, sendo o mesmo observado no paciente do estudo, que foi encaminhado após a coleta dos resultados para fisioterapia convencional, com objetivo de melhorar a coordenação motora em atividades bimanuais.

Em sua revisão de ensaios clínicos Silva, Tamashiro e Assis (2010) afirmaram que a TCI, mostrou-se superior às outras técnicas terapêuticas, porém a comparação dos resultados é dificultada devido às adaptações de protocolos com alterações de horas de prática supervisionada e à variação de tipo de avaliações.

Bueno et al. (2008) confirmam que a aplicação da técnica em fase inicial do AVE, traz melhores resultados, pois o aprendizado do não uso acontece nesse estágio, onde o paciente começa a utilizar padrões compensatórios. Afirmam ainda que as adaptações de protocolos são realizadas devido à dificuldade de aderência do paciente, pois a permanência com longos períodos de contensão, diminui a independência do paciente dificultando a aceitação do tratamento, sendo assim o presente estudo foi baseado na diminuição das horas diárias de contensão.

Segundo Pimentel, Ribeiro e Silva (2009) o pico de recuperação pós AVE é nos primeiros 3 meses, alcançando platô de recuperação até 6 meses pós o AVE. No presente estudo a paciente conseguiu uma boa melhora funcional, sendo o tratamento realizado nos 3 primeiros meses da lesão.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados no estudo, pode-se verificar que o paciente obteve melhora na qualidade e na quantidade de vezes que utilizou o membro parético, repercutindo na melhora da função motora. Ao início do estudo o paciente apresentava um comprometimento motor moderado, e ao final comprometimento motor leve. Observou-se ainda uma melhora da coordenação motora, um aumento da velocidade de realização dos movimentos, melhora da sensibilidade e diminuição da dor, proporcionando assim melhora na qualidade de vida, tornando o paciente mais independente. O protocolo adaptado proposto

no estudo, mostrou-se eficaz proporcionando melhora para MS afetado do paciente, mesmo que estatisticamente não tenha apresentado significância, pois se deve ao fato de haver apenas um único paciente. Sugerimos assim a aplicação desse protocolo em uma amostra maior.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio da Fapemig e ao Uniaraxá por permitirem a conclusão da pesquisa.

REFERENCIAS

- BORGES, Mariana Pereira et al. Aplicação de um protocolo adaptado de duas horas da terapia por contensão induzida em paciente com sequela de ave – estudo de um caso. In: xii encontro latino americano de iniciação científica e VII encontro latino americano de pósgraduação – Universidade do Vale do Paraíba, 8., 2008, São Jose dos Campos: Inic, 2008. p. 1 - 4. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosINIC/INIC1348_01_O.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2017.
- BUENO, Giedre della Piazza et al. Terapia de restrição e indução modificada do movimento em pacientes hemiparéticos crônicos: um estudo piloto. *Fisioter. Mov.*, [s.l.], v. 21, n. 3, p.37-44, 2008. Disponível em: <[file:///C:/Users/030806/Downloads/rfm-2063 \(1\).pdf](file:///C:/Users/030806/Downloads/rfm-2063%20(1).pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2017.
- FREITAS, Arlete Gonçalves de et al. Protocolo modificado da Terapia de Restrição em paciente hemiplégico. *Rev. Neurociência*, [s.l.], v. 18, n. 2, p.199-203, 2010. Disponível em: <[http://revistaneurociencias.com.br/edicoes/2010/RN1802/384 relato de caso.pdf](http://revistaneurociencias.com.br/edicoes/2010/RN1802/384%20relato%20de%20caso.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2017
- GAMBA, Roberta Trevisan; CRUZ, Daniel Marinho Cezar. Efeitos da Terapia de Contensão Induzida em longo prazo em pacientes pós-AVC. *Revista Neurociências*, São Carlos, v. 4, n. 19, p.735-740, 10 mar. 2011. Disponível em: <[http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2011/RN1904/revisao 19 04/622 revisao.pdf](http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2011/RN1904/revisao%2019%2004/622%20revisao.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2016.
- GAZZOLA, Juliana da Costa; MARQUES, Ana Elisa Zuliani Stroppa; MELO NETO, João Simão de. Terapia por contensão induzida na funcionalidade do membro superior após AVC: relato de caso. *Arquivos de Ciências da Saúde*, [s.l.], v. 23, n. 1, p.9-12, 31 mar. 2016. Faculdade de Medicina de São Jose do Rio Preto - FAMERP. <http://dx.doi.org/10.17696/23183691.23.1.2016.62>. Disponível em: <<http://www.cienciasdasaude.famerp.br/index.php/racs/article/view/62>>. Acesso em: 15 ago. 2017.
- LIMA, Maria José Melo Ramos; BRAGA NETO, Pedro; BRASILEIRO, Ismênia de Carvalho. Qualidade de vida e funcionalidade de indivíduos acometidos por acidente vascular cerebral isquêmico. 2016. 147 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Saúde Coletiva, Situação de Saúde da População, Universidade Estadual do Ceará Centro de Ciências da Saúde Programa de Mestrado Acadêmico em Saúde Coletiva, Fortaleza, 2016. Disponível em: <[http://www.uece.br/ppsac/dmdocuments/1 DISSERTAÇÃO MARIA JOSÉ MELO RAMOS LIMA FINAL 28 dez \(1\).pdf](http://www.uece.br/ppsac/dmdocuments/1%20DISSERTAÇÃO%20MARIA%20JOSÉ%20MELO%20RAMOS%20LIMA%20FINAL%2028%20dez%20(1).pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2017.
- MATTOS, Tainara da Silva; VERÍSSIMO, Thereza Cristina Rodrigues Abdalla. Uso da terapia de contensão induzida no tratamento do membro superior parético em pacientes pós acidente vascular encefálico. 2012. 13 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Fisioterapia Neurológica, Universidade Federal do Mato Grosso, Mato Grosso, 2013. Disponível em:

<[http://www.cpgls.pucgoias.edu.br/8mostra/Artigos/SAUDE E BIOLOGICAS/USO DA TERAPIA DE CONTENSÃO INDUZIDA NO TRATAMENTO DO MEMBRO SUPERIOR PARÉTICO.pdf](http://www.cpgls.pucgoias.edu.br/8mostra/Artigos/SAUDE_E_BIOLOGICAS/USO_DA_TERAPIA_DE_CONTENSÃO_INDUZIDA_NO_TRATAMENTO_DO_MEMBRO_SUPERIOR_PARÉTICO.pdf)>. Acesso em: 05 out. 2016.

MENEGHETTI, Cristiane Helita Zorél; SILVA, Juliana Alves da; GUEDES, Cristina Aparecida Veloso. Terapia de restrição e indução ao movimento no paciente com AVC: relato de caso. *Rev Neurocienc*, [s.l.], v. 18, n. 1, p.18-23, 2008. Disponível em:

<[http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2010/RN1801/248 relato de caso.pdf](http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2010/RN1801/248%20relato%20de%20caso.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2017.

PALAVRO, Elaine Maria Biasibetti; SCHUSTER, Rodrigo Costa. Efeitos da Terapia de Contensão Induzida Adaptada na Funcionalidade e Qualidade de vida de Pacientes Hemiparéticos. *Revista Fisioterapia Saúde Funcional*, Fortaleza, v. 2, n. 2, p.51-60, 2013. Disponível em:

<<http://www.fisioterapiaesaudefuncional.ufc.br/index.php/fisioterapia/article/view/328>>. Acesso em: 20 set. 2016.

PELLIZZARO, Patrícia et al. Eficácia da terapia de contensão induzida na reabilitação do membro superior parético pós-ave: revisão da literatura brasileira. *Fiep Bulletin On-line*, Lages, v. 85, 2015. Disponível em:

<<http://www.fiepbulletin.net/index.php/fiepbulletin/article/view/85.a1.126>>. Acesso em: 15 set. 2016.

PEREIRA, Natalia Duarte; MENEZES, Isabella de Souza; ANJOS, Sarah Monteiro dos. Uso de três princípios de intervenção aumenta a efetividade da terapia por contensão induzida: estudo de caso. *Revista USP: Terapia Ocupacional Universidade de São Paulo*, São Paulo, v. 21, n. 1, p.33-40, jan./abr, 2010. Disponível em:

<<http://www.contensaoinduzida.com.br/artigos>>. Acesso em: 01 set. 2016.

PIMENTEL, Naiara Moreira; RIBEIRO, Nildo Manoel da SILVA. A perspectiva de recuperação dos pacientes após seis meses de acidente vascular encefálico mediante a reabilitação. *Cadernos de Pós-graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, São Paulo, v. 9, n. 1, p.59-75, 2009. Disponível em:

<http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCBS/PosGraduacao/Docs/Cadernos/Caderno_vol_8/2009.2Artigo_4_A_PERSPECTIVA_DE_RECUPERAI_O_DOS_PACIENTES_AP_SEIS_MESES_DE_ACIDENTE_VASCULAR_ENCEFICO_MEDIANTE_A_REABILITAI_O.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2017.

SANTOS, Luciana Bezerra dos. Eficácia da Restrição do membro superior não parético na recuperação motora do membro superior parético de indivíduos pós-acidente vascular encefálico: Ensaio Clínico Randomizado Cego. 2012. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012. Disponível em:

<https://www.ufpe.br/ppgfisioterapia/images/documentos/lbs_dissertao.pdf>. Acesso em: 10 set. 2016.

SALIBA, Viviane Amaral et al. Adaptação transcultural e análise das propriedades psicométricas da versão brasileira do instrumento Motor Activity Log. *Rev Panam Salud Publica*, [s.l.], v. 30, n. 3, p.262-271, 2011. Disponível em:

<<http://www.scielo.org/pdf/rpsp/v30n3/v30n3a11.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

SILVA, A.M; THOMAZINE, A.T. Terapia por Contensão Induzida- Revisão de Literatura. 2012. [s.n].

SILVA, Lidiane de Araújo; TAMASHIRO, Vanessa; ASSIS, Rodrigo Deamo. Terapia por contensão induzida: revisão de ensaios clínicos. *Fisioterapia em Movimento*, [s.l.], v. 23, n. 1, p.153-159, mar. 2010. *FapUNIFESP (SciELO)*.

<http://dx.doi.org/10.1590/s010351502010000100015>. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010351502010000100015&script=sci_abstract&tlng=es>. Acesso em: 15 ago. 2017.

SIQUEIRA, Aline; BARBOSA, Richelma. Terapia por Contensão Induzida e Treino Mental na Função de Membro Superior Pós-AVC. Revista Neurociências, [s.l.], v. 21, p.193-201, 2 jul. 2013. Revista Neurociencias. <http://dx.doi.org/10.4181/rnc.2013.21.813.9p>. Disponível em: <[http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2013/RN2102/original 2102/813 original.pdf](http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2013/RN2102/original%202102/813original.pdf)>. Acesso em: 08 ago. 2017.

TONÚS, Daniela; QUEIROZ, Luise Ferreira de. Aplicação da Terapia de Contensão Induzida com Protocolo adaptado para atendimento domiciliar e suas contribuições no quadro motor e na reabilitação de paciente pós-acidente vascular encefálico. Cadernos de Terapia Ocupacional, São Carlos, v. 23, p.543-552, 2015. Disponível em: <<http://www.cadernosdeterapiaocupacional.ufscar.br/index.php/cadernos/article/view/1075>>. Acesso em: 20 set. 2016.

VAZ, Daniela Virgínia et al. Terapia de movimento induzido pela restrição na hemiplegia: um estudo de caso único. Fisioterapia e Pesquisa, [s.l.], v. 15, n. 3, p.298-303, set. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1809-29502008000300014>. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S180929502008000300014&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 15 ago. 2017

Atenção fisioterapêutica no desenvolvimento motor e qualidade de vida de crianças e adolescentes incluídas em um projeto social de promoção de saúde

Juliana Alencar Gomes, Ritta de Cássia Canedo Oliveira Borges, Ana Flávia Araújo Aguiar e Fabrício Borges Oliveira

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

jugomesal@outlook.com

RESUMO: O desenvolvimento motor é um definido como um processo de mudanças no nível de funcionamento de um indivíduo, onde com o passar do tempo são adquiridas habilidades motoras, que abrangem dos movimentos simples aos mais complexos, atuando de forma conjunta com a qualidade de vida para obtenção de melhores resultados. Assim o presente estudo teve como objetivo demonstrar a importância da intervenção fisioterapêutica motor em crianças e adolescentes. Para esta finalidade, inicialmente foi realizada uma avaliação postural, onde foram coletados também dados pessoais e antropométricos, em seguida foram aplicados os seguintes questionários: Questionário de qualidade de vida SF-36, Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) e a escala visual analógica (EVA). Posteriormente, foram realizados atendimentos fisioterapêuticos, duas vezes por semana, durante 10 meses semanais. Foram utilizados protocolos de exercícios terapêuticos que respeitaram a capacidade funcional de cada participante. Os participantes foram reavaliados a cada três meses e ao término do projeto. Sugere-se que, a utilização de recursos de intervenção diferenciados, podem contribuir de forma importante na qualidade de vida e desenvolvimento motor das crianças e adolescentes pertencentes ao projeto de promoção de saúde.

Palavras-chave: Promoção de saúde, Fisioterapia, Desenvolvimento motor

Abstract: Motor development is defined as a process of changes in the level of functioning of an individual, where over time motor skills are acquired, ranging from simple to complex movements, acting together with the quality of life to obtain best results. Thus the present study aimed to demonstrate the importance of motor physiotherapeutic intervention in children and adolescents. For this purpose, a postural evaluation was initially performed, where personal and anthropometric data were also collected. The following questionnaires were then applied: SF-36 Quality of Life Questionnaire, Nordic Osteomuscular Symptom Questionnaire (QNSO) and Visual Analogue Scale (EVE). Subsequently, physiotherapeutic appointments were performed twice a week for 10 weekly months. Therapeutic exercise protocols were used that respected the functional capacity of each participant. The participants were reassessed every three months and at the end of the project. It is suggested that the use of differentiated intervention resources can contribute significantly to the quality of life and motor development of children and adolescents belonging to the health promotion project.

Keywords: Health promotion, physiotherapy, motor development.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento motor é considerado como um processo sequencial, contínuo e relacionado à idade cronológica, pelo qual o ser humano adquire uma enorme quantidade de habilidades motoras, as quais progridem de movimentos simples e desorganizados para a execução de habilidades motoras altamente organizadas e complexas (HAYWOOD, 2002). Diversos fatores, porém, podem colocar em risco o curso normal do desenvolvimento de uma

criança. Definem-se como fatores de risco uma série de condições biológicas ou ambientais que aumentam a probabilidade de déficits no desenvolvimento neuropsicomotor da criança (MIRANDA, 2003). Quanto maior o número de fatores de riscos atuantes, maior será a possibilidade do comprometimento do desenvolvimento (HALPERN *et al.*, 2000). O adolescente necessita saber o seu papel no contexto social, ter conhecimento do seu próprio corpo, bem como seus mecanismos de funcionamento, saber e conhecer a influência da atividade física e ações terapêuticas como instrumento de auxílio e a melhoria da promoção de saúde e qualidade de vida (OLIVEVENSTEIN, 1986). Na área da saúde, o interesse pelo conceito Qualidade de Vida (QV) relativamente recente, decorre, em parte, dos novos paradigmas que têm influenciado as políticas e as práticas do setor nas últimas décadas. Os determinantes e condicionantes do processo saúde-doença são multifatoriais e complexos assim, saúde e doença configuram processos compreendidos como um *continuum*, relacionados aos aspectos econômicos, socioculturais, à experiência pessoal e estilos de vida. Consoante essa mudança de paradigma, a melhoria da QV passou a ser um dos resultados esperados, tanto das práticas assistenciais quanto das políticas públicas para o setor nos campos da promoção da saúde e da prevenção de doenças (SEIDL *et al.*, 2004). Conforme Castellanos (2004), o termo DORT – Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho não é aplicável à faixa etária pediátrica, pois as crianças e adolescentes não exercem habitualmente atividade profissional. Entretanto, alguns dos fatores implicados na ocorrência desses distúrbios são aplicáveis aos adolescentes, como o uso inadequado de alguns aparelhos (entre eles o computador e videogame) e os movimentos repetitivos e prolongados e as posturas inadequadas.

Puccini¹ e Bresolin (2003) relatam que a utilização excessiva de computadores por crianças e adolescentes, em situação de lazer (jogos eletrônicos) ou de trabalho, por várias horas durante o dia, vem determinando dores musculoesqueléticas localizadas ou difusas em vários pontos. Além disso, essa situação afasta a criança de outras atividades físicas e facilita a ocorrência de obesidade, ansiedade, dor torácica, cefaleia e fadiga. A criança pode apresentar a chamada tenossinovite dos digitadores – Lesões por esforços de repetição (LER) ou DORT. O presente estudo teve como objetivo demonstrar como a intervenção fisioterapêutica pode ser um grande aliado na prevenção de distúrbios osteomusculares e no auxílio no desenvolvimento motor em crianças e adolescentes pertencentes a um projeto social de promoção de saúde.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal de caráter quantitativo, aprovado pelo colegiado de Ética em Pesquisa do UNIARAXÁ sob o protocolo nº 1670/17. No início a amostra era composta por 17 (dezessete) crianças e adolescentes com idades entre 11 a 17 anos, de ambos os gêneros, cujos pais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, sendo nove excluídas da pesquisa por faltas constantes, impossibilitando a coleta de dados restando ao final do projeto a presença de oito crianças. Elas passaram por uma avaliação fisioterapêutica, com ênfase na avaliação postural e antropométrica, sendo posteriormente aplicados os questionários. Os atendimentos foram realizados na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário do Planalto de Araxá – UNIARAXÁ, com duração de uma hora em cada atendimento, sendo realizados, exercícios de alongamento, fortalecimento, atividades educativas, de coordenação motora e relaxamento ao final de cada sessão, com prazo de dez meses. Os participantes responderam o questionário SF 36, Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) em três momentos diferentes: no início dos

atendimentos, no terceiro mês e no último mês. A Escala Visual Analógica (EVA) foi aplicada no início e no final de cada atendimento. Os dados foram tabulados e comparados para verificar se houve uma melhora na saúde e qualidade de vida dos adolescentes.

O *Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey* (SF-36), traduzido e validado no Brasil por Ciconelli, é um questionário genérico que avalia aspectos da qualidade de vida que estão diretamente relacionadas a saúde do indivíduo. O questionário SF-36 é composto por 36 itens que englobam oito componentes (domínios ou dimensões), representados por capacidade funcional (dez itens), aspectos físicos (quatro itens), dor (dois itens), estado geral da saúde (cinco itens), vitalidade (quatro itens), aspectos sociais (dois itens), aspectos emocionais (três itens), saúde mental (cinco itens) e uma questão comparativa sobre a percepção atual da saúde e há um ano. O indivíduo recebe um escore em cada domínio, que varia de 0 a 100, sendo 0 o pior escore e 100 o melhor.

Para avaliação do quadro de dor é utilizado a EVA que consiste em auxiliar na aferição da intensidade da dor no paciente, é um instrumento importante para verificarmos a evolução do paciente durante o tratamento e mesmo a cada atendimento, de maneira mais fidedigna. Também é útil para podermos analisar se o tratamento está sendo efetivo, quais procedimentos têm surtido melhores resultados, assim como se há alguma deficiência no tratamento, de acordo com o grau de melhora ou piora da dor. Para utilizar a EVA o atendente deve questionar o paciente quanto ao seu grau de dor sendo que 0 significa ausência total de dor e 10 o nível de dor máxima suportável pelo paciente.

Aplicado também o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO), na versão traduzida e adaptada para o Português do Brasil por Pinheiro (2002). Os autores desse questionário não o indicam como base para diagnóstico clínico, mas para a identificação de distúrbios osteomusculares e, como tal, pode constituir importante instrumento de diagnóstico do ambiente ou do posto de trabalho. Há três formas do QNSO: uma forma geral, compreendendo todas as áreas anatômicas, e outras duas específicas para a região lombar, cervical e ombros. A forma geral do QNSO é a que recebe apresentação no presente estudo. Tal questionário é autoaplicável, consiste em um instrumento de múltiplas escolhas quanto à ocorrência de sintomas algícos relacionadas ao trabalho nas diversas regiões anatômicas e apresenta uma figura humana em vista posterior, dividida em nove regiões anatômicas; a saber: cervical, ombros, torácica, cotovelos, punhos/mãos, lombar, quadril/coxas, joelhos, tornozelos/pés. O respondente deve assinalar com um “X” (xis) nas respostas “sim” ou “não” em cada questão referente à ocorrência de sintomas como dor, formigamento/dormência considerando os 12 (doze) meses e os sete dias precedentes à entrevista, bem como relatar a ocorrência de afastamento das atividades rotineiras no último ano. (PINHEIRO *et al.*, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As dores difusas são as mais frequentes, como a dor de crescimento, hipermobilidade articular, alterações estruturais e posturais. A dor de crescimento apesar de não ter relação com o processo de crescimento, tem seu uso consagrado na literatura. Acomete crianças entre seis a treze anos de idade, que relatam dor musculoesquelética intensa, não articular, localizada em ambos os membros inferiores, sendo mais frequente durante a noite com duração de até 15 minutos, a criança não consegue apontar com precisão o ponto doloroso, pois é uma dor difusa. A correlação com exercícios nem sempre é referida. Tendo relação também com as alterações posturais já que é comum a presença de alterações ortopédicas estruturais, como pés planos, em *genu varum*, *genu valgum* e anteversão, do que leva a

queixa de dores recorrentes em membros inferiores, muitas dessas alterações podem fazer parte do desenvolvimento normal da criança.

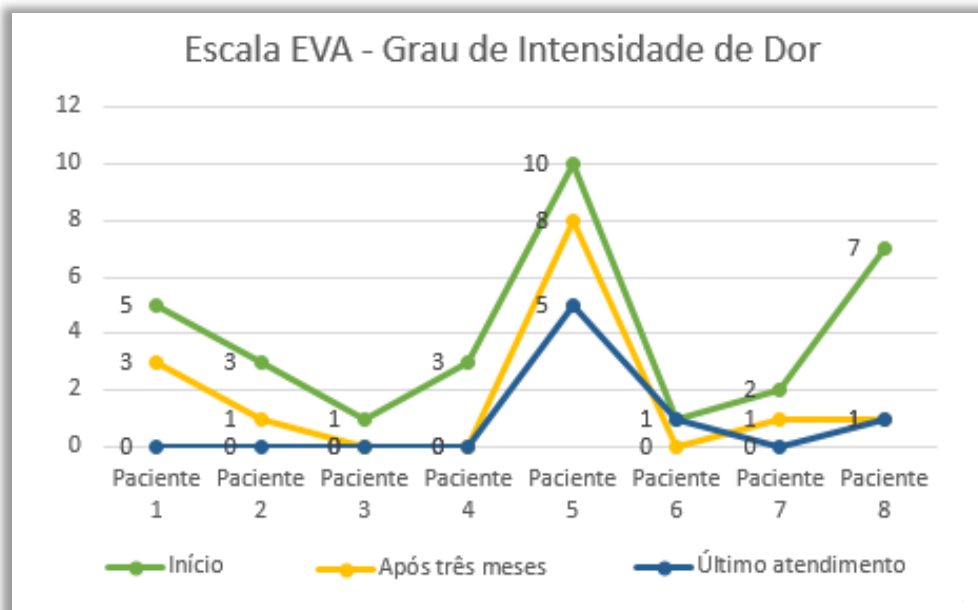


Gráfico 1: Resultado do questionário EVA, nos graus de intensidade da dor durante permanência na clínica Escola.

O gráfico 01, evidencia os comportamentos da EVA no momento da avaliação fisioterapêutica, terceiro mês de atendimento e no último dia de projeto. É possível observar que, ao término do terceiro mês de tratamento três das crianças apresentaram um resultado de intensidade de dor na Escala EVA Grau 0, podendo após o fim dos atendimentos observar uma tendência de melhora frente ao grau de dor, aonde cinco crianças apresentam resultado de intensidade de dor na Escala EVA Grau 0, duas crianças apresentam Grau 1 e apenas uma Grau 5.

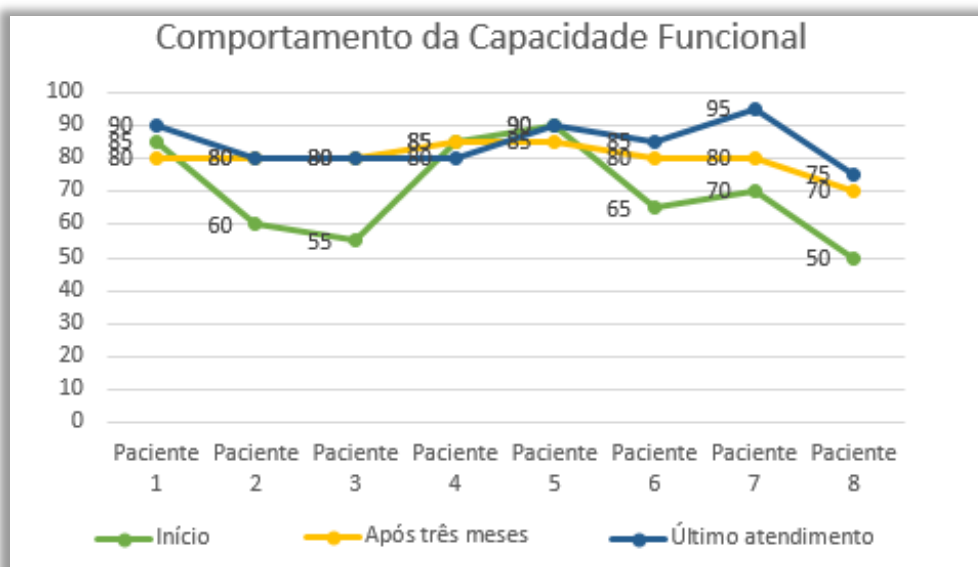


Gráfico 2: Resultados do SF-36 no aspecto comportamento da capacidade funcional.

A capacidade funcional possui um conceito bem amplo e complexo abrangendo outros conceitos como deficiência, incapacidade, desvantagem e autonomia. Na prática é mais utilizado o conceito de capacidade e incapacidade. A incapacidade é definida como

dificuldade ou mesmo impossibilidade de desempenho de gestos ou atividades de vida diária, que pode estar ou não relacionada a doença ou deficiência. (LOURENÇO *et al.*, 2012). Foi observado que ao decorrer dos três períodos de avaliação, houve melhora na pontuação dos componentes de Capacidade Funcional de cinco participantes, sendo que dois se mantiveram com a pontuação da segunda avaliação e apenas um apresentou queda no comportamento de Capacidade Funcional, isso pode ser explicado pois na literatura observa-se que a capacidade funcional pode ser influenciada por fatores sociais, culturais, econômicos, demográficos ou psicossociais.

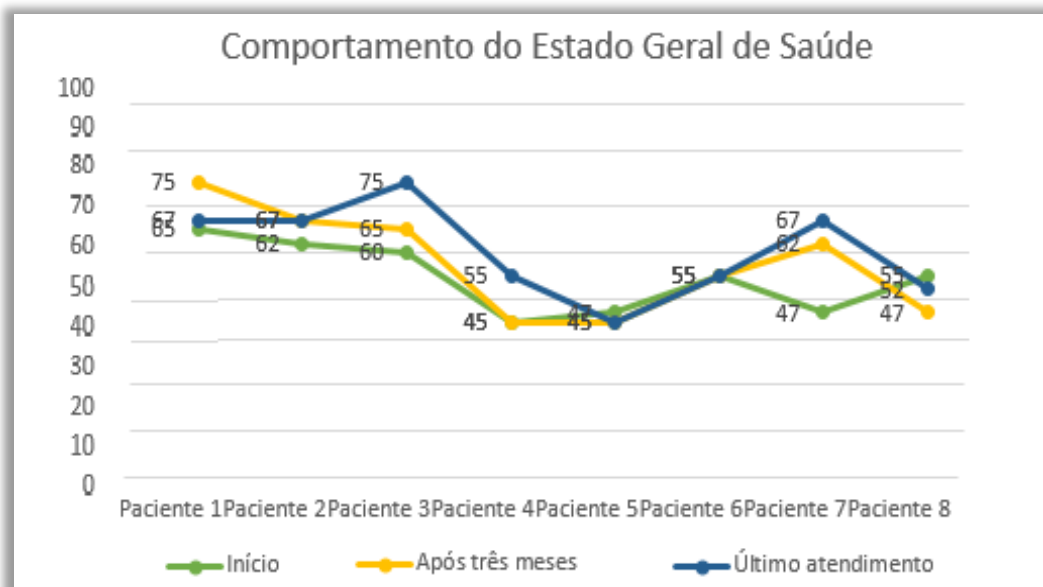


Gráfico 3: Resultados do SF-36 sobre o estado geral de saúde.

Em relação ao estado geral de saúde, que engloba questões referentes ao conceito do próprio usuário sobre sua saúde, cinco das crianças relataram melhora após a intervenção fisioterapêutica.

Segundo Mota (2006) esta melhora pode ser justificada pelos efeitos dos exercícios físicos que promovem mudanças positivas no bem-estar do indivíduo. Duas crianças apresentaram queda nestes domínios, pois uma das crianças havia relatado crise de asma dias antes e outra dores musculares persistentes.

Em relação aos aspectos dos gráficos 04, 05, 06 e 07 no que diz respeito a Vitalidade, Aspecto Social, Aspecto Físico e Comportamento da Dor, e possível observar que existe relação de um aspecto a outro, desde que várias afecções dolorosas, sendo aguda ou crônica, podem acometer a criança ou adolescente, gerando sofrimento e demanda aos serviços de saúde. Muitos fatores modificam a expressão da dor, alguns como idade, sexo, nível cognitivo que se caracteriza por percepção que a criança tem frente a dor, experiências dolorosas, aprendizado, padrão cultural, a relações familiares e comportamento dos pais frente aos mesmos, além das repercussões da dor na sua rotina, participação em atividades esportivas, sociais e tarefas domésticas.

Os participantes obtiveram melhora progressiva, relatando uma melhoria na qualidade de vida, como, maior capacidade de realizar atividades diárias, maior entusiasmo, alívio de dores, melhoria na qualidade do sono, ganho de flexibilidade, força muscular, equilíbrio e coordenação motora, além de melhora postural.

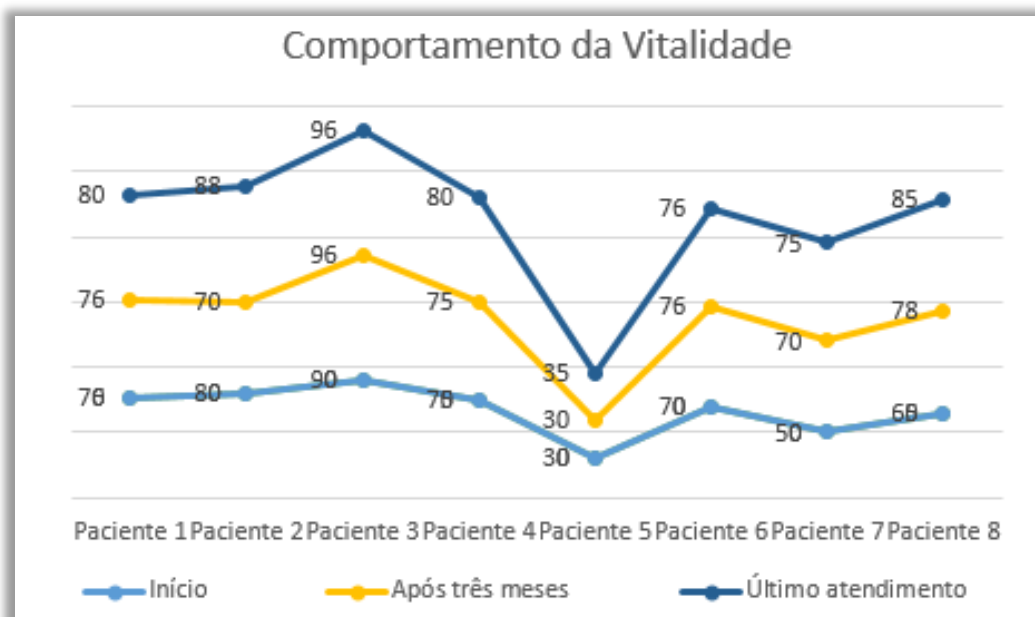


Gráfico 4: Resultados do SF-36 sobre comportamento da vitalidade.

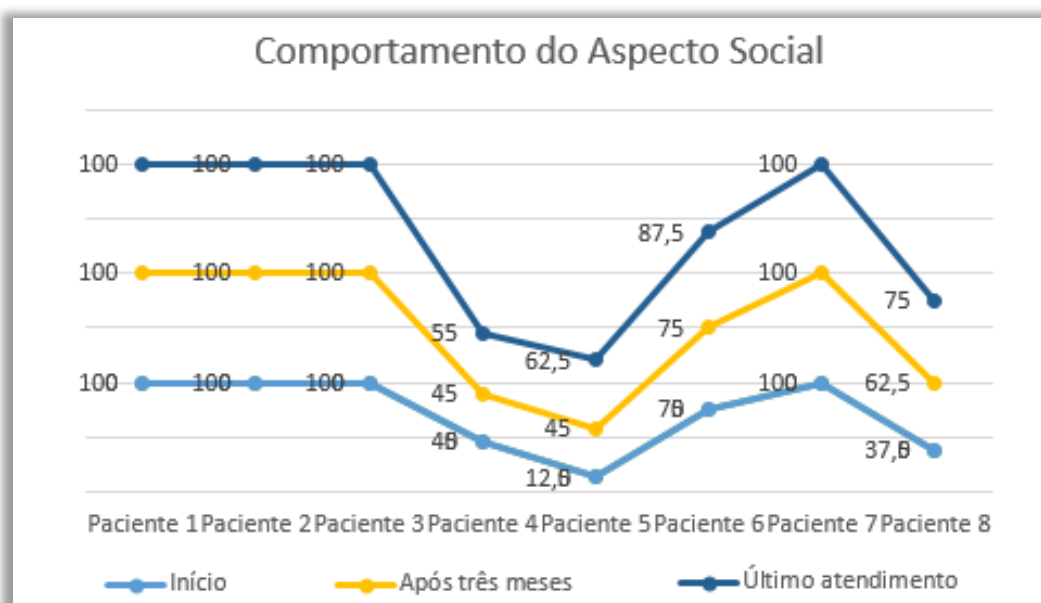


Gráfico 5: Resultados do SF-36 sobre aspecto social.

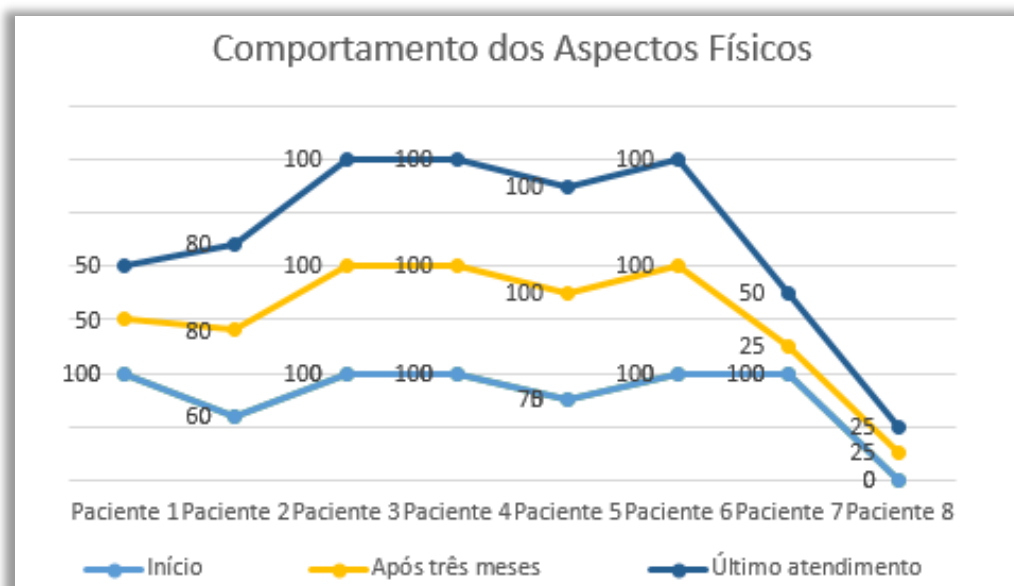


Gráfico 6: Resultados do SF-36 sobre os aspectos físicos.

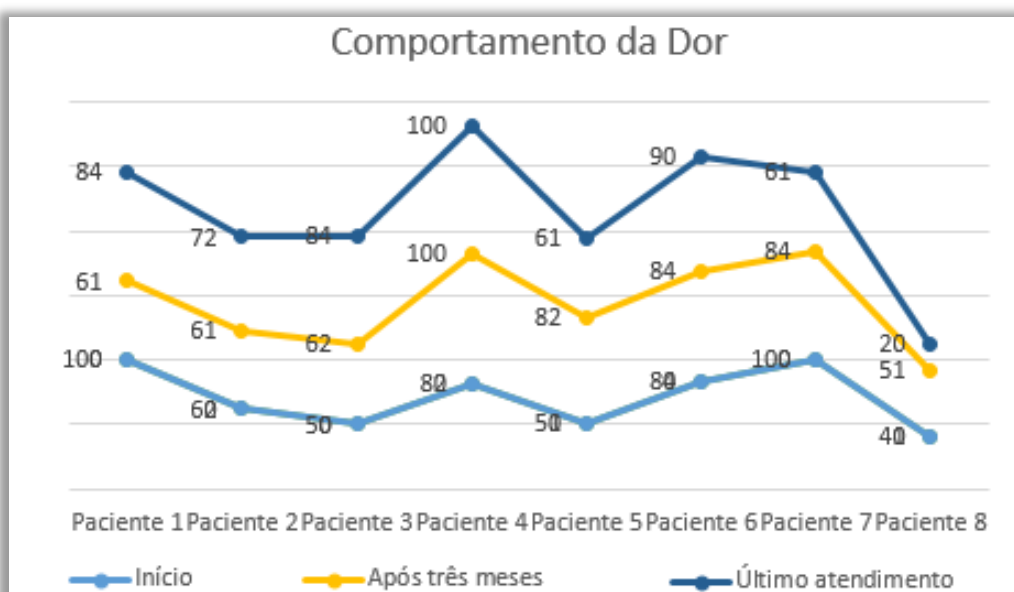


Gráfico 7: Resultados do SF-36 no comportamento da dor.

Nos gráficos 8 e 9 foi possível observar um aumento no aspecto emocional e na saúde mental das crianças e adolescentes, pois o atendimento fisioterapêutico proporcionava aos pacientes um atendimento em grupo, com exercícios e atividades descontraídas proporcionando também minutos de relaxamento ao final de cada atendimento.

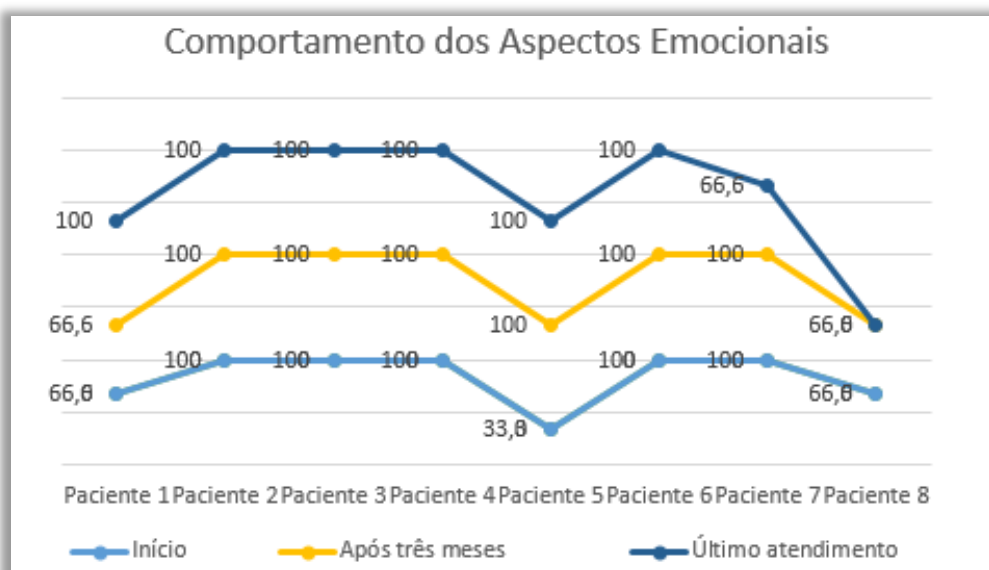


Gráfico 8: Resultados do SF-36 sobre os aspectos emocionais.

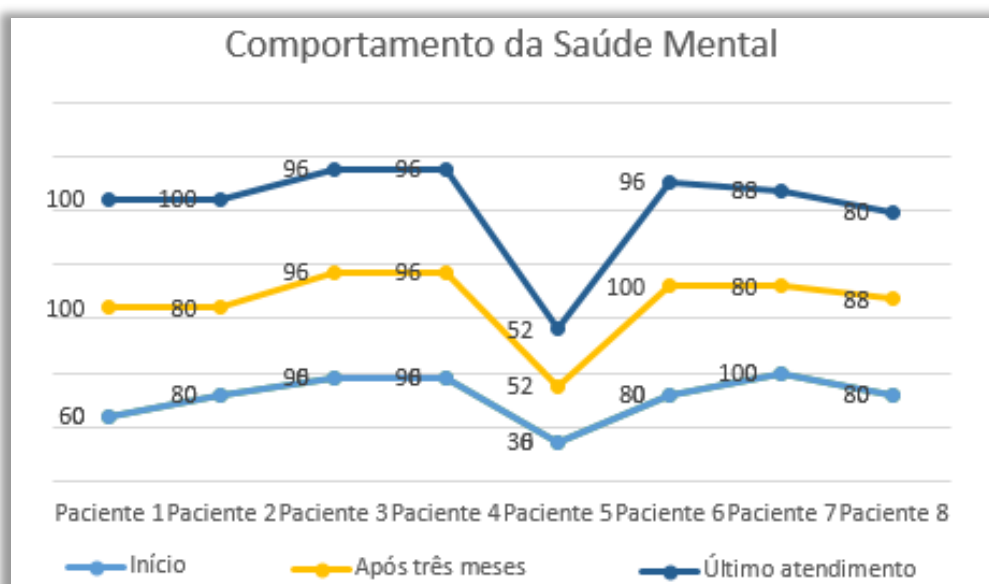


Gráfico 9: Resultados do SF-36 sobre a saúde mental.

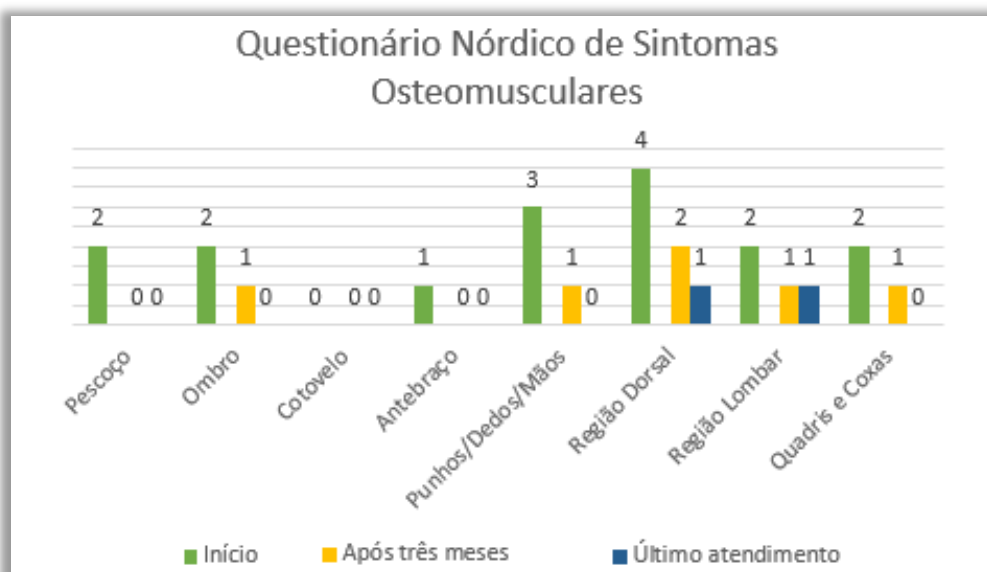


Gráfico 10: Resultado do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares referente a avaliação e reavaliação.

As dores musculoesqueléticas constituem uma das principais causas de dores agudas, crônicas e recorrentes na faixa etária pediátrica. No Brasil, algumas pesquisas evidenciam estes dados. Uma pesquisa com amostra de 730 estudantes da 5ª e 6ª série da cidade de Bauru, encontrou prevalência de sintomas em uma ou mais regiões da coluna vertebral em 42% dos meninos e 66% das meninas (DE VITTA et al. 2007). Castellanos (2004) evidenciou presença de 40% de sintomatologia em crianças e adolescentes. A ocorrência de problemas musculoesqueléticos está relacionada às condições ocupacionais e de lazer a que os mesmos estão submetidos no dia-a-dia. Entre essas condições, estão a permanência na postura sentada como um fator determinante, pois promove diversos fatores de risco à saúde (GIL COURRY, 1994). Pode-se observar uma melhora significativa em todos os pacientes nos três momentos aplicados, sendo que após o último atendimento apenas duas crianças apresentaram desconforto nas regiões da coluna dorsal e lombar.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o atendimento fisioterapêutico adotado no estudo promoveu uma melhor tendência na qualidade de vida dos participantes da pesquisa, bem como, uma redução da percepção algica, a melhora nos domínios do questionário SF-36 sendo eles evolução positiva na qualidade de vida dos participantes, melhorando sua capacidade funcional, seus aspectos físicos, melhorando seu estado geral de saúde, aumentado sua vitalidade, melhorando seu aspecto social e emocional e melhorando sua saúde mental.

Desta forma, também foi observado que as ações fisioterapêuticas empregadas quando bem direcionadas podem também contribuir para a prevenção de distúrbios osteomusculares e auxiliando no desenvolvimento motor dos mesmos, implantando ações que visam a promoção de saúde e bem-estar de cada indivíduo.

REFERÊNCIAS

CASTELLANOS, A. L. Z. **Dor, síndromes e lesões músculo-esqueléticas em adolescentes e sua relação com computador e video-game.** São Paulo, 2004. 00f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.

- Gonçalves A, Vilarta R. Qualidade de vida: concepções básicas voltadas à saúde. In: Gonçalves A, Vilarta R. **Qualidade de vida e atividade física: explorando teoria e prática**. Barueri, SP: Manole; 2004. p. 27-62.
- Haywood KM, Getchell N. **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004, 344p.2. Tecklin, JS. **Fisioterapia pediátrica**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2002, 479 p.
- Miranda LC, Resegue R, Figueiras ACM. A criança e o adolescente com problemas do desenvolvimento no ambulatório de pediatria. **J Pediatr**. v.79(Supl1):S33-42, 2003.
- Mota J, Ribeiro JL, Carvalho J, Matos MG. **Atividade física e qualidade de vida associada à saúde em idosos participantes e não participantes em programas regulares de atividade física**. Rev Bras Educ Fís Esp. 2006;20(3):219-25.
- OLIEVENSTEIN, C. **A droga**. São Paulo: Brasiliense, 1986.
- SEIDL, Eliane Maria Fleury; ZANNON, Célia Maria Lana da Costa. Qualidade de vida e saúde: aspectos conceituais e metodológicos. **Cadernos de saúde pública**, v. 20, n. 2, p. 580-588, 2004.
- Ware JE, Kosinski M, Gandek B. **SF-36 Health Survey: Manual & Interpretation Guide**. Lincoln, RI: QualityMetric Incorporated, 2003.
- PINHEIRO, F. A.; TRÓCCOLI, B. T. e Carvalho CV. **Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares: Validade do instrumento como medida de morbidade**. Revista de Saúde Pública, v. 36, n. 3, 2002.
- PUCCINIL, R. F.; BRESOLIN, A. M. B. **Dores recorrentes na infância e adolescência**. **Jornal de Pediatria**, v. 79, supl. 1, p. 65-76, 2003.
- ZAPATER, André Rocha. **Aspectos ergonômicos, sintomas músculo-esqueléticos e nível de atividade física em usuários de lan house**. 2008.
- LOURENÇO, Tânia Maria et al. Capacidade funcional no idoso longo: uma revisão integrativa. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 33, n. 2, p. 176-185, 2012.
- APOIO:** PIBIC/FAPEMIG 2017-2018

TRIAGEM NEONATAL POSITIVA: recursos e lacunas na rede social das crianças

Taís Daniele Soares Faria, Marilene Rivany Nunes

Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM

taisdaniele@live.com

RESUMO

O Programa Nacional de Triagem Neonatal é um programa de rastreamento populacional que tem como objetivo geral identificar distúrbios e doenças no recém-nascido, em tempo oportuno, para intervenção adequada. O presente estudo tratou-se de uma pesquisa documental com abordagem quanti-qualitativa desenvolvida no Laboratório Municipal do Hospital Municipal Darci José Fernandes, em Presidente Olegário-MG. A amostra foi constituída por 5 crianças com triagem neonatal positiva (TNP) no município entre janeiro de 2015 a junho de 2017. Para a coleta de dados foram utilizados o caderno de registro do teste do pezinho e o mapa de rede social. Os mapas foram analisados conforme parâmetros do instrumento. Este estudo foi aprovado pelo do Comitê de Ética de Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas (Parecer nº 2.041.551 /2017). Ao analisar os dados foi possível observar uma diminuição da incidência da TNP no último ano. Os resultados indicaram diminuição da incidência de TNP no último ano. A análise dos mapas de rede social evidenciou vínculos fragilizados e/ou inexistentes entre famílias e Unidade Básica de Saúde. Isto é preocupante visto a necessidade que estas crianças têm de uma atenção integral e singular por parte da Estratégia Saúde da Família.

Palavras-chave: Triagem Neonatal. Teste do Pezinho. Rede Social. Saúde da Criança. Promoção da Saúde. Enfermagem em Saúde Pública.

ABSTRACT

The National Neonatal Screening Program is a population screening program whose general objective is to identify disturbances and diseases in the newborn in a timely manner for appropriate intervention. The present study was a documentary research with quantitative-qualitative approach developed in the Municipal Laboratory of the Municipal Hospital Darci José Fernandes, in Presidente Olegário-MG. The sample consisted of 5 children with positive neonatal screening (NPT) in the municipality from January 2015 to June 2017. For the collection of data the notebook of the test of the foot test and the map of social network were used. The maps were analyzed according to the parameters of the instrument. This study was approved by the Ethics Committee of Research of the University Center of Patos de Minas (Opinion N°. 2.041.551 / 2017). The results indicated a decrease in the incidence of NPT in the last year. The analysis of social network maps showed weak and / or non-existent links between families and the Basic Health Unit. This is worrying given the need for these children to have integral and unique attention on the part of the Family Health Strategy.

Key words: Neonatal screening. Newborn Screening. Social Network. Child Health. Health Promotion. Public Health Nursing.

INTRODUÇÃO

A Portaria GM/MS nº 822, de 6 de junho de 2001, instituiu, no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS, o Programa Nacional de Triagem Neonatal (PNTN), que estabelece ações de triagem neonatal em fase pré-sintomática em todos os nascidos vivos, acompanhamento e tratamento das crianças detectadas nas redes de atenção do SUS. De

acordo com Manual Técnico de Triagem Neonatal Biológica, lançado em 2016 pelo Ministério da Saúde, está em fase de avaliação a reformulação do PNTN, para a inclusão de triagens clínicas: Triagem Neonatal Ocular - TNO, Teste do Reflexo-Vermelho “teste do olhinho”; Triagem Neonatal Auditiva-TNA “teste da orelhinha”; e Triagem da Cardiopatia Congênita “teste do coraçãozinho” (BRASIL, 2016).

A Triagem Neonatal Biológica (TNB), conhecida também como ‘Teste do Pezinho’ é uma ação preventiva capaz de detectar precocemente diversas doenças congênitas ou infecciosas as quais são assintomáticas no período neonatal que, se não tratadas, podem causar sequelas e até mesmo a morte (PRADO; PINTO, 2014). A PNTN possui o objetivo de oferecer a TNB a todos os recém nascidos (RN) e garantir a realização de todas as etapas que vão da coleta até o tratamento e acompanhamento dos casos detectados. Para tanto, foi previsto o custeio de todas as etapas pelo Sistema Único de Saúde (BOTLER et al., 2010).

O teste do pezinho é realizado por meio da coleta de sangue, no calcanhar do RN, justificando o nome do exame. Recomenda-se que este seja realizado até o 5º dia de vida do bebê, podendo estender-se até 30 dias e nunca ser realizado antes das 48 horas de vida (MACIEL JUNIOR et al., 2016). O diagnóstico precoce é fundamental para que as crianças portadoras de doenças metabólicas, genéticas, enzimáticas e endocrinológicas sejam encaminhadas e acompanhadas pelos centros especializados evitando possíveis complicações (RODRIGUES, 2012).

No Brasil, a TNB no SUS é oferecida para seis doenças: Fenilcetonúria (PKU), Hipotireoidismo Congênito (HC), Doenças Falciformes (DF) e outras Hemoglobinopatias, Fibrose Cística (FC), Hiperplasia Adrenal Congênita (HAC) e Deficiência de Biotinidase (DB) (BRASIL, 2012). O programa de triagem neonatal (PNTN) brasileiro prevê acesso universal da triagem ao tratamento (BOTLER et al., 2012).

No caso do resultado positivo, a família é contada por telefone pelo Laboratório de TNB, assim como, pelo Posto de Coleta, que pode ser uma maternidade pública, privada ou uma Unidade Básica de Saúde (UBS). Na sequência são realizados novos exames e testes específicos para confirmar a doença suspeitada e o RN é encaminhado para a primeira consulta médica especializada. A família e o RN selecionado pelo Teste do Pezinho tem acesso priorizado e garantido nos Serviços Médicos Ambulatoriais habilitados pelo PNTN (BRASIL, 2005).

Através das ações de TNB, é possível identificar doenças em fase pré-sintomática e, assim, prevenir complicações como, por exemplo, o retardo mental. Isto é concebível através de tratamentos e acompanhamentos precoces e adequados durante toda a vida da criança (OLIVEIRA; SOUZA, 2017). Com isto verifica-se que os RN com Triagem Neonatal Positiva (TNP) para qualquer uma das doenças necessitam de cuidados intensivos por parte da família, profissionais de saúde, ou seja, de uma rede social efetiva.

A rede social pode ser definida como a soma de todas as relações que um indivíduo possui, ou seja, com os membros da família, da escola, do trabalho, dos serviços de saúde e sociais entre outros. Ela possui a função de auxiliar as pessoas a enfrentarem suas dificuldades/ problemas e doença, como no caso do RN e crianças com TNP positivo (SLUZKI, 2010). Assim, Sluzki (2010) enfatiza a necessidade de identificar os membros da rede social, por meio do mapa de rede social, com o objetivo de identificar os recursos ou mesmo lacunas existentes na rede das crianças com TNP.

O estudo propôs-se a identificar recursos presentes e lacunas da rede social de crianças com triagem neonatal positiva, acompanhadas no município de Presidente Olegário-Minas Gerais. E a partir deste caracterizar o perfil das crianças com triagem neonatal positiva,

identificar a composição, tipo de vínculos e do apoio da rede social oferecido à criança com triagem neonatal positiva.

METODOLOGIA

Tratou-se de uma pesquisa documental seguida por uma pesquisa de campo descritiva com abordagem quanti-qualitativa. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas parecer nº 2.041.551 /2017.

O estudo foi desenvolvido no Laboratório Municipal do Hospital Darci José Fernandes de Presidente Olegário- MG, local onde é realizado a TNB deste município. Para a pesquisa documental foi realizado uma análise retrospectiva e utilizado como fonte o caderno de registro de Teste do Pezinho, do período de janeiro de 2015 a junho de 2017.

Na sequência foi realizada uma visita domiciliar as crianças detectadas com TNB positiva, a fim de entrevistar os responsáveis e construir o mapa de rede social. A coleta dos dados foi realizada na residência de cada criança de acordo com a disponibilidade da família, sendo realizada no mês de Julho de 2017, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

Foram adotados dois instrumentos para a coleta de dados com os responsáveis pela criança. Uma planilha para a coleta de dados no caderno de teste do pezinho sendo que estes dados foram analisados com uso de estatística descritiva e apresentados sob a forma de números absolutos e relativos em tabelas.

Para conhecer a composição da rede social das crianças foi construído o mapa de rede social. Este é representado por um desenho constituído de três círculos, divididos em quatro quadrantes, que se relacionam à família, á amizades, as relações de trabalho ou estudo, as relações comunitárias, os serviços de saúde e as agências sociais (SLUZKI, 2010). Para a construção dos mapas foi oferecido aos responsáveis pela criança um lápis e uma cópia impressa do instrumento, para o registro dos nomes de pessoas e instituições. Esse procedimento teve duração média de 30 minutos. Os resultados foram analisados de acordo com os parâmetros preconizados por Sluzki (2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CENÁRIO ENCONTRADO EM PRESIDENTE OLEGÁRIO NA COLETA DE DADOS

No município de Presidente Olegário, o Teste do Pezinho (coleta de sangue e registro) é realizado no Laboratório Municipal do Hospital Darci José Fernandes. Nos registros de Janeiro de 2015 a Junho de 2017 foram encontrados 16 testes positivos, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 — Distribuição do número de triagem neonatal realizados no município de Presidente Olegário, MG e o número de testes positivos por ano.

Ano	Nº de testes realizados	Nº de testes positivos	F. Relativa (%)
2015	177	5	2,9
2016	148	11	7,4
2017	87	0	0,0
TOTAL	412	16	3,9

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

De acordo com os dados coletados a incidência de testes positivos no ano 2015 foi de 2,9% do total de testes realizados, já em 2016 foi de 7,9%. Já comparando os dados coletados nos 3 anos dos 412 testes coletados apenas 3,9% foram positivos.

Percebe-se uma situação diversificada neste município em relação ao local de realização da TNB. O Ministério da Saúde e mesmo o Programa de Triagem Neonatal preconiza que os testes devem ser realizados na Unidade Básica de Saúde (UBS), pois este é o local mais próximo do domicílio do RN o que facilitaria a adesão ao teste tornando mais propício que as ações fossem realizadas até o 5º dia de vida do RN.

O enfermeiro tem um importante e imprescindível papel dentro do PNTN, devido ao seu maior contato com a gestante e sua família (OLIVEIRA; SOUZA, 2017). Podemos associar este papel ao fato de ser o enfermeiro quem mais tem contato com o público-alvo (mães) durante o processo de atenção ao pré-natal, parto e puerpério. As orientações, por meio da educação em saúde, fazem parte das atribuições do enfermeiro, independente do espaço de atuação, e é um importante e necessário instrumento de cuidado. Entretanto, faz-se necessário que todos os profissionais que atuam junto às gestantes e puérperas se sintam responsáveis por disseminar as informações sobre a TNB (SANTOS et al., 2011).

MAPA DE REDE SOCIAL DAS CRIANÇAS COM TRIAGEM NEONATAL POSITIVA

Dentre os 16 testes positivos, no município de Presidente Olegário- MG durante o período de janeiro de 2015 a junho de 2017, foram visitadas 13 crianças, no mês de Julho de 2017, somente cinco famílias aceitaram participar da pesquisa e duas famílias não concordaram em participar, já que a criança ainda não tem poder de decisão. Apenas três crianças não foram visitadas pois estas residem na área rural do município, o que inviabilizou sua participação.

Na entrevista foi possível coletar dados para caracterizar o perfil das crianças com TNP, conforme Quadro 1. Optou-se por apresentarem as crianças com nomes fictícios de preferência dos pais para manter o anonimato e sigilo das informações.

Quadro 1 — Dados coletados no caderno de teste do pezinho e durante a entrevista com os responsáveis pelas crianças com triagem neonatal positiva no município de Presidente Olegário/MG.

Nome fictício	Idade	Sexo	Idade da criança no dia da coleta	Data da coleta do teste	Resultado do teste e doença	Número de amostras de sangue
01 Amanda	2 anos e 3 meses	*F	4º dia	17/04/2015	Hipotireoidismo congênito	1ª positiva 2ª positiva 3ª negativa
02 Janaína	1 ano e 2 meses	F	4º dia	03/05/2016	Fibrose cística	1ª positiva 2ª negativa
03 Jaqueline	1 ano e 4 meses	F	6º mês	19/08/2016	Fibrose cística e anemia falciforme	1ª positiva 2ª negativa
04 Gabriela	11 meses	F	5º dia	25/08/2016	Hiperplasia Adrenal congênita	1ª positiva 2ª positiva 3ª positiva 4ª negativa
05 Mateus	9 meses	*M	5º dia	04/10/2016	Fibrose cística	1ª positiva 2ª negativa

Feminino (F) e Masculino (M)

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Em relação às doenças da TNP percebe-se que houve incidência do diagnóstico da doença Fibrose Cística em três crianças. O município também apresentou outros diagnósticos positivos sendo eles: Hiperplasia Adrenal Congênita (uma criança),

Hipotireoidismo Congênito (uma criança) e Anemia Falciforme (uma criança).

A Fibrose Cística é um tipo de distúrbio de herança genética de grande nível de letalidade, atingindo principalmente pulmões e pâncreas, ocasionando processo obstrutivo devido ao aumento da viscosidade do muco. Os sintomas mais evidentes são atraso no crescimento, dificuldade respiratória, infecções respiratórias, insuficiência cardiorrespiratória, expectoração exacerbada com presença de muco, tosse, perda de peso acentuada, pele cianótica, perda de sal pelo suor (denominado de beijo salgado) e diminuição da capacidade reprodutora. O diagnóstico confirmatório é feito pelo teste do suor, onde é feita a dosagem da quantidade de sódio e cloro presente na corrente sanguínea. O tratamento baseia-se em melhorar a qualidade de vida do paciente, por meio de antibióticos, vacinação, fisioterapia, acompanhamento nutricional e uso de enzimas pancreáticas para os quadros digestivos (OLIVEIRA; SOUZA, 2017).

A hiperplasia adrenal congênita (HAC) consiste em um grupo de disfunções autossômicas recessivas congênitas caracterizadas pela deficiência de uma das enzimas envolvidas na síntese de cortisol no córtex adrenal (PEZZUTI et al., 2014). O hipotireoidismo congênito (HC) é um distúrbio do metabolismo, caracterizado pela produção deficiente dos hormônios tireoidianos devido ao mau funcionamento ou malformação da glândula tireoide. É a principal causa de deficiência intelectual passível de prevenção se diagnosticada e tratada oportunamente (ANASTÁCIO-PESSAN; LAMÔNICA, 2014).

A doença falciforme é decorrente de uma mutação genética ocorrida, majoritariamente, no continente africano. Desse modo, percebe-se que a doença é hereditária, incurável e de alta morbidade e mortalidade, sendo seu tratamento tradicionalmente compreendido, como de competência dos centros hematológicos. Afeta, principalmente, a população que apresenta grande miscigenação racial (CARDOSO et al., 2016).

Enfim, são doenças que trazem grandes mudanças na vida das famílias que possuem crianças com TNP, o que exige uma rede social para auxiliar a enfrentar estas adversidades.

Uma vez identificado o paciente e confirmado o diagnóstico de cada uma das patologias, ele é imediatamente encaminhado ao Ambulatório Especializado do Serviço de Referência em Triagem Neonatal (SRTN). Neste serviço é feita a completa avaliação inicial do paciente por uma equipe multidisciplinar, com fornecimento das recomendações a respeito da possibilidade de recorrência genética aos pais, assim como orientações sobre evolução e tratamento da doença, sendo que o seguimento clínico e terapêutico global dos pacientes será sempre realizado por esta equipe (BRASIL, 2012). Assim, percebe-se a necessidade de durante o tratamento as crianças receberem apoio dos membros da família, profissionais de saúde, dos amigos, enfim da rede social com vista a oferecer o apoio/ auxílio para enfrentar as dificuldades.

Carlos e Ferriani (2015) relatam que o trabalho desenvolvido a partir das redes sociais é relevante visto que é possível realizar uma análise dos laços afetivos a fim de identificar ligações fortes e lacunas em sua estruturação, onde é possível realizar planos de intervenção para orientação, reestruturação e tratamento de pessoas em diferentes situações. Para Alexandre et al., (2012) o mapa de rede social está sendo cada vez mais utilizado devido a sua fácil aplicabilidade e sua flexibilidade, podendo ser utilizado em diferentes culturas e situações diversas.

A partir desse pressuposto e da necessidade de conhecer a composição da rede social das crianças foi construído o mapa de rede social das cinco crianças com TNP.

Assim segundo a proposta de Sluzki (2010), para determinar a significância do vínculo, foram utilizados diferentes tipos de linhas para representá-los. Os vínculos significativos, como relações de confiança, amizade, solidariedade, reciprocidade e intimidade, serão representados graficamente por uma linha contínua (_____). Os vínculos fragilizados, com relações tênues, serão graficamente apresentados por meio de uma linha entrecortada (- - - - -). Já os vínculos rompidos ou inexistentes serão representados por meio de uma linha quebrada (_ ____ _).

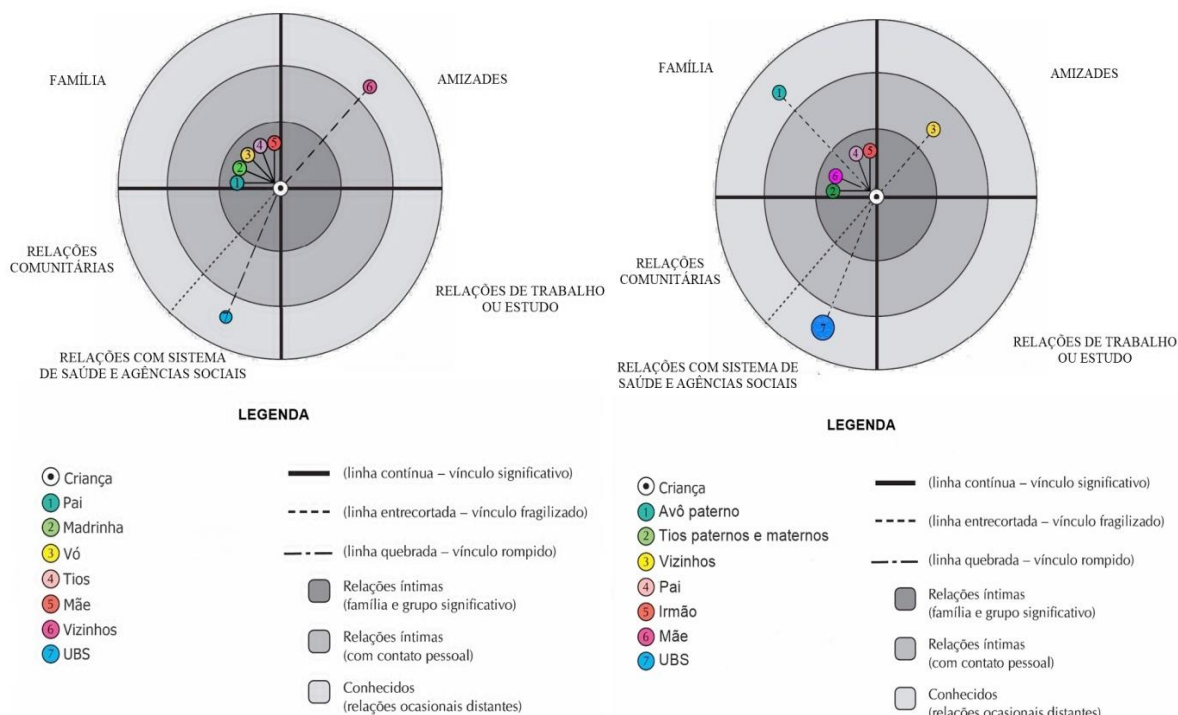
A construção dos mapas de rede social das cinco crianças possibilitou a análise da composição de sua rede social no quesito tamanho e tipo de vínculo conforme preconizado por Sluzki (2010).

O tamanho da rede social compreende o número de pessoas que compõe a mesma, sendo classificada como pequena, média e grande. Redes compostas de uma a sete pessoas são consideradas pequenas, aquelas compostas por oito a 10 pessoas são consideradas médias e por mais de 11 pessoas são consideradas grandes (SLUZKI, 2010).

Na Figura 1 e 2 observa-se que as crianças Amanda e Janaína possuem uma rede social pequena com vínculos significativos com os membros da família. Também foi observado nas relações sociais um vínculo fragilizado entre as crianças e os vizinhos.

Amanda (figura 1) apresenta o vínculo rompido com a Unidade Básica de Saúde. Janaína (figura 2) apresenta vínculo fragilizado com a UBS, o que demonstra que não se tem o acompanhamento destas crianças no serviço de saúde do município.

Figuras 1 e 2 — Mapa de rede social das crianças Amanda e Janaína.



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

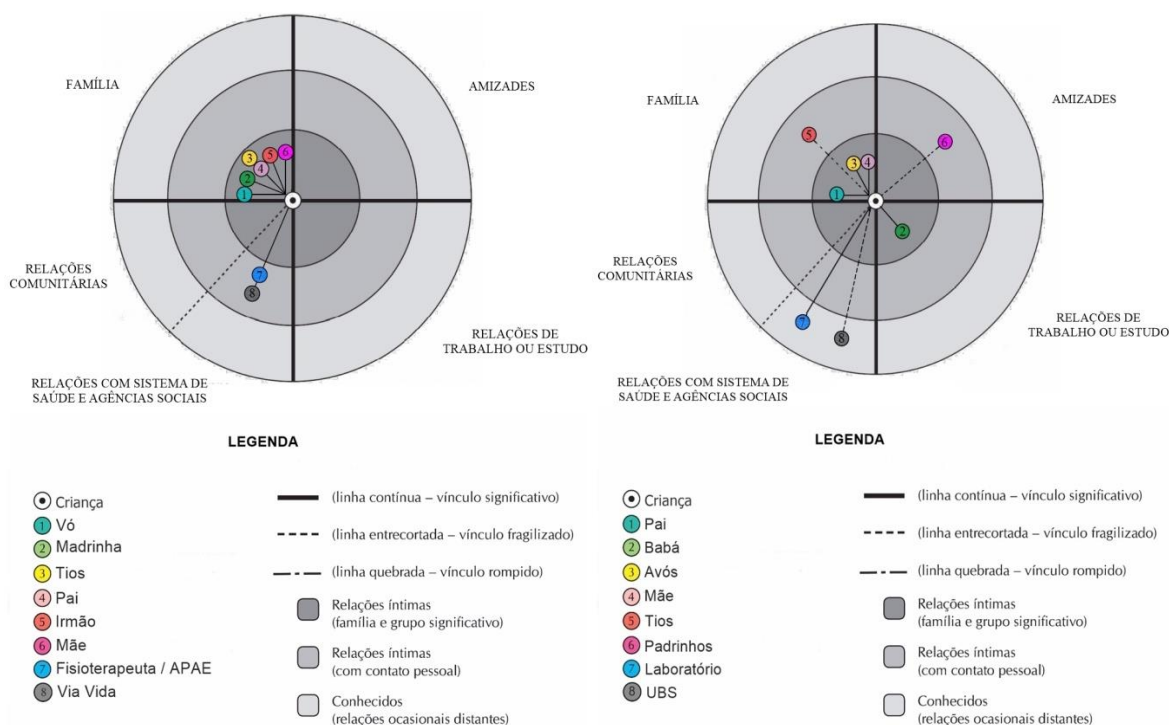
Nas figuras 3 e 4 as crianças Jaqueline e Gabriela apresentam uma rede social classificada como média. Para Sluzki (2010) rede social de tamanho médio (entre oito e 10 pessoas) é mais eficiente no sentido de fornecer apoio seja material, informativo e emocional propiciando qualidade de vida e bem estar social.

Jaqueline (figura 3) apresenta vínculo significativo com a família, principalmente com a fisioterapeuta que a atende pela Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) de Presidente Olegário e com o Centro Via Vida em Patos de Minas onde realiza acompanhamento mensal. Durante a entrevista a responsável pela criança afirmou que a UBS não entrava em nenhum momento na rede social da criança já que nunca frequentaram a UBS.

Gabriela (figura 4) apresenta vínculo significativo com a família e a babá com exceção dos tios e padrinhos que o vínculo é fragilizado. Apresenta também vínculo significativo com o Laboratório Municipal já que foi preciso que a criança realizasse 4 amostras e ser encaminhada a Belo Horizonte para a realização de exames.

O que nos chamou a atenção foi que a rede social analisada apresenta o vínculo fragilizado com a UBS, o que interfere diretamente no acompanhamento desta criança.

Figuras 3 e 4 — Mapa de rede social das crianças Jaqueline e Gabriela.



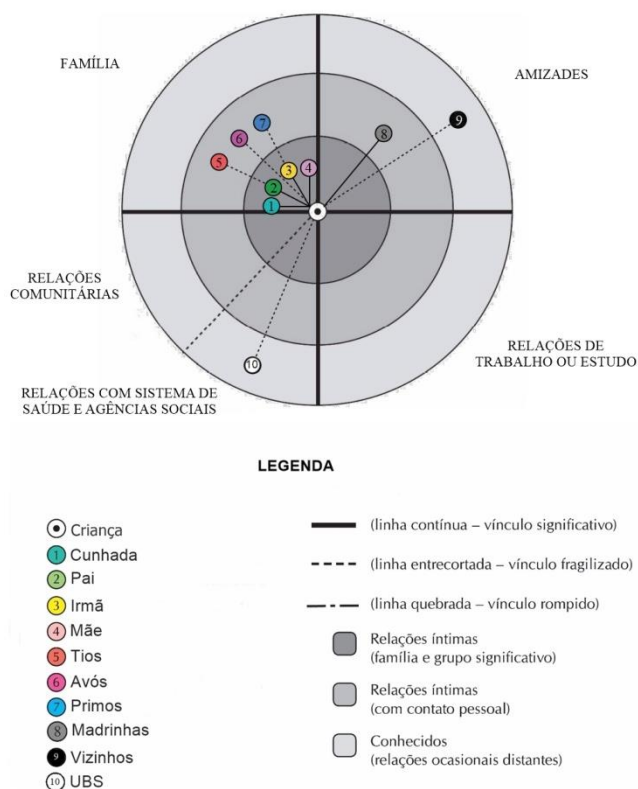
Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

A figura 5 apresenta o mapa de rede social do Mateus sendo ele o único do sexo masculino na pesquisa. Apresenta uma rede social de tamanho grande, o que indica a possibilidade dessa rede não ser efetiva na execução de suas funções, já que os membros podem ter a suposição de que alguém já esteja “cuidando do problema” (SLUZKI, 2010). Nessa perspectiva, as redes muito numerosas podem conduzir a um maior descompromisso, e no fim nenhum membro acaba por atuar de forma efetiva diante das adversidades ou problemas.

A criança apresenta vínculo significativo com a família, representados pela irmã, pai, tia e mãe. Apresenta também vínculo fragilizado com a UBS, madrinhas, primos, tios, avós e vizinhos. O vínculo fragilizado com a UBS interfere diretamente no tratamento e acompanhamento desta criança.

Há que se destacar que apenas a família não consegue responder a todas as necessidades de saúde das crianças, razão pela qual precisa de recursos da comunidade, das organizações sociais e do estado para minimizá-las ou solucioná-las. Devem ser ressaltados, entre estas necessidades, os serviços de saúde que podem alcançar ações integrais de cuidado. Neste sentido, a Estratégia Saúde da Família (ESF) corrobora para inclusão da família na corresponsabilidade da atenção à saúde da criança e assim obter um cuidado contínuo (ALEXANDRE et al., 2012).

Figura 5 — Mapa de rede social do Mateus, 9 meses.



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

O profissional de enfermagem assume papel como agente multiplicador de informações e orientações no PNTN (MACIEL JUNIOR et al., 2016). A qualidade da atenção à saúde oferecida à criança na primeira infância influencia no futuro desta criança. Uma das principais funções da ESF é fortalecer a atenção básica através da reorganização dos serviços de saúde e, conseqüentemente, reformular o modelo assistencial vigente para uma proposta que tenha a família e o espaço da vida como foco das práticas. As ações deste modo de organização devem centrar-se nos âmbitos do território e das famílias para que tornem possível a construção da rede de suporte do cuidado para a criança (ALEXANDRE et al., 2012).

Frente às necessidades de cuidados de saúde e de apoio emocional, informativo e material que as crianças necessitam, a Estratégia de Saúde da Família e os Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF), devem assumir, de forma intersetorial, a elaboração de Projeto Terapêutico Singular (PTS) para assistir integralmente essas crianças (BRASIL, 2012).

O PTS é entendido como um conjunto de propostas e condutas terapêuticas articuladas em discussão coletiva interdisciplinar, como um dispositivo potencial para o planejamento das ações em saúde na ESF, buscando a singularidade, a diferença, como elemento central de articulação. Compreendendo a elaboração do diagnóstico, a definição de metas e a responsabilização de todos envolvidos na sua execução e na constante reavaliação (PINTO et al., 2011).

CONCLUSÃO

Ao analisar os dados foi possível observar que do total de testes realizados apenas 3,9% foram positivos no município. Isto mostra o compromisso do Governo Federal em garantir o direito e o acesso à atenção integral à saúde por meio do SUS, contemplando

a diversidade social, cultural, geográfica, histórica e política. Favorece desse modo a superação dos fatores que tornam essas populações mais vulneráveis aos agravos de maior magnitude e transcendência entre os brasileiros, reconhecendo a eficácia de sua medicina e o direito desses povos à sua cultura.

Na análise dos mapas de rede social das crianças com triagem neonatal positiva, foi possível verificar a presença de vínculos significativos com os membros da família. A UBS foi referenciada pelos responsáveis ora com vínculos fragilizados e/ou inexistentes, o que não era esperado, visto que, essas crianças necessitam de uma assistência integral e singular por parte dos profissionais de saúde da ESF, que atuam na UBS.

Nessa direção, entende-se que tanto os membros da ESF e do NASF, podem e devem elaborar, de forma intersetorial, o PTS, com vista a promover o cuidado integral proporcionando-lhes assistência adequada, singular e única, bem como a rede social, estabelecendo vínculos entre as crianças e os serviços de saúde.

No que tange ao desenvolvimento das discussões desta pesquisa verificou-se uma escassez de artigos sobre a temática proposta. Assim, sugere-se que sejam realizadas mais pesquisas com a mesma temática.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, Ana Maria Cosvoski et al. Mapa da rede social de apoio às famílias para a promoção do desenvolvimento infantil. **Revista da escola de enfermagem da USP**, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 272-279, Abr. 2012.

ANASTÁCIO-PESSAN, Fernanda da Luz; LAMÔNICA, Dionísia Aparecida Cusin. Hipotireoidismo Congênito: Influência para as Habilidades Linguísticas e Comportamentais: Estudo de Revisão. **Revista Cefac**, São Paulo, v. 16, n. 6, p.1990-1996, nov. 2014.

BOTLER, J. et al. Avaliação das unidades de coleta do Programa de Triagem Neonatal no estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 12, n. 4, p. 425-435 out./dez., 2012.

BOTLER, J. et al. Triagem neonatal: o desafio de uma cobertura universal e efetiva. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 493-508, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. **Triagem neonatal biológica**: manual técnico. Brasília, 2016. 80 p.

_____. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. **Manual de Normas Técnicas e Rotinas Operacionais do Programa Nacional de Triagem Neonatal**. 2. ed. ampl. Brasília, 2005. 128 p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde/ Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança**: crescimento e desenvolvimento. Brasília, 2012. 272 p.

CARDOSO, Sisnaya Cavalcante et al. Complicações da síndrome falciforme. **Revista Enfermagem Contemporânea**, Bahia, v. 5, n. 2, p. 253-260, 1 nov. 2016.

CARLOS, Diene Monique; FERRIANI, Maria das Graças Carvalho. O uso de Mapas da Rede institucional: estratégia para um olhar sobre o cuidado em saúde. In: CONGRESSO

IBERO-AMERICANO EM INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, 2015, Aracaju. **Atas CIAIQ**, Aracaju, Brasil, 2015. p. 497-500.

MACIEL JUNIOR, Marcos et al. Educação em saúde na triagem neonatal: relato de experiência na atenção primária. **Revista Uningá**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 22-27, out. 2016.

OLIVEIRA, Eva F.; SOUZA, Anderson P. A Importância da Realização Precoce do Teste do Pezinho: O Papel do Enfermeiro na Orientação da Triagem Neonatal. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, [S. l.], v.11, n.35, p. 361-378, 2017.

PEZZUTI, I. L. et al. A three-year follow-up of congenital adrenal hyperplasia newborn screening. **Jornal Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 90, n.1, p. 300-7, 2014.

PINTO, D. M. et al. Projeto terapêutico singular na produção do cuidado integral: uma construção coletiva. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 20, n. 3, p. 493-302, Jul./ Set. 2011.

PRADO, Rosana de Fátima; PINTO, Maria Cristiana Pereira Farias. Triagem neonatal: o tempo de coleta e a importância dos resultados falso negativo ou falso positivo. **Revista Uningá**, Maringá/Paraná, v. 18, n. 3, p.12-16, abr. 2014.

RODRIGUES, Daniela de Oliveira Werneck et al. História da triagem neonatal para doença falciforme no Brasil – capítulo de Minas Gerais. **Revista Médica de Minas Gerais**, Juiz de Fora, v. 22, n. 1, p. 1-128, 2012.

SANTOS, Edialda Costa et al. O conhecimento de puérperas sobre a triagem neonatal. **Cogitare Enfermagem**, Mato Grosso, v. 16, n. 2, p. 282-8, 2011.

SLUZKI, Carlos E. Redes pessoais sociais e saúde: Implicações conceituais e clínicas de seu impacto recíproco. **Famílias, Sistemas e Saúde**, [S. l.], v. 28, n. 1, p.1-18, 2010.

EFEITOS DA REABILITAÇÃO VESTIBULAR EM IDOSOS ATRAVÉS DOS EXERCÍCIOS DE CAWTHORNE E COOKSEY: Estudo Piloto

Ana Carolina Benedito, Profa. M.a. Ana Paula Nassif Tondato da Trindade.
Curso de Fisioterapia, UNIARAXÁ. Araxá MG.
anacarolinabenedito@hotmail.com

RESUMO

Para manter o equilíbrio corporal o organismo depende de três sistemas sensoriais, o visual, o vestibular e o proprioceptivo. Com o envelhecimento a função do aparelho vestibular é alterada, isso gera um grande impacto no idoso. A reabilitação vestibular tem a função de melhorar a estabilidade do controle postural estático e dinâmico. Assim o presente estudo tem como objetivo analisar a influência da reabilitação vestibular no equilíbrio de idosos através dos exercícios de Cawthorne e Cooksey. A pesquisa foi aprovada pelo CEP do UNIARAXÁ protocolo nº 001767/16. Inicialmente os participantes foram orientados sobre a pesquisa e os que concordaram assinaram o TCLE, e posteriormente fizeram uma avaliação onde foram coletados os dados pessoais, histórico médico, alterações ortopédicas ou neurológicas e histórico de quedas. Em seguida foram aplicados o MEEM, escala de depressão geriátrica de Yesavage, EEB, DHI. **Após a aplicação dos testes iniciou-se os exercícios de Cawthorne e Cooksey.** Os exercícios aconteceram três vezes na semana, durante uma hora no período de três meses. Após esse período os idosos foram avaliados novamente. A amostra final foi composta por 4 idosos, sendo 2 do sexo feminino e 2 do sexo masculino, com idade entre 60 a 80 anos. Foi obtido os seguintes resultados: EEB antes 43,25 e depois 47,50, MEEM 14,75, DHI antes 36,50 e depois 33,5 e na Escala de Depressão Geriátrica de Yesavage antes 4,75 e depois 4,75. Foi possível observar a influência da reabilitação vestibular e no equilíbrio e na qualidade de vida dos idosos.

Palavras-chave: Equilíbrio, Reabilitação Vestibular, idoso

Introdução

O controle postural pode ser entendido como a capacidade do indivíduo em manter a postura ortostática com pouca oscilação sobre a base de apoio fornecida pelos pés. Para manter o equilíbrio corporal do organismo depende de três sistemas sensoriais, o visual, o vestibular e o proprioceptivo (SOARES, 2014).

O sistema visual orienta o corpo em relação ao espaço. O vestibular fornece informações ao sistema nervoso central sobre os movimentos cefálicos. E o proprioceptivo fornece através de receptores articulares, tendíneos e musculares informações sobre o movimento do corpo (RICCI, 2009).

O sistema nervoso central reconhece o sistema vestibular como principal fonte de informação sensorial quando as atividades do sistema visual e proprioceptivo estão ausentes ou são reduzidas. Mas, com o processo de envelhecimento a função do aparelho vestibular também é alterada, isso gera um grande impacto no idoso (DORNELES, 2015).

Além do equilíbrio outra função que é alterada pelo envelhecimento é a cognição. Caixeta (2012) define cognição como “capacidade de utilizar diversas habilidades aprendidas, produzindo respostas adaptativas às oscilações do ambiente externo”.

Com o equilíbrio e a cognição alterados muitas vezes os idosos deixam de realizar algumas atividades e acabam perdendo sua independência, precisando de auxílio da família ou de cuidadores no dia a dia.

A incapacidade funcional pode ser compreendida como a dificuldade ou impossibilidade de realizar algumas atividades de vida diária, tornando o indivíduo dependente (ROSA, 2003).

Esse estado de incapacidade funcional também pode estar relacionado com quadros de depressão (LIMA, 2009). A depressão se caracteriza pela diminuição da capacidade do indivíduo de sentir prazer ou alegria, aumento da sensação de cansaço, fadiga, desinteresse, lentidão, pensamentos pessimistas. Esses sintomas causam isolamento social, aumento de dependência funcional e interfere também na qualidade de vida do idoso (PARADELA, 2011; PINHO, 2009).

A reabilitação vestibular tem a função de melhorar a estabilidade do controle postural estático e dinâmico, promovendo a estabilidade postural em diversos meios sensoriais com manipulação visual, somatossensitivo, insinuação vestibular com combinações progressivas simples, movimentos cefálicos junto a desempenho nas mudanças visuais (SOARES, 2014).

Além de contribuir para a melhora do equilíbrio a reabilitação vestibular gera um aprendizado motor e diminui a possibilidade de quedas em idosos, melhorando assim a qualidade de vida (RIBEIRO, 2005).

Objetivo

Assim o presente estudo buscou analisar a influência da reabilitação vestibular no equilíbrio de idosos através dos exercícios de Cawthorne e Cooksey.

Metodologia

O estudo foi realizado na Obra social Eurípedes Barsanulfo que é composta por três vilas e em cada vila reside nove idosos. Os idosos foram orientados sobre o estudo e os que manifestaram interesse voluntariamente assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A pesquisa foi aprovada pela comissão de ética em pesquisa do UNIARAXÁ com o protocolo nº 001767/16.

No início foi feita uma avaliação dos idosos, coletando-se os dados pessoais, histórico médico, alterações ortopédicas ou neurológicas e histórico de quedas. Em seguida foram aplicados os seguintes testes: Mini Exame de Estado Mental (MEEM), escala de depressão geriátrica de Yesavage, escala de equilíbrio de Berg.

O MEEM é um teste cognitivo breve composto por itens a respeito de orientação temporoespacial, registro, memória de curto prazo, atenção, cálculo, linguagem e praxia construcional, possibilitando uma avaliação concisa do estado mental de um paciente. O escore varia de 0 a 30 e para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos, considerando-se apenas a escolaridade do paciente. Para idosos com baixa escolaridade, utilizam-se os seguintes pontos de corte: (a) analfabeto – 13; (b) baixa escolaridade (1 a 4 anos) – 13; (c) média escolaridade (4 a 8 anos) – 18; (d) alta escolaridade (acima de 8 anos) – 26 (OLIVEIRA, 2006).

A escala de depressão geriátrica de Yesavage versão reduzida, é composta por 15 itens com questões fechadas em "sim ou não". A pontuação total varia de 0 a 15. Pontuações iguais a 3 (± 2) indica normalidade, de 7 (± 3) indica depressão moderada e 12 (± 2) indica depressão severa. Embora não seja um instrumento de avaliação próprio da fisioterapia, ela pode auxiliar no entendimento do comportamento do idoso, que pode interferir nas outras avaliações (ALMEIDA, 1999).

Para a avaliação do equilíbrio, utilizamos a escala de equilíbrio de Berg (EEB), a qual é utilizada 14 tarefas, em que o número 4 é usado para indicar que o paciente realiza a tarefa

de forma independente e de acordo com os critérios de tempo e distância, e o número 0 é usado para indicar incapacidade de realizar a tarefa; nesta avaliação é possível um máximo de 56 pontos (**BERG et al, 1999**).

Após a aplicação dos testes citados acima iniciou-se a intervenção através dos exercícios de Cawthorne e Cooksey, que é amplamente utilizado na prática clínica (SOUZA, CRUZ, 2016; ALBERTINO, ALBERTINO 2012). Os exercícios foram aplicados três vezes na semana, durante uma hora no período de três meses. Após esse período os idosos foram reavaliados com os questionários EEB, escala de depressão geriátrica e a escala de Yesavage.

Puderam participar do estudo os idosos que frequentem as obras sociais Euripedes Barsanulfo e que compreendam os instrumentos de avaliação aplicados e os exercícios que compõe o tratamento. Foram excluídos do estudo os idosos com alterações visuais graves, pacientes com quadro depressivo grave, pacientes com alterações reumatológicas ou musculoesqueléticas importantes e outros distúrbios que impossibilitassem a realização da avaliação e reabilitação vestibular. Os idosos que faltaram três vezes ou mais das seções, também foram excluídos.

Resultados e Discussão

A amostra inicial foi composta por 10 idosos, com idade entre 60 e 80 anos. Observando os critérios de exclusão 6 idosos foram excluídos do programa, restando assim 4 idosos, 2 do sexo feminino e 2 do sexo masculino. Em relação ao grau de escolaridade 2 idosos possuíam ensino fundamental completo e 2 eram analfabetos. Entre os idosos que participaram da pesquisa 2 apresentaram histórico de queda recente. Os resultados comparativos de antes e depois da aplicação dos exercícios estão representados na tabela 1.

Instrumento	Antes (Média ± desvio padrão)	Depois (Média ± desvio padrão)
EEB	43,25 ±4,99	47,50 ±3,32
Escala de Yesavage	4,75 ±2,22	4,75 ±3,10
	Valor	
MEMM	14,75±6,08	
Idade	De 60 a 80 anos	

Tabela 1: Média dos resultados da Escala de Equilíbrio de Berg, Escala de Yesavage, Mini exame de saúde mental e idade.

No gráfico 1 serão mostrados o score do MEEM para avaliação do estado mental dos idosos.

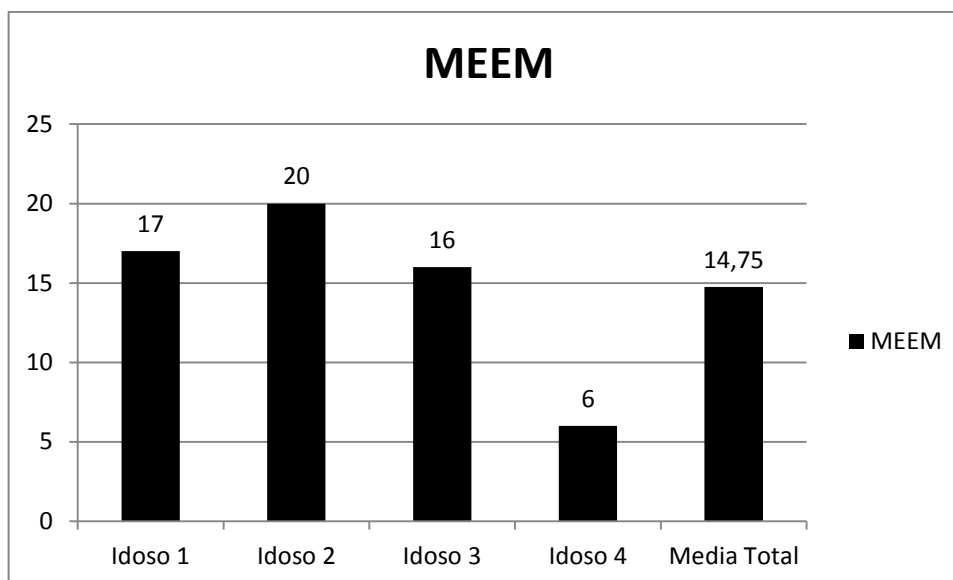


Gráfico 1: Escore do MEEM de cada idoso.

No presente estudo, o MEEM apresentou uma média de $14,75 \pm 6,08$, concluindo assim que os idosos não apresentaram déficit cognitivo, pois os valores do teste estão acima do considerado normal para o grau de escolaridade.

Trindade e colaboradores (2013) em seu estudo sobre déficit cognitivo em idosos institucionalizados ou não institucionalizados obteve um escore de 11,73 nos idosos institucionalizados e levou a conclusão que o grau de escolaridade e a institucionalização têm relação com o déficit cognitivo.

Caixeta e colaboradores (2012) encontraram uma média de 23,88 e ressalta que quanto mais alta for a pontuação no teste melhor será o desempenho funcional.

No gráfico 2 é apresentado os resultados da EEB antes e após a aplicação dos exercícios de Cawthorne e Cooksey, mostrando que houve uma melhora do equilíbrio desses pacientes.

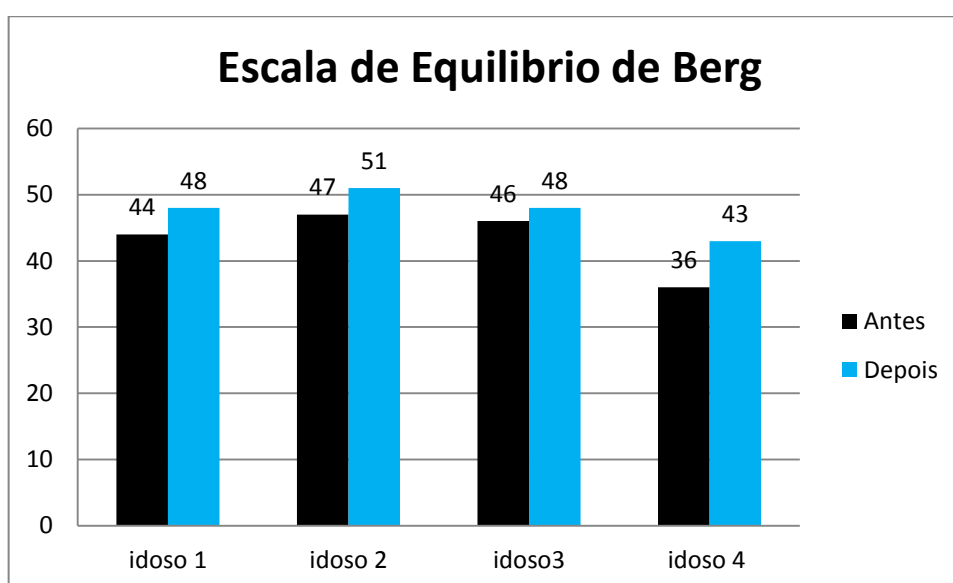


Gráfico 2: Mostra a comparação dos resultados da Escala de Equilibrio de Berg antes e após os exercícios.

De Oliveira Souza e colaboradores (2016) explicam que na EEB o escore entre 56 e 54 aumenta de 3 a 4% no risco de quedas, e entre 54 e 46 pontos o risco de quedas aumenta de 6 a 8%, já os testes que apresentam um escore de 45 pontos apresenta risco moderado de quedas e escores abaixo de 36 o risco de quedas é de 100%.

Doná (2015) também observou em seu estudo uma melhora positiva no equilíbrio dos idosos, a sua amostra foi composta por 10 idosos com idade entre 60 e 75 anos, o escore obtido no pré-resultado da EEB foi de $51,0 \pm 3,0$ e no pós-resultado foi de $54,44 \pm 1,94$.

Em nosso estudo o escore inicial da EEB foi de $43,25 \pm 4,99$ que representa um risco moderado de quedas e o escore final foi de $47,50 \pm 3,32$ representando o risco de quedas de 6 a 8%. Esses valores indicam que houve uma melhora no equilíbrio dos idosos mostrando assim que os exercícios de Cawthorne e Cooksey contribuíram na melhora do equilíbrio diminuindo a probabilidade de quedas.

No gráfico 3 é apresentado a Escala de Depressão Geriátrica de Yesavage antes e após a aplicação dos exercícios de Cawthorne e Cooksey, onde somente 1 idoso apresentou os valores aumentado indicando uma alteração no estado emocional.

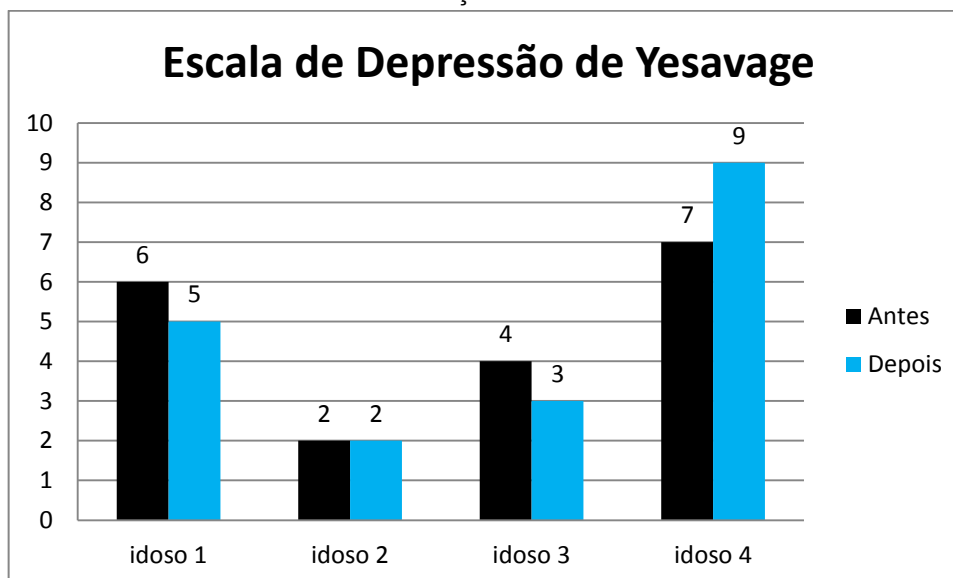


Gráfico 3: Mostra a comparação dos resultados da Escala de Depressão de Yesavage antes e após a aplicação dos exercícios.

Na escala de Depressão Geriátrica de Yesavage obtivemos um escore médio de 4,75 antes e após a aplicação dos exercícios, o que é compreendido como depressão leve/moderada.

Trindade e colaboradores (2013) obteve no grupo de idosos institucionalizados um escore de 4,68 e ressalta que idosos institucionalizados são mais propensos a depressão que idosos não institucionalizados.

Nos achados de Caveiro (2015) o escore médio foi de 4,48 que corrobora com os achados do presente estudo.

Segundo Gomes Patatas (2009) uma redução de 18 pontos ou mais entre o escore inicial e final do DHI representa uma mudança positiva na qualidade de vida dos idosos, o que não foi o caso no presente estudo, pois a redução máxima foi de 4 pontos em dois idosos, porém os outros dois idosos obtiveram uma pontuação inicial baixa.

Conclusão

Através do presente estudo foi possível observar a influência positiva da reabilitação vestibular, através da aplicação dos exercícios de Cawthorne e Cooksey, no equilíbrio e na qualidade de vida dos idosos, apesar da amostra ser pequena e não ser realizado um teste estatístico, os valores de pré e pós intervenção se mostraram melhores.

Pudemos constatar que houve uma diminuição da probabilidade dos idosos de sofrerem uma queda pela aplicação da Escala de Equilíbrio de Berg.

Não houve alteração no escore da Escala de Depressão Geriátrica de Yesavage, pois os idosos avaliados apresentaram sinais leve/moderado de depressão no início e no final do estudo.

Uma limitação do estudo foi o tamanho da amostra pequeno, sendo sugerido que novas pesquisas sejam realizadas com esse objetivo, porém com uma amostragem maior para que possa refletir melhor a realidade dos idosos.

Referências

- ALBERTINO S, ALBERTINO RS. Reabilitação vestibular. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**. v.11, n.3, p.42-47. 2012.
- ALMEIDA, Osvaldo P.; ALMEIDA, Shirley A. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão em Geriatria (GDS) versão reduzida. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 57, n. 2B, p. 421-6, 1999.
- CAIXETA, Giovanna Cristina dos Santos; DONA, Flávia; GAZZOLA, Juliana Maria. Processamento cognitivo e equilíbrio corporal em idosos com disfunção vestibular. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, São Paulo , v. 78, n. 2, p. 87-95, abr. 2012 .
- CAVEIRO, Rose Romano; PELUSO, Érica de Toledo Piza; BRANCO-BARREIRO, Fátima Cristina Alves. Depressão em idosos com tontura crônica e sua relação com desequilíbrio e impacto da tontura na qualidade de vida. **Revista Equilíbrio Corporal e Saúde**, v. 5, n. 2, 2015.
- DE OLIVEIRA SOUZA, Juliana; CRUZ, Ariela Torres. A influência do protocolo de reabilitação de Cawthorne e Cooksey no equilíbrio de idosos. **Ciência & Saúde**, v. 9, n. 1, p. 2-7, 2016.
- DONÁ, Flávia et al. Uma abordagem interdisciplinar na avaliação e reabilitação do idoso com disfunção vestibular crônica. **Revista Equilíbrio Corporal e Saúde**, v. 1, n. 1, 2015.
- DORNELES, Patrícia Paludette; SILVA, Fabrício Santana da; MOTA, Carlos Bolli. Comparação do equilíbrio postural entre grupos de mulheres com diferentes faixas etárias. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo , v. 22, n. 4, p. 392-397, dez. 2015 .
- GOMES PATATAS, Olívia Helena; FREITAS GANANÇA, Cristina; FREITAS GANANÇA, Fernando. Qualidade de vida de indivíduos submetidos à reabilitação vestibular. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 75, n. 3, 2009.
- JACOBSON GP, NEWMAN CW. The development of the Dizziness Handicap Inventory. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**. V. 116, p. 424-7, 1990.
- LIMA, Márcio Tomita da Rocha; SILVA, Rebeca de Souza e; RAMOS, Luiz Roberto. Fatores associados à sintomatologia depressiva numa coorte urbana de idosos. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, Rio de Janeiro , v. 58, n. 1, p. 1-7, 2009 .
- OLIVEIRA, Debora Lopes Costa; GORETTI, Luciane Correa; PEREIRA, Leani Souza Máximo. O desempenho de idosos institucionalizados com alterações cognitivas em atividades de vida diária e mobilidade: estudo piloto. **Revista brasileira de Fisioterapia**, v. 10, n. 1, 2006.

PARADELA, Emylucy. Depressão em idosos. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 10, n. 2, 2011.

PERES, Magali; SILVEIRA, Elaine da. Efeito da reabilitação vestibular em idosos: quanto ao equilíbrio, qualidade de vida e percepção. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 6, 2010.

PINHO, Miriam Ximenes; CUSTODIO, Osvladir; MAKDISSE, Marcia. Incidência de depressão e fatores associados em idosos residentes na comunidade: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 123-140, abr. 2009.

RIBEIRO, Angela dos Santos Bersot; PEREIRA, João Santos. Melhora do equilíbrio e redução da possibilidade de queda em idosas após os exercícios de Cawthorne e Cooksey. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 71, n. 1, p. 38-46, 2005.

RICCI, Natalia Aquaroni; GAZZOLA, Juliana Maria; COIMBRA, Ibsen Bellini. Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**, v. 34, n. 2, 2009.

ROSA, Tereza Etsuko da Costa et al. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 40-48, fev. 2003.

SOARES, Elizabeth Viana. Reabilitação vestibular em idosos com desequilíbrios para marcha. **PerspectivasOnLine** 2007-2010, v. 1, n. 3, 2014.

SOUZA, Juliana de Oliveira, CRUZ, Ariela Torres A influência do protocolo de reabilitação de Cawthorne e Cooksey no equilíbrio de idosas. **Ciência e Saúde**. jan.-abr. v.9, n.1, p.2-7. 2016.

TAKANO, Nancy Akemi et al. Qualidade de vida de idosos com tontura. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, São Paulo, v. 76, n. 6, p. 769-775, dez. 2010.

TRINDADE, A. P. N. T. et al. Repercussão do declínio cognitivo na capacidade funcional em idosos institucionalizados e não institucionalizados. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 2, p. 281-9, 2013.

***APOIO:** PIBIC/FAPEMIG-2017-2018

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

A importância dos controles internos para uma administração pública gerencial.

Felipe Diogo Duarte, Prof. M.e Waldecy Carvalho de Lima.

Curso de Administração, Centro Universitário do Planalto de Araxá-UNIARAXÁ.

Ibiá-MG. felipeduarte2016@outlook.com

RESUMO

A administração pública municipal passa por um período de transição do modelo de gestão burocrático para gerencial. Cabe aos municípios administrar seu patrimônio de maneira responsável pautados nos princípios constitucionais norteadores da gestão pública, representados pela sigla LIMPE (legalidade, Impessoalidade, Moralidade, Publicidade e Eficiência). Nesse sentido o presente artigo tem como objetivo evidenciar a importância dos controles internos municipais para uma administração pública gerencial. Este estudo foi dedicado a uma análise precisa das principais características de um sistema de controle interno de três municípios da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba no estado de Minas gerais. Toda a relevância de um sistema de controle interno municipal está embasada na constante necessidade de revolucionar a administração pública no sentido de buscar excelência e transparência no fomento de políticas públicas e oferecimento de serviços mais eficazes e de acordo com os anseios populacionais.

Palavras chave: Controle interno- Resultados- Transparência- Excelência.

ABSTRACT

The municipal public administration goes through a period of transition from the bureaucratic to managerial management model. Municipalities are responsible for managing their assets in a responsible manner based on the constitutional principles guiding public management, represented by the acronym LIMPE (legality, Impersonality, Morality, Advertising and Efficiency). In this sense, the present article aims to highlight the importance of municipal internal controls for a managerial public administration. This study was dedicated to an accurate analysis of the main characteristics of an internal control system of three municipalities of the Triângulo Mineiro and Alto Paranaíba mesoregion in the state of Minas Gerais. All the relevance of a municipal internal control system is based on the constant need to revolutionize the public administration in order to seek excellence and transparency in the promotion of public policies and the provision of services that are more effective and in accordance with the population's wishes.

Keywords: Internal control- Results- Transparency- Excellence.

INTRODUÇÃO

Vivemos um momento onde muito se ouve falar de corrupção. São muitos os fatos que norteiam esse assunto, seja em administrações públicas ou privadas. Neste contexto, segundo Furbino (2009), é indispensável que o gestor utilize do bom senso para tomar decisões corretas e de forma eficiente. Por intermédio do bom senso é possível realizar análises do ambiente interno e externo ao qual a organização faz parte, além de possibilitar dessa forma um maior controle das situações.

Em uma administração responsável e eficaz é necessário à utilização de mecanismos capazes de regular as atividades que estão sendo executadas. Dentro do processo administrativo temos o controle, que é responsável por verificar se o que foi planejado está sendo cumprindo de acordo com os objetivos da organização. Por intermédio dele, é possível comparar o desempenho com padrões estabelecidos (CHIAVENATO, 2001).

Nos paradigmas da abordagem clássica da administração, que retrata as teorias científica e clássica, já se discutia sobre o controle que é uma importante peça no processo administrativo. De acordo com Fayol (*apud* Soares 2012, p. 16) o controle trabalha no sentido de averiguar se o planejado está se cumprindo, assim como também, detecta possíveis erros a fim de saná-los. Retrata, ainda, que “o controle só será eficaz no exercício de sua atribuição se for realizado tempestivamente e acompanhado de sanções” (FAYOL *apud* SOARES 2012, p.16).

Em se tratando de administração pública, Oliveira (2011) diz que o estado de acordo com a lei, por intermédio de seus entes, agentes e órgãos deve oferecer serviços de qualidade a fim de satisfazer seus administrados. O controle interno é pouco familiarizado com os cidadãos, tendo sua importância muitas das vezes ignorada. Estão sendo formuladas novas maneiras para educar a sociedade em relação ao cumprimento de seus deveres. Espera-se que o controle interno sofra grandes transformações por meio da mudança comportamental do cidadão, tendo seu papel valorizado, afinal ele é um relevante mecanismo de efetivação da cidadania e combate a corrupção (LENSER, 2012).

Em prol de se manter e preservar os valores e princípios já estabelecidos pela própria constituição federal de 1998, a administração pública deve possuir um controle sólido e eficiente capaz de defender o patrimônio público, prevenir a corrupção e incrementar uma gestão transparente e eficaz (LESSA, 2014).

De acordo com Flores e Cavaleiro (2007) a decorrência de sistemas de controles na administração pública advém de uma obrigatoriedade presente no texto constitucional vigente, ressaltam ainda que um sistema de controle tem como uma das principais finalidades oferecer melhores serviços públicos buscando alcançar o objetivo constitucional de satisfazer ao princípio da eficiência.

Sabendo que a Constituição Federal de 1998 em seu texto diz que todos os três poderes manterão de maneira integrada um sistema de controle interno, este trabalho tem como finalidade abordar esse sistema no âmbito municipal, tomando como base da pesquisa a seguinte pergunta problema: **Como um sistema de controle interno é capaz de fornecer subsídios para uma administração executar seus trabalhos de maneira responsável?**

CONTROLE

Com o decorrer dos tempos o controle tem se mostrado extremamente relevante principalmente na administração e contabilidade. É usada para minimizar erros, combatendo assim a corrupção dando lugar à transparência tão requisitada pela sociedade. (MACHADO; TONIN, 2014) “A palavra controle apareceu por volta de 1600, como significado de “cópia de uma relação de contas”, um paralelo ao seu original” (MORAIS, 2012, p. 3). Deriva do latim *contrarotulus*, que significa “cópia do registro de dados”. (MORAIS, 2012, p. 3). “O controle é indiscutivelmente um instrumento que deve ser utilizado na gestão, visto que são inúmeros os benefícios específicos em prol das instituições, tanto privada quanto públicas” (SALTHIER, 2012, p. 17).

Devido ao avanço tecnológico e às constantes mudanças no mundo dos negócios, o controle se torna peça fundamental no dia-a-dia empresarial podendo ser estratégico, tático e operacional. O controle pode ser tanto contábil ou administrativo. Os grandes números de processos desenvolvidos pelas organizações fazem com que elas possuam um sistema de controle interno capaz de garantir competitividade e sobrevivência. O controle interno deve estar presente em toda a entidade, pois trabalha no sentido de proteger o ativo da empresa, agregando valor a mesma (FLORIANO; LOZECKI, 2008).

Toda organização deve estar munida em sua estrutura de um órgão aglutinador e direcionador dos esforços originados pela busca da realização de sua missão (LESSA, 2014). Nessa perspectiva, ainda de acordo com o autor existem organizações que optam pela implantação de uma controladoria em sua estrutura organizacional. Este órgão é capaz de coordenar as informações e dar bases para uma melhor gestão operacional, financeira, econômica e patrimonial.

Bertoldi e Oliveira (2003) salientam que a controladoria engloba desde o planejamento inicial até os resultados finais e que tem como uma das suas principais atividades a aplicação de princípios éticos. O responsável pela controladoria é o *controller*. Este é responsável pelo controle de todas as informações de uma empresa e orientar os gestores em suas decisões diárias. De acordo com Torres (2011, p. 9) “a Controladoria tem conquistado um espaço cada vez maior tornando-se tão essencial dentro das organizações e contribuindo para eficiência e segurança da mesma”.

ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

De acordo com a procuradora aposentada do Estado de São Paulo e professora titular do curso de direito administrativo da Universidade de São Paulo (USP), doutora Maria Sylvia Zanella Di Pietro, citada pelo Conselho Federal de Administração no seu Guia da Boa Gestão do Prefeito (2012) “administração pública pode ser definida de acordo com o sentido material e formal”. Em sentido material, objetivo ou funcional a gestão pública trabalha no sentido de defender os interesses da população. Se tratando de sentido formal, orgânico ou subjetivo, a administração pública é formada por entidades, órgãos e agentes que juntos e harmoniosamente exercem a atividade administrativa do estado.

O artigo 37 da constituição federal de 1988 diz que a administração pública se divide em direta e indireta e que todos os poderes sejam da União, dos Estados, do Distrito Federal e também dos Municípios ficarão sob obediência dos princípios constitucionais da administração pública, mais conhecidos pela sigla LIMPE. Nesse sentido Boni (2015 p. 16) relata que “a administração pública utiliza-se dos mesmos conceitos e técnicas de gestão da iniciativa privada, adaptando-os ao setor público para a observância dos princípios constitucionais básicos. Que são: legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência”. O referido autor descreve ainda que não se pode comparar a administração de iniciativa privada com a pública. Porém, o administrador público deve planejar, dirigir e controlar todos os recursos colocados à sua disposição da melhor forma possível sempre dentro da lei, devendo, ainda, prestar contas sobre sua gestão.

A administração pública pode ser representada sob a ótica de três modelos: administração pública patrimonial, a burocrática e a gerencial. O objetivo de cada modelo é suprir a deficiência e cobrir as lacunas do anterior, buscando um melhor funcionamento do estado. Atualmente, a população vem se mostrando mais exigente surgindo, assim, a necessidade de uma gestão pública gerencial. A administração pública gerencial tem como

foco aumentar a qualidade dos serviços públicos e diminuir os custos, busca alcançar um governo voltado à resultados (SILVA, 2013).

Hoje, muito se fala em uma nova gestão pública. O estado patrimonial defendia intensamente os interesses de classe. O estado burocrático e gerencial marca a transição de uma política de elites para uma moderna democracia, onde o povo tem voz e vez. Mesmo diante de tantos problemas, nota-se, ainda, um grande avanço na administração pública. Os direitos republicanos que antes eram ignorados no estado patrimonialista, hoje, se tornam uma preocupação central do estado e da sociedade. Sem dúvidas estamos no caminho da construção de uma gestão pública mais eficiente e gerencial (PEREIRA, 2001).

O CONTROLE INTERNO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Nas palavras de Filho (2008) o controle interno pode ser definido como um agregado de normas e procedimentos que são adotados por unidades administrativas como, por exemplo, manuais de rotinas, segregação de funções, rodízio de funcionários, limitação ao acesso de sistemas de computadores, aos ativos, com o objetivo de impedir os erros, fraudes e ineficiência administrativa.

Para Melo (2015, p. 11) “é mister abordar o papel do controle interno, praticado dentro da própria administração, sobre seus atos e agentes, garantindo assim qualidade dos serviços e transparência do mesmo”. Ainda segundo o autor, o controle interno ganha um destaque ainda maior na área pública, em virtude dessa área ser carente de boas ferramentas de correção de desvios.

A partir da publicação da lei federal nº 4320/64 que instituiu normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal, o controle interno teve sua fundamentação legal. Com esta lei, foi definido a universalidade do controle, apresentando a expressão controle interno e delimitando suas atribuições (ARAÚJO, 2013).

O controle interno quando eficiente, permite ao gestor manter-se atualizado em relação aos resultados obtidos e ainda realizar comparações com o planejado e o realizado. Se necessário possibilita ajustes necessários durante o período vigente das atividades visando concretizar metas e objetivos delineados. Toda essa eficiência ainda faz com que a legislação vigente seja cumprida e a prestação de contas seja mais íntegra (PICCOLI; PRADO, 2018).

O controle interno funciona como instrumento de governança na administração pública. Define-se governança como uma força que determina o equilíbrio de poder entre governantes com o objetivo de fazer prevalecer a supremacia do interesse público, nada mais é do que a maneira que o governo executa suas políticas públicas para a satisfação de interesses sociais, sempre levando em consideração alguns princípios básicos como a *accountability* (prestação de contas) (CASTRO; CARVALHO; ALBUQUERQUE, 2016).

O controle interno necessita de plena autonomia e independência para exercer de forma livre suas atribuições no que tange suas competências como apuração de irregularidades. Apoia e direciona os gestores em suas decisões melhorando a execução de políticas públicas (CONTI; CARVALHO, 2011). Como bem lembra o Tribunal de contas do Estado de Minas Gerais (TCE-MG) em sua cartilha de orientação sobre controle interno (2012, p. 19) “O controle interno não controla o gestor, não engessa e nem impede sua atuação. Ao contrário, controla para o gestor, amplia sua visão, seus conhecimentos de todos os meandros da administração”.

Visando melhorar seus resultados, a administração pública deve buscar sempre otimizar seus processos orçamentários e financeiros. O sistema de controle interno deve estar fundamentado sobre a moralidade, cidadania e justiça social. Sendo assim, observa-se que o controle deixa de ser uma ferramenta apenas fiscalizadora e passa a se preocupar com a qualidade dos serviços prestados, trazendo a ideia de uma administração voltada a resultados (MORAIS, 2012).

VISÃO GERAL DO CONTROLE INTERNO MUNICIPAL

No âmbito municipal, é imprescindível que o sistema de controle interno seja parte integrante da estrutura organizacional e seja instituído por lei. Este sistema deve ter uma estrutura compatível com a complexidade das atividades desenvolvidas pelo Município. Além disso, deve ser considerado como instrumento de apoio e assessoria ao executivo municipal (SOARES, 2012). Constata-se no artigo 31 da constituição federal de 1988 que a fiscalização do Município será exercida pelo poder Legislativo Municipal, por intermédio de controle externo, e também pelos sistemas de controle interno do Poder Executivo Municipal na forma da lei.

O controle interno municipal deve sempre buscar ser um órgão fiscalizador de ações e atos administrativos no sentido de auxiliar a administração a se tornar mais séria e transparente. A prefeitura tem a obrigatoriedade de manter um sistema de controle interno capaz de acompanhar todas as ações desempenhadas pela gestão pública. Uma vez criado, o prefeito deve zelar pelo seu pleno funcionamento assim como identificar profissionais capacitados (SIPPERT, 2013).

METODOLOGIA

Para a análise e a concretização do presente estudo, inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de fundamentar e aprofundar os conhecimentos relacionados aos controles internos na administração pública. Como bem lembra Lima e Miotto (2007, p. 38) “a pesquisa bibliográfica implica em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo”.

Pode-se dizer, ainda, que essa pesquisa é exploratória. As pesquisas exploratórias, segundo Gil (2010), têm o objetivo de clarificar conceitos e ideias trazendo uma maior familiaridade com o problema tornando-o mais explícito. Ressalta, ainda, que esse tipo de pesquisa é bastante flexível permitindo, dessa forma, o estudo dos mais diversos aspectos relacionados ao fato em abordagem.

Quanto à forma de abordagem o presente trabalho, é caracterizado como qualitativo, pois visa evidenciar a presença ou ausência de elementos que compõe os sistemas de controle interno dos Municípios pesquisados bem como interpretar e compreender os fatos e acontecimentos inerentes aos seus processos correspondentes.

A abordagem qualitativa não se preocupa com números, e sim com uma compreensão mais aprofundada de um determinado grupo social, de uma organização entre outros. Os dados que são analisados por meio da abordagem qualitativa não podem ser medidos ao contrário da abordagem quantitativa que visa mensurar dados (GIL, 2010).

Foi realizada a adaptação de um questionário do guia Prático de Controle Interno na Administração Pública elaborado por Castro, Carvalho e Albuquerque, no ano de 2016, a fim de se obter informações primordiais referentes às principais características do controle interno

dos Municípios de Ibiá, São Gotardo e Planura com o objetivo de evidenciar sua importância para uma administração pública mais eficiente e, sobretudo gerencial. É preciso destacar que a aplicação do questionário no Município de Ibiá foi feita de maneira presencial e nos outros dois municípios por meio eletrônico (e-mail), sendo direcionado sempre ao responsável pelo setor de controle interno.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISES DOS DADOS

De acordo com os resultados obtidos da pesquisa pode-se dizer que dentre as principais funções executadas, cada controle interno municipal pode estar focado em uma área específica, sem deixar de lado aquelas que, obrigatoriamente, devem ser assistidas pelo mesmo. Observa-se que o administrador (a) de cada município dentro de sua particularidade tem um objetivo e uma área de atuação que mais da assistência, de acordo com as metas almejadas por seu governo. Segue uma identificação dos municípios em estudo:

Município	Estado	Número de habitantes	Data de implantação do controle interno	Lei que deu origem ao controle interno
Ibiá	MG	29.946	06/12/2001	Lei Municipal N° 1.660-13/11/2001.
Planura	MG	10.384	Meados de 2002	Regulado por leis federais e estaduais e também por normas do Tribunal de Contas.
São Gotardo	MG	34.500	03/09/2001	Lei Municipal N° 007 de 03/09/2001.

Fonte: Pesquisa aplicada nos municípios
Adaptado pelo autor.

Nota-se que o controle interno não se resume apenas em um complexo de procedimentos e normas que devem ser seguidas de maneira vinculada e inflexível. O administrador que está à frente desse importante órgão de gestão, deve sempre agir com criatividade e filosofia própria de modo que o controle interno municipal funcione de maneira satisfatória contribuindo com o bom andamento da administração pública (SAUTHIER, 2012).

O secretário de controle interno de Planura relata que dentre outras responsabilidades atribuídas a seu setor de controle interno estão as análises na infraestrutura dos prédios públicos e gestão, controle dos processos de compras e contratações, frotas, uso de combustíveis, gastos do município vinculados e regularidade junto aos sistemas de controle (CAGEC, SIAF). A responsável pelo controle interno de Ibiá deixa claro que o seu sistema de controle interno abrange todos os setores da prefeitura, principalmente as áreas de contabilidade/tesouraria, RH, almoxarifado e licitações.

A secretaria de controle interno do município de São Gotardo por meio do questionário respondido elencou alguns pontos que são de responsabilidade do sistema de controle interno, afirmando ainda que são utilizados indicadores de desempenho na execução de suas atividades. As principais atividades desempenhadas são:

1º	Verificar a regularidade da programação orçamentária e financeira, avaliando o cumprimento das metas previstas no Plano Plurianual, a execução dos programas de governo e do orçamento do Município.
2º	Comprovar a legalidade e avaliar os resultados, quanto à eficácia, eficiência e economicidade, da gestão orçamentária, financeira e patrimonial nos órgãos e entidades da administração direta e indireta do Município, bem como da aplicação de recursos públicos por entidades de direito privado.
3º	Exercer o controle das operações de crédito, bem como dos direitos e haveres do Município.
4º	Apoiar o controle externo no exercício de sua missão institucional.
5º	Examinar a escrituração contábil e a documentação a ela correspondente.
6º	Examinar as fases de execução da despesa, inclusive verificando a regularidade das licitações e contratos, sob os aspectos da legalidade, legitimidade, economicidade e razoabilidade.
7º	Examinar a execução da receita bem como as operações de crédito e emissão de títulos.
8º	Examinar os créditos adicionais bem como a conta “restos a pagar” e “despesas de exercícios anteriores”.
9º	Acompanhar a contabilização dos recursos provenientes de celebração de convênios e examinando as despesas correspondentes.
10º	Acompanhar, para fins de posterior registro no Tribunal de Contas, os atos de admissão de pessoal, a qualquer título, na administração municipal, excetuadas as nomeações para cargo de provimento em comissão e designação para função de confiança.
11º	Executar outras atividades correlatas.

Figura 1: Atividades desempenhadas pelo controle interno do município de São Gotardo descritas no questionário aplicado.

Segundo Flores e Cavalheiro (2007) os sistemas de controles internos dos Municípios não podem ser considerados como a salvação da organização pública. Podemos identificar várias deficiências nesses sistemas. A existência de bons controles não significa, necessariamente, que a prefeitura obtenha sucesso nas suas ações desempenhadas, porém é possível dizer que a ausência de controle causara o insucesso.

Nesse sentido foram elencadas pelos responsáveis pelo controle interno dos municípios algumas das principais deficiências enfrentadas pelos seus respectivos controles internos:

1º	Muitos fatos chegam ao conhecimento do setor após serem realizados.
2º	Resistência entre colaboradores em acatar as sugestões feitas.
3º	Equipe Funcional.

Figura 2: Principais deficiências dos controles internos dos municípios pesquisados de acordo com os questionários aplicados.

Observa-se que o sistema de controle interno nos municípios além de oferecer suporte, assessora e apoia o Executivo. Este sistema é responsável por oferecer relatórios fidedignos sob a ótica gerencial. Pode-se verificar que o controle com todas as suas funções

auxilia o administrador a adotar medidas que busquem a impedir ou corrigir situações que sejam ilegais ou que cause prejuízos ao erário do município em tempo hábil (SOARES, 2012).

Todas as cidades alvos de estudo reconhecem que o controle interno é uma ferramenta de imensa relevância para a implantação eficaz de uma administração pública gerencial que visa resultados. Sendo assim, também relataram alguns pontos que acreditam ser primordiais que um sistema de controle deve ter para tornar a gestão pública gerencial. Destacaram:

1°	Desburocratização dos órgãos municipais, estaduais e federais.
2°	Aprimorar a equipe própria e desenvolver trabalho de rotina na fiscalização.
3°	Recomendar um melhor planejamento para a Administração Pública.
4°	Repassar informações antes de seu acontecimento.
5°	Acato de sugestões repassadas aos gestores.
6°	Trabalho em equipe.

Figura 3: Pontos considerados importantes dentro de um sistema de controle interno retirado do questionário aplicado nos municípios pesquisados.

Quando se fala de controle interno municipal além de manter resguardados os bens e recursos públicos, este deve ainda trabalhar no sentido de obter uma gestão gerencial com foco nos resultados, aplicando todos os recursos de maneira correta sempre com atenção à legislação pertinente. O mesmo deve atuar ainda de modo fiscalizador buscando evitar fraudes e erro sempre em defesa da supremacia do interesse público (CACHOEIRA, 2016).

CONCLUSÕES

O Brasil está passando por um período bem conturbado em sua história. Frequentemente estamos rodeados de notícias sobre corrupção, lavagem de dinheiro, compra e venda de apoio político visando à aprovação de projetos de lei dentre outros crimes contra o erário público. Diante desses acontecimentos, a sociedade mostra-se esgotada e clama por mudanças que favoreçam o bom andamento da gestão pública.

A administração pública no Brasil passa por um processo de transição do modelo de gestão burocrática para gerencial que tem como foco melhorar o anterior e buscar resultados. Sendo assim, é possível concluir que as mudanças devem começar pelos municípios. Na administração gerencial, os municípios devem possuir uma visão sistêmica e tratar o seu povo como clientes que possuem desejos e necessidades que precisam ser atendidas com o máximo rigor de qualidade.

Já que as mudanças devem acontecer, primeiramente, nos municípios, podemos utilizar uma ferramenta que pode tornar uma gestão mais eficiente: o controle interno. Essa ferramenta mostra-se de suma importância para os municípios que almejam alcançar resultados satisfatórios. Conforme identificado nos municípios em estudo todos compreendem que o controle interno pode e deve ser uma ferramenta para tornar a administração gerencial, pois evita erros, fraudes e, acima de tudo, protege o patrimônio público.

Enfim, percebe-se que o sistema de controle interno, para auxiliar a administração pública municipal, a se tornar gerencial, deve estar interligado a todos os órgãos da prefeitura, estar vinculado ao executivo e possuir uma equipe funcional com vontade política e administrativa sempre valorizando o trabalho em equipe. Cabe ao administrador público agir

de acordo com o bom senso e criatividade, respeitando as informações, visando sempre o bom andamento dos trabalhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Fernanda Mayara Bezerra de. **O Sistema de Controle Interno como Ferramenta Para Eficiência da Gestão Pública**. 2013. 15 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Bacharelado em Ciências Contábeis). Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande. 2013.

BERTOLDI, Kilian Karine Teixeira; OLIVEIRA, Rosane Furlan de. **Controladoria**. 2003. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Especialização em Controladoria). Departamento de Ciências Contábeis do Centro Sócio Econômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2003.

BONI, Adriane Fátima de. **O Papel do Controle Interno na Gestão Pública Municipal: Prefeitura de Augusto Pestana**. 2015. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Especialização em Gestão Pública). Escola de Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Panambi. 2015.

BORGES, Carlos Alberto Nunes. Controle Interno. In: CONFERÊNCIA DE CONTROLE EXTERNO DO TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Artes e Ofícios: Anais da II Conferência de Controle Externo do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: TCEMG, 2014. p. 9-13.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado 1988. Arts. 70 a 75. Portal da Legislação: Constituição. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 12. junho. 2017.

BRASIL. **Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964**. Institui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/orcamento/documentos/legislacao/lei-no-4320/view>. Acesso em: 10. junho. 2017

CACHOEIRA, Mislaine Silvano. **O Controle Interno Como Forma de Combate a Corrupção, Conforme a lei 10.028/2000: Um Estudo de Caso nos Municípios da Armec**. 2016. 76 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Ciências Contábeis). Unidade Acadêmica de Ciências Sociais Aplicadas. Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma. 2016.

CASTRO, Rodrigo Pironti Aguirre de.; CARVALHO, Evelyn Freire de; ALBUQUERQUE, Cristhian Carla. **Guia Prático de Controle Interno na Administração Pública**. Amazonas. 2016. 84 p.

CAVALCANTE, Danival Sousa; PETER, Maria da Glória Arrais; MACHADO, Marcus Vinícius Veras. **Organização dos Órgãos de Controle Interno Municipal no Estado do Ceará: Um**

estudo na Região Metropolitana de Fortaleza. **Advances in Scientific and Applied Accounting**. São Paulo, v.4, n.1, p.24-43, 2011.

CAVALHEIRO, Jader Branco; FLORES, Paulo César. **A organização do sistema de controle interno municipal**. Porto Alegre: CRC-RS, 2007.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos Novos Tempos**. Rio de Janeiro: Campus, 2ª ed. 2010.

CONSELHO FEDERAL DE ADMINISTRAÇÃO. Instituto Brasileiro de Administração Pública. Comissão de Trabalho, de Administração e Serviço Público da Câmara dos Deputados. Frente Parlamentar Mista para o Fortalecimento da Gestão Pública. **Guia da Boa Gestão do Prefeito**. Brasília. 2012. 96 p.

CONTI, Mauricio José. CARVALHO, André Castro. **O Controle Interno na Administração Pública Brasileira: Qualidade do Gasto Público e Responsabilidade Fiscal**. DPU Nº 37 – Jan-Fev/2011 – SEÇÃO ESPECIAL – TEORIAS E ESTUDOS CIENTÍFICOS. 201-220.

CONTROLADORIA GERAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Subcontroladoria de Auditoria e Controle de Gestão. **Controle Interno e Auditoria Governamental**. Belo Horizonte. 2012. 116 p.

FILHO, Antônio José. A importância do controle interno na administração pública. **Diversa**. Ano I - nº 1. p. 85-99. jan./jun. 2008.

FLORIANO, José Cebaldir. LOZECKYI, Jeferson. A Importância dos instrumentos de controle interno para gestão empresarial. **UNICENTRO - Revista Eletrônica Lato Sensu**. Ed.5 – 2008

FURBINO. 2009. **Bom senso é fundamental**. Disponível em <http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/bom-senso-e-fundamental/32897/> Acesso em: 19. Junho. 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
LENSER, Francielle de Moraes. **Controle Interno na Administração Pública**. 2012. 66 páginas. Monografia (Especialização em Gestão Pública Municipal). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

LESSA, Alexandre de Moraes. **Controle na administração pública: uma proposta para o sistema de controle interno do Poder Executivo do Estado do Rio de Janeiro**. 2014. 55 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública). Fundação Getúlio Vargas. Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas. Rio de Janeiro. 2014.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de.; MIOTO, Regina Célia Tamasso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Rev. Katál. Florianópolis**. v. 10 n. esp. p. 37-45 2007.

MACHADO, Quelen Cristiane Moraes; TONIN, Guerino Antônio. Benefícios do Controle Interno para Administração Pública Municipal. **Revista Eletrônica do TCE-RS**. Porto Alegre. Nº 1 V. 1. 92 de 128. Set. 2014

MELO, Érica Sabrina Santos. **A Relevância do Controle Interno na Administração Pública Municipal**: Otimização da transparência das Ações Públicas. 2015. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em administração Pública). Pró-Reitora de Ensino Médio e Técnico de educação à Distância. Universidade Estadual da Paraíba. Itaporanga. 2015.
OLIVEIRA, Pedro Ivo Melo de. **Controle Interno da Administração Pública**: Instrumento de Proteção ao Erário. 2011. 108 f. Dissertação (Mestrado em Direito). Setor de Ciências Jurídicas. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2011.

PEREIRA, Luiz Carlos Bresser. Do Estado Patrimonial ao Gerencial. In PINHEIRO, WILHEIM E SACHS (ORGS.), **Brasil: Um Século de Transformações**. S.Paulo: Cia. das Letras, 2001: 222-259.

PICCOLI, Marcio Roberto; PRADO, Gessica Hoffmann do. CONTROLE INTERNO MUNICIPAL: UMA ANÁLISE NAS PRESTAÇÕES DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS DO MEIO OESTE CATARINENSE - AMMOC **Revista Eletrônica Gestão & Sociedade** v.12, n.31, p. 2096-2120 | Janeiro/Abri I – 2018 ISSN 1980-5756 | DOI: 10.21171/ges.v12i31.2203.
SAUTHIER, Marcelo. **Planejamento do Controle Interno como Instrumento de Gestão na Prefeitura Municipal de Alto Feliz**. 2012. 43 f. Monografia (Especialização em Gestão Pública). Escola de Administração. Universidade Federal do rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2012.

SILVA, Adival do Carmo. **Evolução da administração pública no Brasil e tendências de novos modelos organizacionais**. Cuiabá. 2013. 9 p.

SIPPERT, Keila Aliny. **Eficácia do Controle Interno na Administração Pública Municipal**. 2013. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito). Departamento de Estudos Jurídicos e Sociais. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí. 2013.

SOARES, Líria Lara. **Características do Sistema de Controle Interno Municipal**: um estudo na Prefeitura Municipal de Ouro Preto. 2012. 135 f. Dissertação (Mestrado em Administração). Faculdade de Ciências Empresariais. Universidade Fumec. Belo Horizonte. 2012.

SOUZA, Corine Sumski de. **O papel do controle interno na gestão dos gastos públicos municipais**. 2008. 88 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Contábeis) - FAE – Centro Universitário. Curitiba, 2008.

TORRES, Sandro Andre Paintner. **O Papel da controladoria Interna na Gestão Pública Municipal**. 2011. 20 f. Trabalho de Conclusão de curso (Especialização em Gestão Pública Municipal). Departamento de administração da Universidade Estadual de Maringá. Universidade Estadual de Maringá. 2011.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Órgão de controle, transparência e Cidadania. **Cartilha de Orientações sobre Controle Interno**. Belo Horizonte. 2012. 50 p.

ENGENHARIAS

Monitoramento das propriedades físico-químicas das águas do Córrego do Retiro no município de Araxá-MG

Maria Luisa de Resende Félix; Caroline de Andrade Gomes da Cunha

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

lisaresendefelix@hotmail.com

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo monitorar as propriedades físico-químicas das águas do Córrego do Retiro, que se encontra no município de Araxá-MG. As coletas foram realizadas em 4 pontos de amostragem, que se encontram a montante e a jusante do ponto de lançamento de efluente tratado. As variáveis limnológicas temperatura da água, sólidos suspensos totais, condutividade, oxigênio dissolvido, PH e sólidos dissolvidos, foram analisadas nos meses de maio, julho, agosto, setembro, outubro e dezembro de 2017. Os pontos de coleta ficam próximos à área urbana, e são de fácil acesso à população do entorno. Provavelmente, por esse motivo foi possível observar a presença de objetos, recipientes plásticos, garrafas, sacolas e latas no entorno do córrego. Na análise de qualidade da água, os valores encontrados para as variáveis limnológicas atenderam a Resolução CONAMA 357/2005 (BRASIL, 2005) para cursos d'água de classe 2, exceto para os valores de condutividade elétrica, e oxigênio dissolvido. Possivelmente, estes resultados estão relacionados ao uso e ocupação do solo no entorno do córrego, à ausência de mata ciliar ao longo das margens do córrego, e lançamento de efluente tratado em um dos pontos de coleta. Apesar de a maioria dos parâmetros estarem de acordo com os limites estipulados pela Resolução CONAMA 357/2005, foi possível perceber um conjunto de impactos antrópicos que influenciam na qualidade das águas do córrego estudado.

Palavras chaves: lançamento de efluente, variáveis limnológicas, qualidade da água.

ABSTRACT

The aim of this work was to evaluate the water quality of Retiro stream. The samples were collected at 4 sampling points from the effluent discharge point treated in the stream; the other points are upstream and downstream. The variables of water temperature, total suspended solids, conductivity, dissolved oxygen, PH and dissolved solids were analyzed in the months of May, July, August, September, October and December of 2017. The collection points are close to the urban area, and easily accessible the population to the surroundings and probably for that reasons during the collections it was possible to observe the presence of objects, plastic containers, bottle, bags and cans to the environment of the stream. In the analysis of water quality, the values found for the variables of water met CONAMA Resolution 357/2005 (BRASIL, 2005) for class 2 watercourses, except for the values of electrical conductivity, dissolved oxygen. Possibly these results are related to the use and occupation of the soil in the surroundings of the stream, lack of ciliary forest during the course of the stream and with the release of treated effluent in one of the points of collection. It was possible to perceive a set of anthropic impacts that influence the water quality of the stream studied. Although most of the parameters are within the limits stipulated by CONAMA Resolution 357/2005.

Key words: effluent discharge, variables of water, water quality.

INTRODUÇÃO

De acordo com Von Sperling (2005), o conceito de qualidade de água é muito mais amplo do que sua simples caracterização pela fórmula molecular H₂O. A qualidade de um

determinado recurso hídrico é resultante de fenômenos naturais e de uso antrópico, ou seja, depende das condições naturais e do uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica.

As alterações das características físicas, químicas e biológicas da água, decorrentes de atividades antrópicas e de fenômenos naturais, podem ser acompanhadas por meio do monitoramento. De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA, 2004), monitoramento é o conjunto de práticas que visam o acompanhamento de determinadas características de um sistema. É de suma importância a realização de análises, visando a adequação da qualidade da água, considerando seus efeitos à saúde humana e ao meio ambiente.

Segundo o Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável de Araxá (IPDSA, 2014) a rede hidrográfica de Araxá é constituída basicamente por córregos e ribeirões, e o município está localizado entre duas grandes Bacias Hidrográficas: Bacia do Rio Grande e Bacia do Rio Paranaíba. A escolha desse manancial se deve a possível influência do uso e ocupação do solo na qualidade da água do córrego. Assim, buscou-se fazer o monitoramento dos parâmetros físico-químicos da qualidade das águas do córrego do Retiro, localizado no município de Araxá, no estado de Minas Gerais.

OBJETIVOS

Analisar as propriedades físico-químicas das águas do Córrego do Retiro no município de Araxá-MG, a partir das variáveis temperatura da água, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos, oxigênio dissolvido, DBO e pH.

METODOLOGIA

Caracterização da área de estudo

De acordo com o censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, (IBGE, 2010), Araxá é um município com área de 1.164,062 km², e uma população de 93.672 habitantes, no de 2010, com estimativa de 101.136 habitantes para o ano de 2014. Localiza-se na Zona da Mata do Alto Paranaíba, no Sudoeste do Estado de Minas Gerais. Segundo CONAMA 357/2005 o córrego se enquadra em rios de classe 2. As coletas foram realizadas no córrego do Retiro, que se encontra no município. De acordo como o IPDSA, o Córrego do Retiro é uma sub-bacia hidrográfica que possui uma área de 36,07 km².

Pontos de coleta

As amostras de água foram coletadas em quatro pontos ao longo do Córrego do Retiro, nos meses de maio, julho, agosto, setembro, outubro e dezembro de 2017. Foram levados em consideração para a escolha dos pontos: a facilidade de acesso e a ocupação antrópica ao entorno da área.

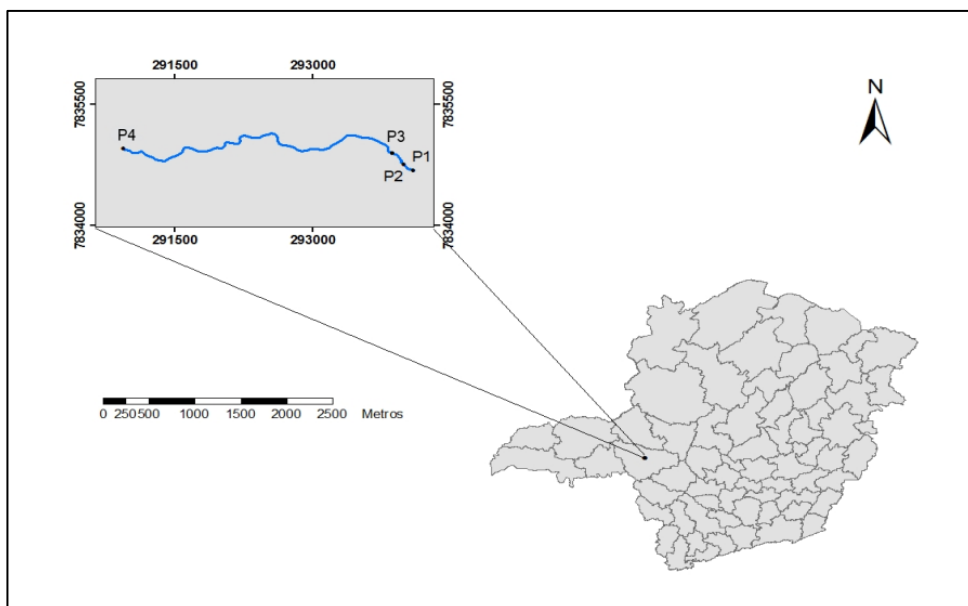


Figura 1: Mapa de Minas Gerais localizando o córrego do Retiro com os determinados pontos de amostragem

O ponto 1 (P1) de amostragem está localizado no bairro Amazonas. Observou-se neste ponto a presença de resíduos sólidos, mata ciliar alterada e assoreamento hídrico (FIGURA 2).



Figura 2: Ponto de amostragem 1.

O ponto 2 (P2) está localizado a alguns metros de distância do primeiro ponto. Próximo a este local encontra-se uma estação de tratamento de esgoto, sendo que o efluente tratado é lançado nesse mesmo ponto, o que gera odor característico. Foi observada, também, a ausência de mata ciliar, além de erosões, e presença de animais domésticos, o que gera assoreamento hídrico (FIGURA 3).



Figura 3: Ponto de amostragem 2.

O ponto 3 (P3) está localizado a jusante do ponto 2 (P2). Observou-se, nesse ponto, ausência da mata ciliar, erosões e um aumento da presença de macrófitas ao longo do córrego (FIGURA 4).

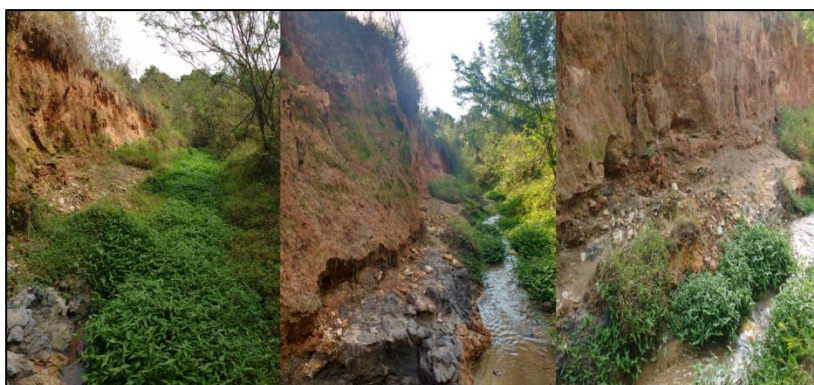


Figura 4: Ponto de amostragem 3.

O ponto 4 (P4) está localizado próximo ao bairro Distrito Industrial, distante do perímetro urbano. Neste ponto a mata ciliar do lado esquerdo está preservada, e do lado direito, alterada, existindo uma plantação de eucalipto (FIGURA 5).



Figura 5: Ponto de amostragem 4

Amostragem de água

As coletas de água foram feitas com frascos de plástico para identificação. Os frascos foram acondicionados em uma caixa térmica com gelo e encaminhados ao Laboratório de Saneamento do Centro Universitário do Planalto de Araxá (UNIARAXÁ). As variáveis

climatológicas temperatura média do ar e precipitação média foram obtidos por meio de dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2017). A temperatura da água foi medida *in situ*, por meio de termômetro químico. Os sólidos dissolvidos e condutividade elétrica foram medidos por meio do aparelho de bancada condutivímetro modelo: (HANNA®). O parâmetro pH foi medido por meio de phmetro modelo: (HANNA®). Oxigênio dissolvido e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) foram obtidos pelo método de Winkler (APHA, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Variáveis climatológicas

Temperatura média do ar

As coletas foram realizadas nos meses de maio, julho, agosto, setembro, outubro e dezembro de 2017. De acordo com os dados obtidos, os valores de temperatura média do ar variaram de 24,7 °C no mês de maio e 19,6°C no mês de agosto de 2017 (FIGURA 6).

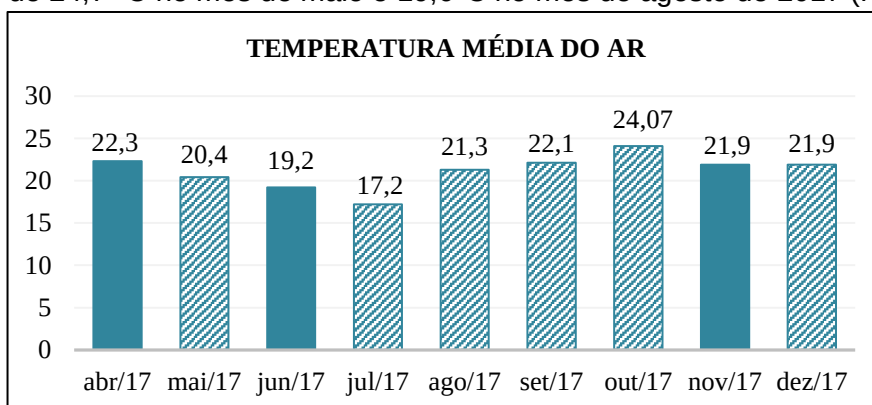


Figura 6: Variação dos valores de temperatura média do ar nos determinados meses de coleta de amostragem de água no Córrego do Retiro, Araxá/MG, 2017.

Fonte: INMET.

Chuva acumulada mensal

De acordo com os dados obtidos, os valores de chuva acumulada mensal variaram de 300 mm no mês de novembro e 0 mm nos meses de julho e agosto. Com relação aos dados obtidos, foi considerada estação seca os meses de junho a setembro; e estação chuvosa os meses de outubro a dezembro. (FIGURA 7).

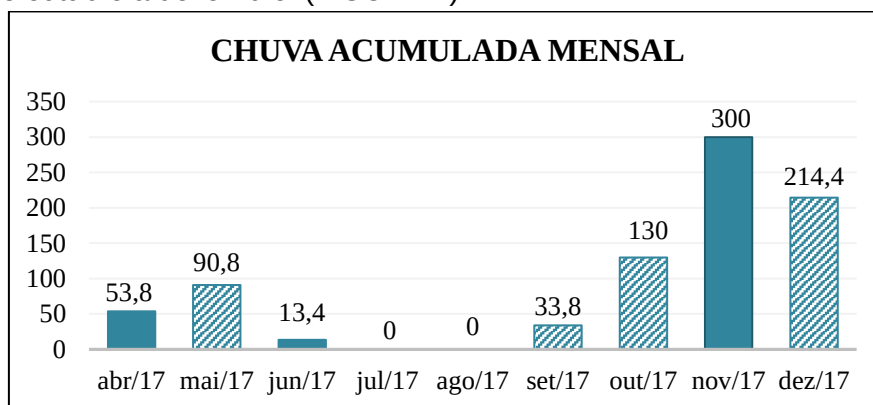


Figura 7: Chuva Acumulada Mensal nos meses de abril a dezembro de 2017.

Fonte: INMET.

Análises de parâmetros físicos da água

As variáveis físicas analisadas foram: temperatura da água, condutividade elétrica, sólidos suspensos totais, sólidos dissolvidos e turbidez.

Temperatura da água

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA, 2014), a temperatura influencia vários parâmetros físico-químicos da água, tais como a tensão superficial e a viscosidade. Os organismos aquáticos são afetados por temperaturas fora de seus limites de tolerância térmica, o que causa impactos sobre seu crescimento e reprodução. A temperatura da água variou de 17,5°C (P1/agosto) a 23,7°C no (P2/maio) (FIGURA 8).

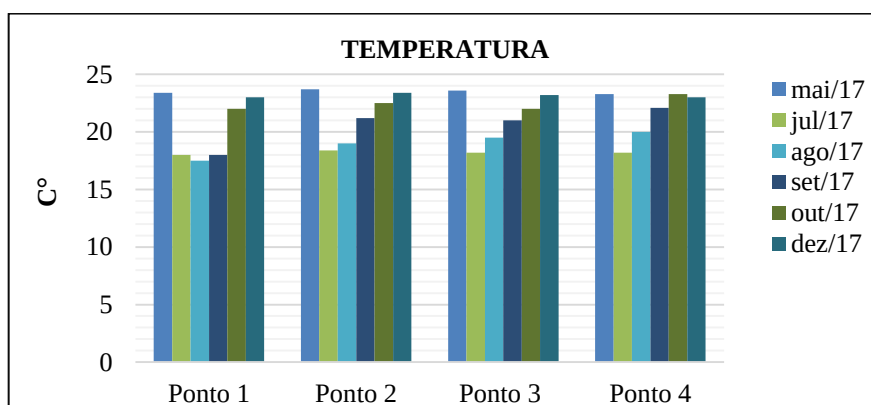


Figura 8: Variação dos valores de temperatura da água nos pontos de amostragem ao longo do Córrego do Retiro, Araxá/MG, 2017.

A temperatura mais alta foi observada no ponto 2, no mês de maio, possivelmente devido à sazonalidade. Outro fator observado foi ausência de mata ciliar ao longo do córrego. O estudo de Moraes (2015) obteve resultados similares no Córrego da Galinha localizado no município de Araxá-MG, devido às estações do ano, e também à ausência de mata ciliar.

Condutividade elétrica

O parâmetro condutividade elétrica é definido como capacidade da água em conduzir corrente elétrica, justificada pela presença de íons carregados eletricamente, dissolvidos no corpo hídrico. Nesta análise, os valores variaram de 29,26 $\mu\text{C}/\text{cm}$ (P1/outubro) a 190 $\mu\text{C}/\text{cm}$ (P 2/setembro) (FIGURA 9).

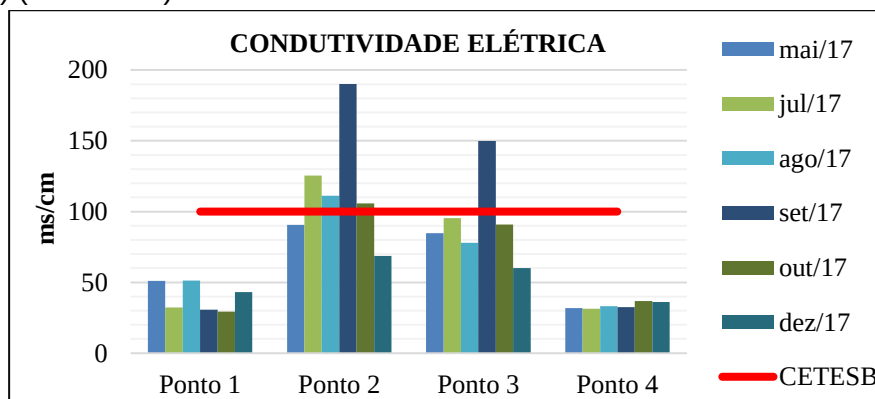


Figura 9: Variação dos valores de condutividade elétrica da água nos pontos de amostragem ao longo do Córrego do Retiro, Araxá/MG, 2017.

No ponto em que se obteve o maior valor, foi observada a presença de matéria orgânica nas margens do córrego devido às erosões, agravadas pelas chuvas ocorridas do mês de setembro. Outros fatores que poderiam influenciar nos resultados seriam o lançamento de efluente tratado e a presença de animais, que consequentemente agrava os processos erosivos do local, e, possivelmente, contribui para o carreamento de materiais com alta condutividade para o córrego. Resultados semelhantes foram obtidos no estudo de Ribeiro (2015), no rio Bambuí, observou que os valores obtidos de condutividade elétrica foram, possivelmente, acarretados por algum tipo de material de alta condutividade que tenha sido carreado para o córrego. Verificou-se que o ponto 2, nos meses de julho, agosto, setembro e outubro apresentou valores acima do limite de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ estabelecido pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2005). Portanto, pode-se afirmar que o córrego se enquadra como um ambiente impactado, considerando esse parâmetro.

Sólidos suspensos totais

Todos os contaminantes da água, com exceção dos gases dissolvidos, contribuem para a carga de sólidos. Simplificadamente, os sólidos podem ser classificados de acordo com suas características físicas ou químicas. A divisão dos sólidos por tamanho é, sobretudo, uma divisão prática. Por convenção, diz-se que as partículas de maiores dimensões ficam retidas no papel de filtro e correspondem aos sólidos em suspensão ou sólidos filtráveis. (VON SPERLING, 2005). Os sólidos suspensos totais variaram de 3,2 mg/L (P1/setembro) a 570 mg/L (P1/dezembro) (FIGURA 10).

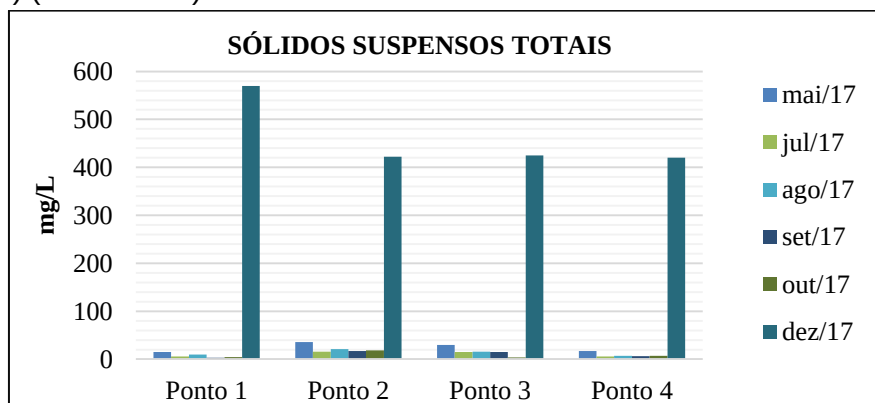


Figura 10: Variação dos valores de condutividade elétrica da água nos pontos de amostragem ao longo do Córrego do Retiro, Araxá/MG, 2017.

Os maiores valores encontrados foram no mês de dezembro, que apresentou um índice de precipitação maior, pois o aumento do volume de chuva e a falta de mata ciliar, em alguns pontos de amostragem, aumenta a quantidade de material carreado para córrego. Outros fatores observados foram a presença de matéria orgânica nas margens e o assoreamento hídrico nas proximidades dos pontos de amostragem. Morais (2015), analisando a qualidade das águas do Córrego da Galinha, também encontrou valores mais elevados de sólidos suspensos totais nos meses de maior precipitação.

Turbidez

Representa o grau de interferência da passagem de luz através da água, conferindo uma aparência turva à mesma. Em cursos d'água naturais, a turbidez não traz inconvenientes sanitários diretos. Porém, é esteticamente desagradável na água potável, e os sólidos em suspensão podem servir de abrigo para patogênicos. Por reduzir a penetração da luz,

prejudica, também, a fotossíntese (VON SPERLING, 2005). Os valores obtidos para esse parâmetro variaram de 0,3 NTU (P1/agosto) a 501 NTU (P1/dezembro) (FIGURA 11).

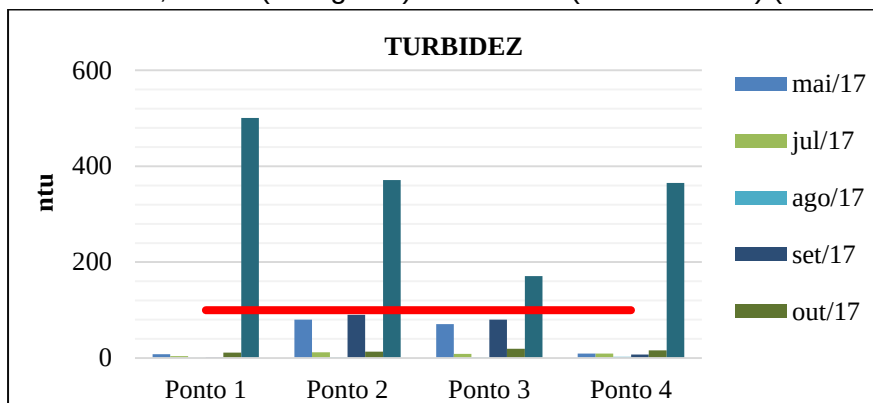


Figura 11: Variação dos valores de turbidez da água nos pontos de amostragem ao longo do Córrego do Retiro, Araxá/MG, 2017.

Os maiores valores foram encontrados em todos os pontos no mês de dezembro. O principal fator que pode ter influenciado é o aumento das chuvas no mês de dezembro, que agrava os processos erosivos ao longo do córrego, e aumenta a quantidade de partículas na água. Nos estudos sobre nascentes urbanas de Araxá (SILVA, 2015), foram encontrados valores semelhantes, devido à ausência de mata ciliar. Os valores de turbidez estão de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005, que estipula valores inferiores a 100 NTU para rios de classe 2 (BRASIL, 2005), exceto os valores encontrados nos pontos P1, P2, P3, P4, para o mês de dezembro.

Sólidos Dissolvidos Totais

De acordo com a Companhia de Saneamento Básico do estado de São Paulo (SABESP, 2009), os sólidos dissolvidos são todas as substâncias que não ficaram retidas na filtração e permaneceram após total secagem de determinado volume de amostra. Os sólidos dissolvidos totais variaram de 14,63 ppm (P1/outubro) e 95,1 ppm (P2/setembro) (FIGURA 12).

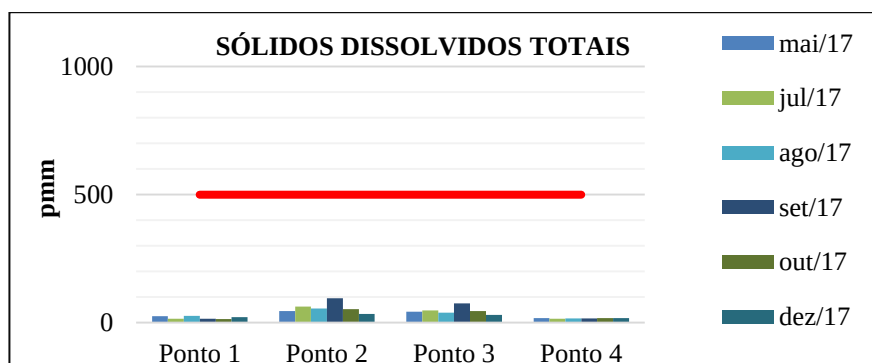


Figura 12: Variação dos valores de sólidos dissolvidos totais nos pontos de amostragem ao longo do Córrego do Retiro, Araxá/MG, 2017.

Observe-se que todos os valores se encontram dentro do limite estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005, que é de 500 ppm (BRASIL, 2005). As chuvas ocorridas em setembro podem ter influenciado os valores encontrados nesse mês, pois, a falta de cobertura vegetal possivelmente agravou as erosões e o assoreamento nos pontos de amostragem.

Valores semelhantes foram encontrados por Silva (2013), em seu estudo no Córrego da Areia localizado no município de Araxá-MG, que relaciona os resultados encontrados a degradação da mata ciliar e erosões.

Análises dos parâmetros químicos da água

As variáveis químicas analisadas foram: sólidos suspensos orgânicos e inorgânicos, pH, oxigênio dissolvido, DBO, nitrogênio amoniacal e fósforo total.

Potencial Hidrogeniônico

O pH afeta o metabolismo de várias espécies aquáticas. A resolução CONAMA 357 estabelece que para a proteção da vida aquática o pH deve estar entre 6 e 9. Alterações nos valores de pH também podem aumentar o efeito de substâncias químicas tóxicas para os organismos aquáticos, tais como os metais pesados (ANA, 2014). Os níveis de pH variaram de 6,2 (P1/agosto) a 7,56 (P1/julho) (FIGURA 13).

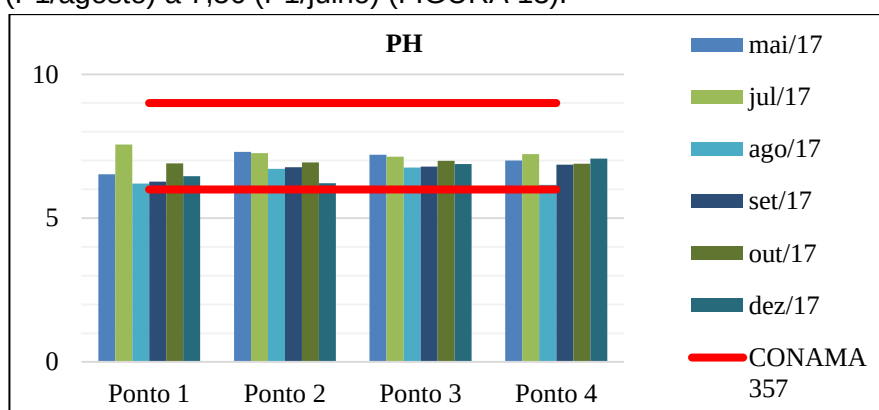


Figura 13: Variação dos valores de pH da água nos pontos de amostragem ao longo do Córrego do Retiro, Araxá/MG, 2017.

Observou-se que não houve variação muito grande de um ponto para outro entre as estações seca e chuvosa. Pode-se comparar esses valores aos encontrados por Moraes (2015), que no estudo realizado no Córrego da Galinha, também não notou grandes variações de pH. O autor relacionou seus menores valores com a estação chuvosa, quando acontece o carreamento de matéria orgânica e sua consequente decomposição, que libera ácidos húmicos e fúlvicos, aumentando a acidez das águas. Os resultados obtidos se encontram de acordo com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para águas de Classe 2, que deve estar entre 6 e 9 (BRASIL, 2005).

Oxigênio Dissolvido

O oxigênio é de essencial importância para os organismos aeróbios. Durante a estabilização da matéria orgânica, as bactérias fazem uso do oxigênio nos seus processos respiratórios, podendo vir a causar uma redução da sua concentração no meio. Dependendo da magnitude desse fenômeno, podem vir a morrer diversos seres aquáticos, inclusive os peixes. (VON SPERLING, 2005). Os valores de oxigênio dissolvido variaram de 3,7 mg/L (P3/setembro) a 12,82 mg/L (P1/dezembro). (FIGURA 14).

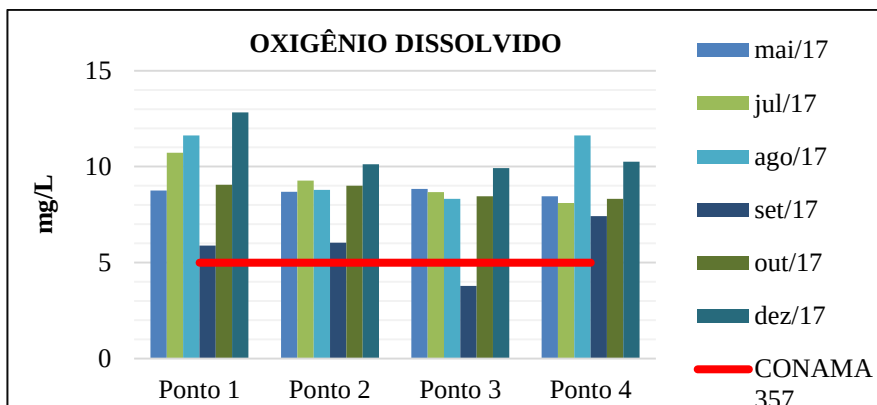


Figura 14: Variação dos valores de oxigênio dissolvido da água nos pontos de amostragem ao longo do Córrego do Retiro, Araxá/MG, 2017.

Os valores mais altos foram encontrados, em sua maioria, nas coletas realizadas nos meses de agosto, outubro e dezembro. Possivelmente, devido às chuvas ocorridas nos meses de outubro e dezembro, aumentando a vazão e a autodepuração do córrego. Observa-se que os valores de oxigênio dissolvido são superiores ao ponto 2 e ponto 3, provavelmente pela preservação da mata ciliar nos pontos 1 e 4. O resultado atende à Resolução CONAMA 357/2005, que determina que o seu valor não deva ser inferior a 5mg/L o₂ para os cursos de classe 2. O valor do ponto 3, no mês de setembro, foi inferior a 5mg/L de concentração de oxigênio dissolvido, não atendendo os padrões estabelecidos pelo CONAMA. Observou-se um grande processo erosivo no ponto 3, possivelmente, devido à presença de animais e às chuvas ocorridas nesse mês. No mês de julho, quando não ocorreram chuvas, valores menores foram encontrados, provavelmente pela diminuição da vazão, e, em consequência, menor capacidade de autodepuração. No estudo de Moraes (2015) foram encontrados valores parecidos, devido às interferências das estações chuvosa e seca nos corpos hídricos, também pelos fatores de uso e ocupação do solo próximo às áreas de coleta.

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)

A DBO retrata a quantidade de oxigênio requerida para estabilizar, através de processos bioquímicos, a matéria orgânica carbonácea. A ocorrência de altos valores desse parâmetro causa uma diminuição dos valores de oxigênio dissolvido na água, o que pode provocar mortandades de peixes e eliminação de outros organismos aquáticos. (ANA, 2014). Os valores de DBO variaram de 0,94 (P4/julho) a 4,92 (P1/agosto) (FIGURA 15).

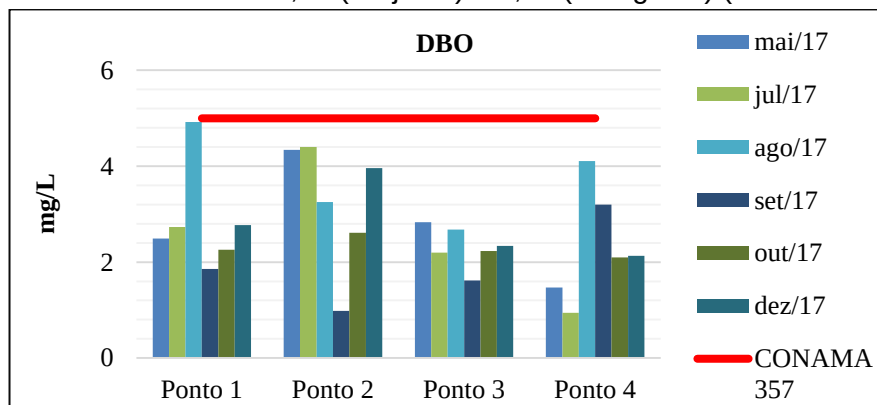


Figura 15: Variação dos valores de demanda bioquímica de oxigênio da

água nos pontos de amostragem ao longo do Córrego do Retiro, Araxá/MG, 2017.

O maior valor foi obtido no ponto 1, provavelmente pela coleta ter sido realizada no mês de agosto, considerado estação seca, diminuindo a vazão do córrego, e, conseqüentemente, sua capacidade de autodepuração, concentrando a matéria orgânica na água. Valores parecidos foram encontrados por Silva (2014), em seu estudo no córrego da Areia, e foram relacionados ao uso e ocupação do solo, tanto pela atividade agropecuária, quanto pelo lançamento de esgoto no recurso hídrico estudado pelo autor. Todos os valores encontrados para demanda bioquímica de oxigênio atenderam aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 (BRASIL, 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O monitoramento da qualidade das águas através das variáveis limnológicas é um instrumento fundamental para uma gestão eficiente dos recursos hídricos. A partir dos dados apresentados e com relação às variáveis limnológicas analisadas nos pontos escolhidos ao longo do Córrego do Retiro, foi possível perceber um conjunto de impactos antrópicos que influenciam na qualidade das águas do córrego estudado. Apesar disso, observou-se que a maioria dos parâmetros estão de acordo com os limites estipulados pela Resolução CONAMA 357/2005, exceto pelos os valores de condutividade elétrica, turbidez e oxigênio dissolvido. Conclui-se que esses parâmetros foram influenciados principalmente por fatores de uso e ocupação do solo no entorno das áreas de amostragem, e pelas chuvas no período estudado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANA. Agência Nacional de Águas. Dados de variáveis limnológicas das águas. Disponível em: < <http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>>. Acesso em: 10 de jan. de 2018.
- BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA N°357, DE 17 DE MARÇO DE 2005. Brasília, DF, 2005. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em 02 de fev. de 2018.
- CETESB. Guia de coleta e preservação de amostras de água. São Paulo. 2005.
- CRUZ, A.C; Avaliação sobre a influência da urbanização na qualidade das águas do córrego da Galinha, Araxá-Minas Gerais. Centro Universitário do Planalto de Araxá. Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, Araxá, 2014. Disponível em: > <http://www.uniaraxa.edu.br/assets/pdf/2015/ANAIS-MOSTRA-DE-PESQUISA.pdf> <. Acesso em 10 de fev. de 2018.
- IBGE (2010). Censos demográficos. Disponível em: > <https://www.ibge.gov.br/index.php> <. Acesso em 10 de jan. de 2018.
- INMET (2017). Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: > <http://www.inmet.gov.br/portal/>>. Acesso <. Acesso em 20 de jan. de 2018.
- MORAIS, L.G; A influência do uso e ocupação do solo na qualidade das águas do córrego da Galinha, Araxá-MG. Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, Araxá, 2015. RIBEIRO, L.L. G; Avaliação da qualidade das águas do Rio Bambuí em Medeiros-MG. Centro Universitário do Planalto de Araxá. Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, Araxá, 2015. Disponível em: >

<http://www.uniaraxa.edu.br/assets/pdf/2016/17945-ANAIS-XIV-MOSTRA-DE-PESQUISA.pdf>
<. Acesso em 24 de jan. de 2018.

SABESP, Serviço Autônomo de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Buritama. Disponível em: > <http://site.sabesp.com.br/site/Default.aspx> <. Acesso em 20 de jan. de 2018.

SILVA, A.B; Diagnóstico ambiental de nascentes no perímetro urbano de Araxá-Minas Gerais. Centro Universitário do Planalto de Araxá. Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, Araxá, 2015. Disponível em: > <http://www.uniaraxa.edu.br/assets/pdf/2016/17945-ANAIS-XIV-MOSTRA-DE-PESQUISA.pdf> < Acesso em 10 de fev. de 2018.

SILVA, D.J; Avaliação da qualidade da água do córrego Areia que abastece a cidade de Araxá-MG. Centro Universitário do Planalto de Araxá. Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, Araxá, 2014. Disponível em: > <http://conic-semesp.org.br/anais/files/2014/trabalho-1000017757.pdf> <. Acesso em 25 de jan. de 2018.

SILVA, D.J; Qualidade da água do córrego da Areia que abastece a cidade de Araxá-MG. Centro Universitário do Planalto de Araxá. Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, Araxá, 2013. Disponível em: > <http://www.uniaraxa.edu.br/assets/pdf/2014/ANAIS-XII-MOSTRA-DE-PESQUISA.pdf> <. Acesso em 23 de jan. de 2018.

SPERLING, Marcos V. Introdução á qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3. Ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais; 2005.452 p.

UNIARAXÁ, Centro Universitário do Planalto de Araxá. Disponível em:> <http://site.uniaraxa.edu.br/> <. Acesso em: 15 de jan. de 2018.

***APOIO FINANCEIRO: PIBIC/FAPEMIG 2017-2018**

Avaliação do uso de surfatante na filtração de rejeito fosfático

Marina Martins, Michelly dos Santos Oliveira

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET

michelly@cefetmg.br

RESUMO

O processamento mineral gera uma grande quantidade de rejeitos sendo que a deposição desses resíduos tem se tornado um problema para indústria mineral, devido ao impacto ambiental acarretado e a dificuldade de conseguir licenciamento de áreas para a construção de novas barragens. A filtração desse material pode ser uma medida que amenize este problema. É esperado que com a adição de um surfatante a filtração seja mais eficiente quando comparada ao mesmo processo sem a adição do reagente, levando em consideração que este diminui a tensão superficial líquido/ar e como consequência, propicia um melhor desagudamento da torta, menor umidade e menores custos com secagem. Assim, esse trabalho buscou avaliar a eficiência do surfatante *Flotisor FA 7129* (di-isooctil-sulfossuccinato de sódio) na filtração do rejeito fosfático. Além disso, foi realizada uma otimização da filtração por meio de uma análise estatística das variáveis concentração do surfatante, pH da polpa e nível de vácuo, visando uma menor umidade da torta, maior taxa unitária de filtragem e menor turbidez do clarificado. A partir dos resultados obtidos observou-se que para um melhor desempenho na filtração do rejeito fosfático, deve-se utilizar uma polpa com pH 6, um nível de vácuo de 400 mm de Hg e sem a adição do surfatante, diferentemente do que era esperado. Das variáveis analisadas, o pH ofereceu maior influência na filtração do rejeito fosfático, sobressaindo sobre as demais variáveis analisadas.

PALAVRAS-CHAVE: filtração; rejeito; fosfato; surfatante.**ABSTRACT**

Mineral processing generates a large amount of tailings and the deposition of these wastes has become a problem for the mineral industry, due to the environmental impact caused and the difficulty of obtaining permits for the construction of new dams. Filtration of this material may be a measure that alleviates this problem. It is expected that with the addition of a surfactant the filtration will be more efficient when compared to the same process without the addition of the reagent, taking into account that this reduces the liquid / air surface tension and, as a consequence, provides a better cake dewatering, lower moisture and lower costs with drying. Thus, this work sought to evaluate the efficiency of surfactant *Flotisor FA 7129* (sodium diisooctyl sulfosuccinate) in the filtration of the phosphatic waste. In addition, a filtration optimization was carried out by means of a statistical analysis of the variables surfactant concentration, pulp pH and vacuum level, aiming at lower cake moisture, higher unit rate of filtration and lower clarified turbidity. From the obtained results it was observed that for a better performance in the filtration of the phosphatic waste, a pulp with pH 6, a vacuum level of 400 mm of Hg and without the addition of surfactant should be used, unlike what was expected. Of the analyzed variables, the pH offered a greater influence on the filtration of the phosphatic reject, standing out the other analyzed variables.

KEYWORDS: filtration; tailings; phosphate; surfactant.

1. INTRODUÇÃO

A progressiva exploração de jazidas com baixos teores tem causado um aumento no volume de rejeitos na mineração, intensificando assim a necessidade de barragens maiores para comportá-los. A pressão da população tal como as preocupações ambientais dificultam o licenciamento de áreas para a construção de barragens e, além disso, esses depósitos contam com um alto custo de monitoramento. Uma alternativa viável pode ser a deposição dos rejeitos em forma de pilhas. Nesse processo, a polpa antecipadamente adensada poderia ser filtrada e a torta proveniente dessa filtração disposta em pilhas, até mesmo junto com o estéril da mina (SILVA *et al.*, 2015; GUIMARÃES *et al.*, 2012).

Na indústria mineral é muito relevante a utilização de reagentes auxiliares na filtração, tomando-se como base que esses reagentes quando usados na filtração de finos são capazes de influenciar importantes parâmetros, como a porosidade, a resistência específica e a umidade da torta, além da taxa unitária de filtração. Auxiliares de filtração possuem surfatantes como elemento ativo permitido assim um melhor desaguamento da torta, a diminuição de custos com a secagem térmica, e uma melhor recuperação do filtrado (DIAS *et al.*, 2004 ; CHAVES, 2013).

Surfatantes são moléculas anfifílicas, possuem uma parte hidrofílica e uma parte hidrofóbica, tendendo a ir para as regiões de interfaces, baixando a energia livre desse limite de fases (KRONBERG *et al.*, 2014). Existem dois mecanismos para a atuação do surfatante na filtração. Estes podem agir na interface sólido/líquido fazendo com que a superfície do mineral se torne hidrofóbica, levando a diminuindo da tensão superficial na interface líquido/ar e minimizando assim as forças que retêm água nos capilares da torta. (DIAS *et al.*, 2004).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar, por meio de testes de folha, o desempenho do surfatante *Flotacor FA 7129* na filtração do rejeito fosfático. Além disso, buscou-se encontrar as condições ótimas de pH para a filtração do rejeito, bem como por meio de análise estatística, otimizar a dosagem do surfatante, o pH da polpa e nível de vácuo. Ademais, verificou-se o desempenho do tecido 4400-T, pré-selecionado em trabalho anterior (RODRIGUES *et al.*, 2016).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado é um rejeito proveniente da etapa de flotação de minério fosfático da região do Alto Paranaíba. A Tabela 1 apresenta a composição química deste material, obtida por fluorescência de raios-X. A amostra é composta predominantemente por hidróxidos de ferro e sílica. Na figura 1 está apresentada a distribuição granulométrica do rejeito. A amostra apresenta uma quantidade significativa (35,61%) de material menor que 0,037 mm e possui um d_{50} igual a 0,052 mm.

Tabela 1. Composição química do rejeito da flotação de fosfato.

Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	K ₂ O	CaO	BaO	P ₂ O ₅	MnO
47,62	21,50	11,08	8,09	3,74	2,42	2,01	1,53	0,85

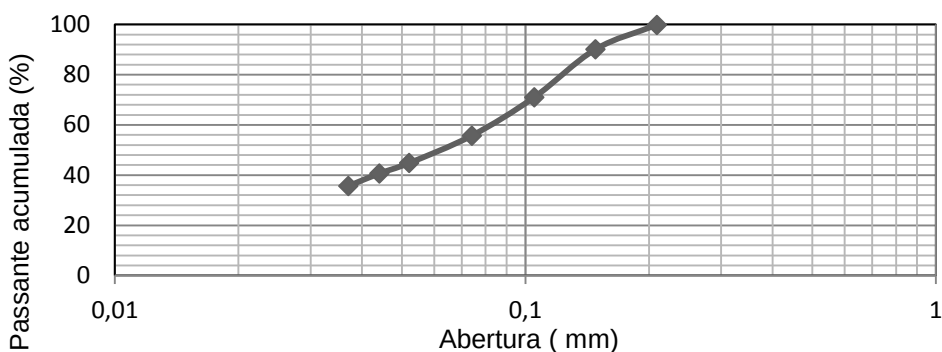


Figura 1. Curva granulométrica do rejeito da flotação de minério fosfático.

O auxiliar de filtragem empregado nos testes foi o surfatante *Flotisor FA 7129* (diisocetil-sulfossuccinato de sódio), fornecido pela *Clariant*. Os ensaios de filtração constituíram de testes de folha (*leaf test*) com alimentação por cima. O conjunto utilizado para a realização dos testes está representado na figura 2, estes testes foram efetuados em três etapas. Na primeira etapa avaliou-se a influência da dosagem do reagente, já na segunda etapa analisou-se o efeito da variação do pH da polpa e na terceira etapa foi realizado um planejamento fatorial com três variáveis a dois níveis com ponto central, para a otimização da filtragem do rejeito. Os níveis testados estão descritos na Tabela 2.

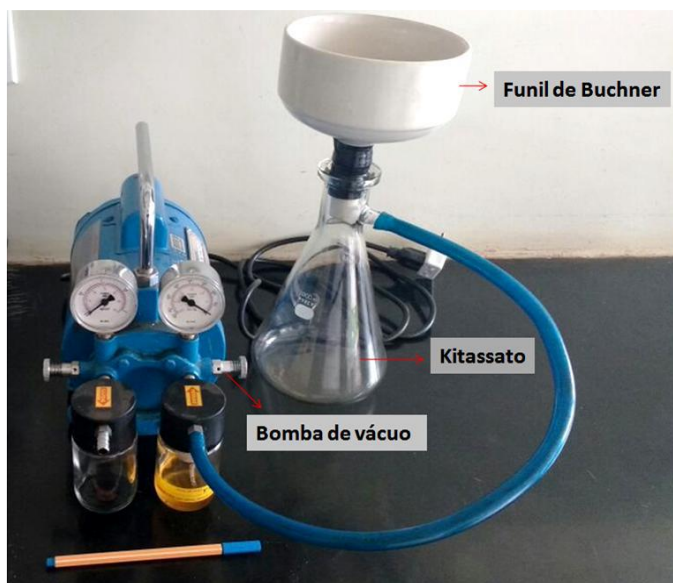


Figura 2. Conjunto utilizado para a realização dos testes de filtração

Tabela 2. Sumário dos testes de folha

Etapa	Variáveis	Níveis
1ª	dosagem de surfatante (g/t)*	20; 40; 60; 80; 100; 120 e 200.
2ª	pH**	3; 5; 6; 7,5; 9 e 10.
3ª	dosagem de surfatante (g/t)	0; 30 g/t e 60g/t
	pH	6; 7,5 e 9
	vácuo (mmHg)	150; 275 e 400

*pH foi mantido em cerca de 7,5 (natural) nessa etapa; **testes realizados sem adição de reagente auxiliar de filtragem

Para a realização dos testes, inicialmente foi preparada uma polpa de rejeito fosfático com 60% de sólidos em peso, após o ajuste do pH e a adição do auxiliar de filtração, a polpa foi mantida em agitação por dois minutos, com o auxílio de um bastão de vidro. Decorrido o tempo, a polpa de rejeito foi transferida ao funil de Buchner contendo o meio filtrante (papel filtro quantitativo (Unifil C42) e aberto ao ambiente. Imediatamente o vácuo foi acionado e então se iniciou a cronometragem. O tempo de formação da torta foi medido a partir do acionamento do vácuo até o momento em que não era possível se observar nenhuma lâmina d'água sobre a torta. Um tempo total de ciclo igual a 15 min foi mantido durante todos os testes especificados na Tabela 2. Este tempo foi estabelecido a partir de testes preliminares. Durante a primeira e a segunda etapas foi fixado o vácuo de 400mmHg. As respostas analisadas nas três etapas foram o tempo de formação da torta, a turbidez do filtrado e a umidade da torta. Para a determinação da turbidez do filtrado, fez-se uso do turbidímetro HI93703 da marca Hanna Instruments.

Por fim, após definidos os melhores parâmetros operacionais, foram efetuados ensaios utilizando como meio filtrante o tecido 4400-T (polipropileno, multifilar), fornecido pela *Remae*, definido por Rodrigues *et al.* (2016) como melhor meio filtrante para o referido material. Nesses testes o tempo de secagem foi mantido constante (10 minutos), variando-se o tempo de formação da torta, e, assim, pôde-se calcular também a taxa unitária de filtração ou razão de filtração. Os testes com tecido foram executados em dois níveis de pH, 6 e 7,5 (natural).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 3 mostra os resultados dos testes da primeira etapa de filtração do rejeito. Os resultados mostram que a adição do surfatante aumentou o tempo de formação da torta, a turbidez do filtrado e a umidade final da torta. Esse último efeito pode ser explicado pelo fato do aparecimento de trincas na torta ocasionando dificuldade no controle do nível de vácuo. A Figura 4 mostra uma torta formada no processo sem adição do reagente e outra formada quando adicionou-se 120 g/t do reagente à polpa.

Estes resultados negativos não eram esperados, esperava-se que a adição do surfatante aumentasse a eficiência da filtração, reduzindo a umidade da torta, como obtido por Martins *et al.* (2015) para o desaguamento de *sinter feed*. No entanto, Dias *et al.* (2004) concluíram que a adição de surfatante no processo de filtração de produtos finos de ferro, ocasionou um aumento no tempo de formação da torta, uma diminuição na tensão superficial do filtrado e não interferiu significativamente na umidade final da torta. Pode-se dizer que os resultados deste trabalho se assemelham aos do trabalho em questão.

A adição do surfatante até a dosagem de 40 g/t pode ter ocasionado uma perda de permeabilidade na torta tornando mais dispersa através da adsorção do surfatante em partículas negativas, como observado por Dias *et al.* (2004). A partir deste ponto acontece uma pequena aglomeração até que em dosagens mais elevadas (200 e 500 g/t) a torta volta a ficar dispersa.

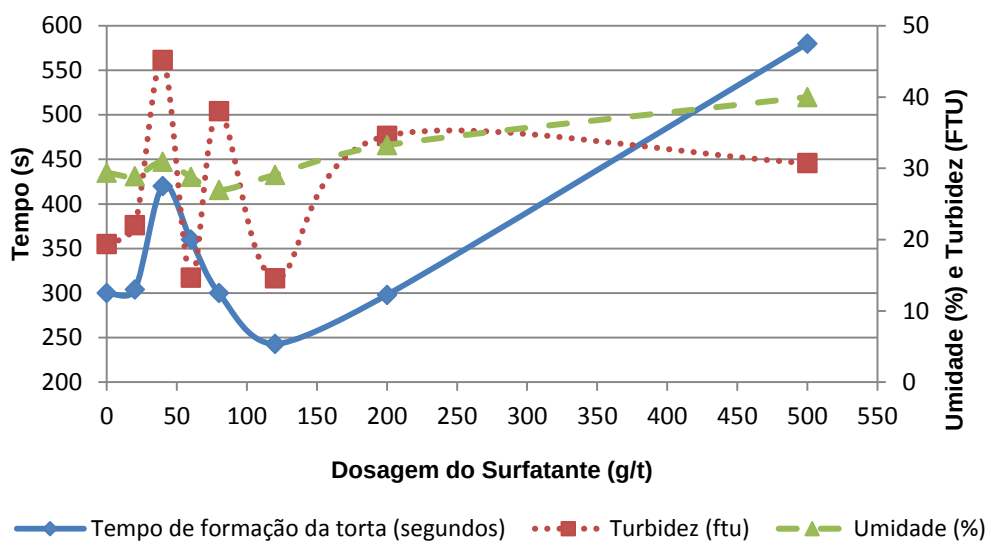


Figura 3. Gráfico de variação da dosagem do Surfatante.



Figura 4. Comparação de uma torta sem e com reagente.

A figura 5 mostra o efeito da variação do pH da polpa, segunda etapa, nos resultados da filtração. Nota-se que em meio ácido, valores de pH de 3 a 6, a torta apresentou menor umidade e os menores tempos de formação. A turbidez do filtrado também foi mínima nessa faixa de pH. O fato de os menores valores para os parâmetros analisados tenham ocorrido em pH 6, pode ser explicado por uma possível aglomeração das partículas, tornando mais eficiente a filtração do material.

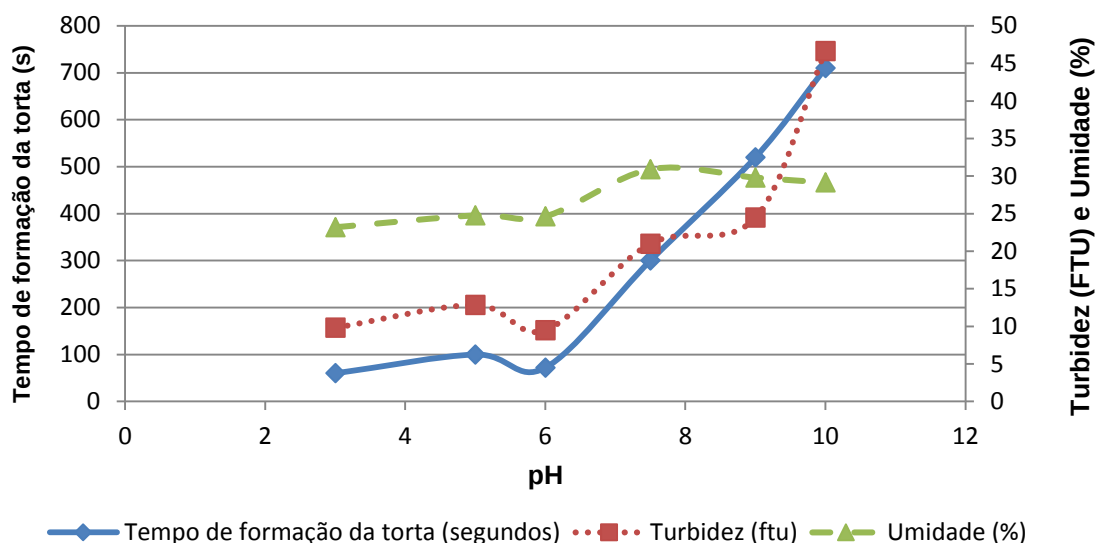


Figura 5. Gráfico da variação do pH da polpa.

Os resultados obtidos nos testes do planejamento fatorial são apresentados na Tabela 3. Os resultados para o tempo de formação da torta, a umidade da torta e a turbidez do filtrado foram tratados individualmente com o software *Minitab 17 Statistical Software*. As equações de regressão em unidades codificadas para os parâmetros analisados foram reduzidas às equações 1, 2 e 3, contendo apenas as variáveis e interações que tiveram efeitos significativos nas respostas. Nestas equações X1 X2 E X3 representam pH, dosagem do surfatante e nível de vácuo, respectivamente.

$$\text{Tempo} = 327,5 + 253 \text{ X1} - 56,5 \text{ X3} - 54 \text{ X1} * \text{X3} \quad (R^2 = 0,99) \quad \text{Eq. 1}$$

$$\text{Turbidez} = 23,55 + 3,345 \text{ X2} - 2,273 \text{ X1} * \text{X2} - 4,06 \text{ X1} * \text{X3} + 3,307 \text{ X2} * \text{X2} - 5,235 \text{ X1} * \text{X2} \quad (R^2 = 0,98) \quad \text{Eq. 2}$$

$$\text{Umidade} = 29,430 + 2,285 \text{ X1} - 2,477 \text{ X3} \quad (R^2 = 0,87) \quad \text{Eq. 3}$$

De acordo com as equações de regressão e análise de variância (ANOVA) percebe-se que o nível de vácuo apresentou efeito significativo nas respostas, e neste caso a sua utilização no nível mais alto (400 mmHg) proporcionou menores tempos de formação da torta bem como tortas com menores umidades, estes resultados se devem ao fato da torta ter recebido uma maior sucção facilitando assim a passagem da água presente na polpa pelo meio filtrante. O pH em seu menor nível (6) também mostrou uma grande influência positiva para a filtração do rejeito fosfático, indicando que o ponto isoelétrico do material deve ser próximo a este pH, o que favorece a aglomeração das partículas. Quanto ao surfatante *Flotisor FA 7129*, pode-se perceber que este não apresentou influência positiva nos testes, já que quando adicionado influenciou nos resultados para maiores tempos de formação da torta, turbidez do filtrado e umidade da torta.

Tabela 3. Resultados do planejamento fatorial.

Teste	pH	Dosagem (g/t)	Vácuo (mm Hg)	Tempo (s)	Turbidez (FTU)	Umidade (%)
1	6	0	150	74	18	29
2	9	0	150	660	29	34
3	6	60	150	80	12	30
4	9	60	150	722	35	35
5	6	0	400	72	10	25
6	9	0	400	520	25	30
7	6	60	400	72	38	25
8	9	60	400	420	23	28
9	7,5	30	275	530	13	27
10	7,5	30	275	568	15	31
11	7,5	30	275	482	18	27
12	7,5	30	275	495	16	27
13	7,5	30	275	489	15	27

Visando otimizar o processo de filtração do rejeito fosfático para que se tenha menores tempos de formação da torta, turbidez do filtrado e tortas menos úmidas, os melhores parâmetros de acordo com a análise do planejamento fatorial são: pH 6, nível de vácuo 400 mmHg e nenhuma adição do surfatante *Flotisor FA 7129*. Estes parâmetros puderam ser obtidos observando a figura 6, que representa o gráfico de otimização do processo, mostrando que os melhores valores codificados para se trabalhar são pH nível -1 (mínimo, pH = 6) , dosagem do reagente nível -1 (sem a adição do mesmo) e nível de vácuo +1 (máximo = 400mmHg). A desejabilidade (D) apresentou valor 1, indicando que a combinação de variáveis satisfaz 100% as metas definidas para as respostas.

A figura 7 e a tabela 4 mostram os resultados da filtração utilizando como meio filtrante o tecido 4400-T. Semelhante aos resultados anteriores, os ensaios com o pH 6 são significativamente mais satisfatórios quando comparados aos ensaios realizados com a polpa em pH natural (7,5). Percebe-se também que a taxa unitária de filtragem foi maior (0,0076 t/h/m²) em pH 6 contraposto a uma TUF de 0,055 t/h/m² em pH natural, apontando que a produtividade do processo de filtração de rejeito fosfático é maximizada utilizando o menor valor de pH. Os resultados, em concordância com os apresentados por Rodrigues *et al.* (2016), confirmam a adequabilidade desse tecido para filtração do rejeito fosfático.

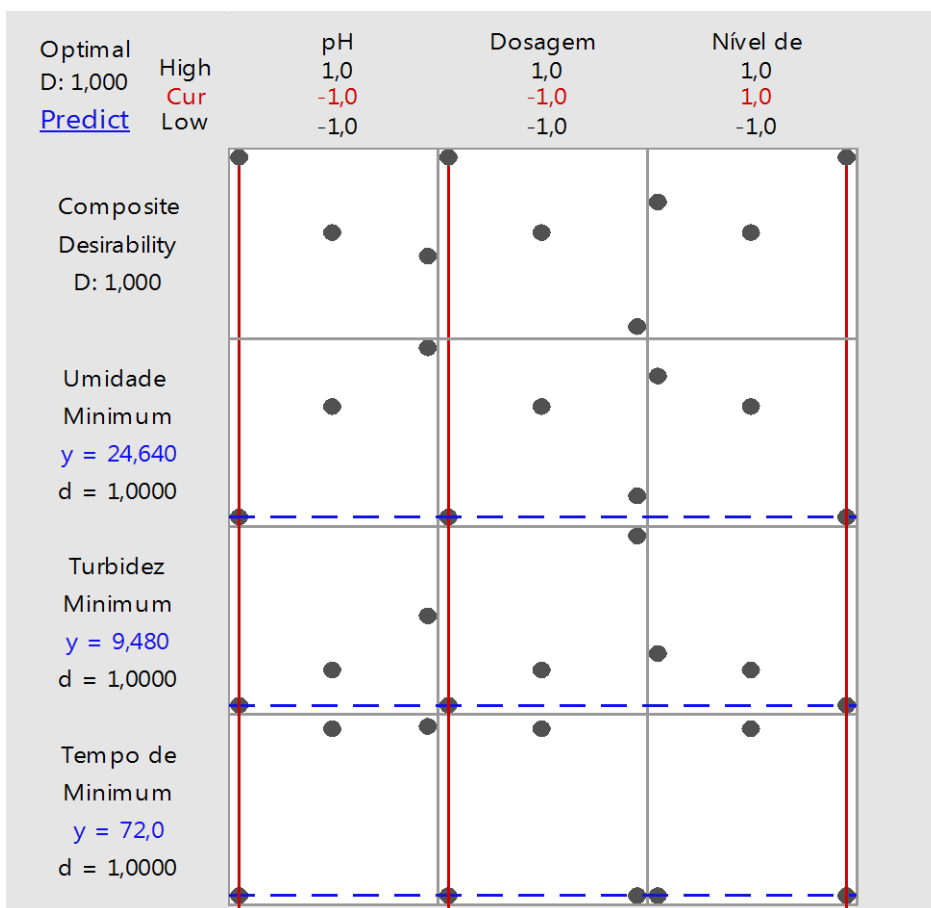


Figura 6. Gráfico de otimização do planejamento importado do *Minitab 17 Statistical Software*

Tabela 4. Resultados do teste de filtração usando o meio filtrante 4400-T

pH	Tempo total de ciclo (s)	Turbidez (FTU)	Umidade (%)	TUF (t/h/m ²)
6	720	18,32	23,9	0,067
6	715	18,22	24,1	0,067
7,5	914	71	25,75	0,054
7,5	903	38,06	25,6	0,056

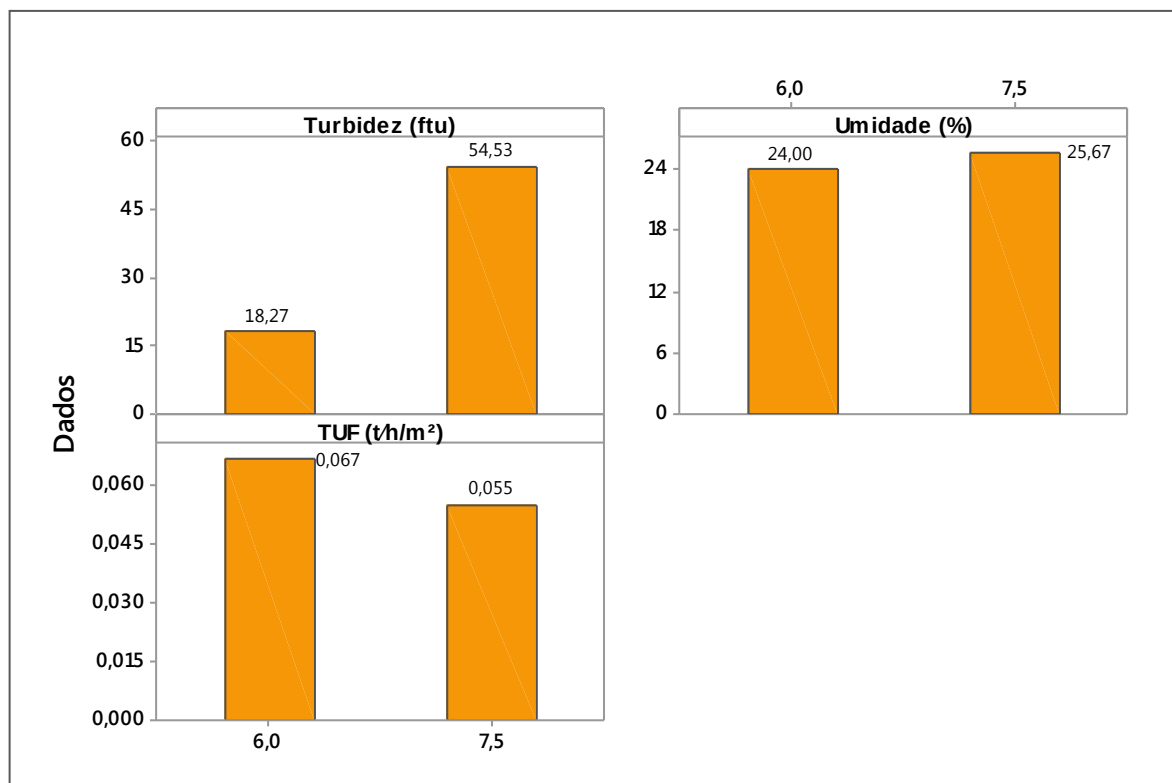


Figura 7. Resultados da filtração com o tecido 4400-T.

4. CONCLUSÕES

O surfatante *Flotisor FA 7129* apresentou uma influência negativa na filtração do rejeito fosfático, contribuindo para maiores tempos de formação da torta, maiores valores de turbidez do filtrado e umidade da torta. Deste modo não se aconselha a utilização do referido surfatante para a filtração desse rejeito.

O processo de filtração se mostrou mais satisfatório, apontando os melhores resultados quando em valores de pH próximos a 6, acredita-se que nesse pH as forças atrativas (Van der Waals) estão predominando na superfície das partículas favorecendo a aglomeração e possibilitando menores tempos de formação da torta, menor turbidez do filtrado e menor umidade final da torta.

O aumento do nível de vácuo favoreceu o processo de filtração, permitindo menores tempos de formação da torta bem como tortas menos úmidas. Estes resultados se devem ao fato da torta ter recebido uma maior sucção facilitando assim a passagem da água presente na polpa pelo meio filtrante.

A otimização do processo indicou que os melhores parâmetros para a filtração do rejeito fosfático são pH 6, nível de vácuo 400 mmHg e nenhuma adição do auxiliar de filtragem *Flotisor FA – 7122*. Dessa forma, pode-se afirmar que utilizando os parâmetros otimizados a operação garantirá menores tempos de formação da torta, menores valores de turbidez do filtrado e tortas menos úmidas. Além disso os testes realizados com o tecido 4400-T apresentaram um aumento de 24 % na taxa unitária de filtração, garantindo assim uma melhor produtividade da operação quando comparado aos testes realizados com papel de filtro.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao professor Natal Junio Pires do CEFET-MG Unidade Araxá, pelas dicas e orientações quanto a análise estatística dos resultados, a REMAE pelo fornecimento do meio filtrante utilizado nos testes e a *Clariant* por disponibilizar o reagente.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chaves AP. **Teoria e prática do tratamento de minérios**: Desaguamento Espessamento e Filtragem. 4^a. ed. São Paulo: Oficina de Textos; 2013.
- Dias CLP, Silva LM, Peres AEC, Valadão GES. **Utilização de reagentes auxiliares na filtração**. REM 2004; 57(4); 229-234.
- Guimarães NC, Valadão GES, Peres AEC. **Filtragem de rejeitos de minério de ferro visando à sua disposição em pilhas**. REM 2012; 65 (4); 543-548.
- Kronberg B, Krister H, Björn L. **Surface Chemistry of Surfactants and Polymers**. 1a. ed. New Jersey: Wiley; 2014.
- Martins M, Monte MBM, Almeida FMF, Silva W, Bicalho LS. **Efeito da adição de surfactante no desaguamento de sinter feed**. In: Encontro Nacional de Tratamento de Minérios. Proceedings do XXVI Encontro Nacional de Tratamento de Minérios; 2015 Oct12-22; Poços de Caldas-MG.
- Rodrigues RG, Faria MAM, Silva GR, Oliveira MS. **Avaliação de meios porosos na filtração de rejeito de minério fosfático**. In Mostra de Pesquisa do UNIARAXÁ. Anais da XV Mostra de Pesquisa do UNIARAXÁ; 2016 Oct 04– 06; Araxá, Brasil. 61-71.
- Silva AC, Silva SEM, Junior APS, Arruda JPA, Vaz VRA. **Mineral paste production from phosphate rock tailings**. REM 2015; 68 (1); 103-108.

**Análise quali-quantitativa das águas do Córrego do Retiro em relação a ETE -
Camuá, município de Araxá, Minas Gerais**

Maria Paula Moraes de Oliveira, Caroline Gomes de Andrade Cunha

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

paulinhamorais30@gmail.com

RESUMO

A urbanização acarreta série de impactos sobre a sociedade e o meio ambiente, e um dos fatores mais preocupantes atualmente são as modificações na qualidade da água. A ideia da água como recurso inesgotável e a falta de gestão adequada ou planejamento dos recursos hídricos são os principais responsáveis pela alteração da quantidade e qualidade de água disponível para o abastecimento da população. Esta pesquisa teve como objetivo a análise quali-quantitativa do processo de tratamento de esgoto da estação situada no bairro Camuá na cidade de Araxá-MG, e sua influência nas águas do corpo receptor, córrego do Retiro. As coletas foram realizadas em 4 pontos de amostragem: a montante (P1), efluente tratado (P2), a jusante (P3) e efluente bruto (P4). As variáveis limnológicas analisadas nos meses de maio a dezembro de 2017 foram: temperatura da água e do efluente, turbidez, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos, PH, oxigênio dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), coliformes termotolerantes e óleos e graxas. Foi possível observar a ausência de mata ciliar ao entorno do córrego, assoreamento de parte do córrego e a presença de resíduos sólidos ao entorno das margens do córrego. Na análise de qualidade da água e efluente, a minoria dos valores encontrados para as variáveis limnológicas atenderam a Resolução CONAMA 357/2005 e 430/2011, exceto para os valores encontrados de oxigênio dissolvido, DBO, coliformes termotolerantes, sólidos dissolvidos totais, turbidez, condutividade elétrica e DQO. De acordo com os dados obtidos nas coletas de maio a dezembro de 2017, as *taxas de remoção* da ETE de Camuá não atenderam os limites e taxas de remoção estipuladas na Resolução 430/2011. Entretanto, pode-se inferir que não só o lançamento do efluente, mas a retirada da mata ciliar são responsáveis pela alteração na qualidade da água.

Palavras chave: ETE Camuá, tratamento de efluentes, Córrego do Retiro.

ABSTRACT

Urbanization brings a series of impacts on society and the environment, and one of the most worrying factors today is changes in water quality. The idea of water as an inexhaustible resource and the lack of adequate management or planning of water resources are mainly responsible for changing the quantity and quality of water available to supply the population. This research had as objective the qualitative-quantitative analysis of the sewage treatment process of the station located in the Camuá neighborhood in the city of Araxá-MG, and its influence on the waters of the receiving body, the Retreat stream. The samples were collected at 4 sampling points: upstream (P1), treated effluent (P2), downstream (P3) and raw effluent (P4). The limnological variables analyzed from May to December 2017 were: water and effluent temperature, turbidity, electrical conductivity, dissolved solids, PH, dissolved oxygen, Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), thermotolerant coliforms and oils and greases. It was possible to observe the absence of ciliary forest in the surroundings of the stream, silting of part of the stream and the presence of solid residues in the surroundings of the banks of the creek. In the analysis of water quality and effluent, the minority of the values found for the limnological variables met CONAMA Resolution 357/2005 and 430/2011, except for the values of dissolved oxygen, BOD, thermotolerant coliforms, total

dissolved solids, turbidity, electrical conductivity and COD. According to the data collected from May to December 2017, the removal rates of Camuá TEE did not meet the limits and removal rates stipulated in Resolution 430/2011. However, it can be inferred that not only the discharge of the effluent, but the removal of the riparian forest are responsible for the change in water quality.

keywords: ETE Camuá, treatment of effluents, Córrego do Retiro.

1. INTRODUÇÃO

O lançamento de efluentes sanitários é uma das formas mais comuns de poluição das águas seja por distribuição pontual ou difusa. Os efluentes líquidos não tratados, provenientes das indústrias e esgotos sanitários, em rios, lagos e córregos provocam um sério desequilíbrio no ecossistema aquático. O esgoto doméstico, por exemplo, consome oxigênio em seu processo de decomposição, causando a mortalidade de peixes. Os nutrientes (fósforo e nitrogênio) presentes nesses despejos, quando em altas concentrações, ainda causam a proliferação excessiva de algas, o que também desequilibra o ecossistema local (SILVA, 2015). Os poluentes químicos presentes em agrotóxicos e metais também provocam um efeito tóxico em animais e plantas aquáticas, podendo se acumular em seus organismos (CUNHA, 2010).

De acordo com os dados estatísticos, os esgotos domésticos contêm aproximadamente 99,9% de água, e apenas 0,1% de impurezas de natureza orgânica e inorgânica, constituídas de sólidos suspensos e dissolvidos, bem como de microrganismos. É devido a essa fração de 0,1% de sólidos que a contaminação dos corpos d'água é gerada (COPASA, 2017). Quando o esgoto é lançado in natura ou o seu tratamento não atinge a eficiência necessária ou dependendo da relação vazão de esgoto e vazão do corpo receptor, pode-se esperar sérios prejuízos à qualidade da água e da biota estabelecida.

Entretanto, a destinação adequada dos esgotos é primordial à proteção da saúde pública e do meio ambiente. A água contaminada provoca doenças como cólera, disenteria, meningite, amebíase, hepatites A e B e a consequência disso é o aumento de número de mortes, principalmente em crianças (NUVOLARI 2003).

Ao levar em consideração tais aspectos, no presente trabalho buscou-se verificar a atual situação do tratamento anaeróbio na unidade Camuá e fornecer dados sobre as alterações limnológicas causadas no córrego receptor do efluente tratado.

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo Geral

Analisar quali-quantitativamente o processo de tratamento de esgoto da ETE situada no bairro Camuá na cidade de Araxá-MG e sua influência nas águas do corpo receptor, córrego do Retiro.

2.2. Objetivos Específicos

- Analisar as variáveis – temperatura da água e efluente, sólidos suspensos totais, turbidez, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos, oxigênio dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), PH, nitrogênio amoniacal, nitrito, nitrato, fosfato, Demanda Química de Oxigênio (DQO), coliformes termotolerantes e óleos e graxas nos meses de maio, junho, agosto, setembro, outubro e dezembro de 2017.
- Realizar o cálculo da eficiência da remoção da ETE – Camuá e comparar os resultados com os valores estabelecidos pelas resoluções Conama 430/2011 e 357/2005.

3. METODOLOGIA

3.1. Caracterização da área de estudo

As coletas foram realizadas na ETE Camuá e no córrego do Retiro, que se encontra no município de Araxá localizado na Zona da Mata do Alto Paranaíba, no Estado de Minas Gerais (FIGURA 1). Inaugurada em 2014, a ETE Camuá recebe somente esgoto doméstico. O processo de tratamento é composto por tanques anaeróbios tratando cerca de 1 m³/s (FIGURA 2).

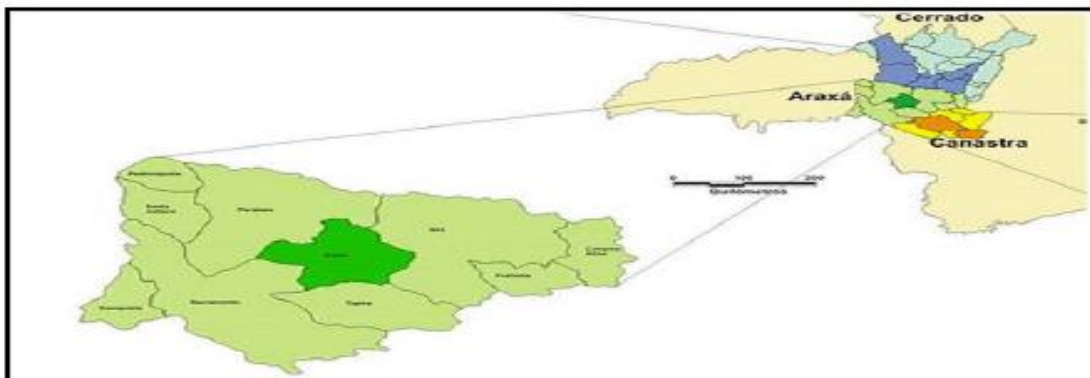


Figura 1: Mapa Minas Gerais localizando Araxá. Fonte: Prefeitura Municipal de Araxá (2010)



Figura 2: ETE Camuá. Fonte: Arquivo pessoal do autor.

3.2. Pontos de coleta

As amostragens foram realizadas em 4 pontos de amostragem: à montante do lançamento do efluente (P1), efluente tratado (ET-P2), a jusante (P3) do lançamento e o efluente bruto na ETE (EB-P4), nos meses de maio, julho, agosto, setembro, outubro e dezembro de 2017 (Figuras 3 e 4).



Figura 3: Vista superior dos pontos de amostragem ao longo do Córrego do Retiro. Fonte: Google Earth 2017.

Localização geográfica pontos de coleta:

Ponto 1 (a montante-P1): 7834545 UTM

Ponto 2 (efluente tratado-P2): 7834735 UTM

Ponto 3 (a jusante efluente tratado-P3): 7834772 UTM

Ponto 4 (efluente bruto ETE Camuá-P4): 7834612 UTM



Figura 4: Pontos de coleta. Fonte: Arquivo pessoal do autor.

3.3. Amostragem de água e efluentes

As coletas de água e esgoto foram feitas em um amostrador de inox e transferidas para frascos de plástico com as devidas etiquetas para identificação. O material acondicionado em caixa térmica com gelo foi encaminhado ao Laboratório de Saneamento do Centro Universitário do Planalto de Araxá (UNIARAXÁ FIGURA 5). As variáveis limnológicas analisadas foram: temperatura da água e efluente, sólidos dissolvidos e condutividade elétrica foram medidas *in situ* através do aparelho condutivímetro. Os parâmetros turbidez e pH foram medidos através dos aparelhos: turbidímetro e phmetro. Oxigênio dissolvido e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) foram obtidos pelo método de Winkler modificado pela azida sódica (APHA, 2012), óleos e graxas, Demanda Química de Oxigênio (DQO) e coliformes termotolerantes foram analisados pela Bioética Ambiental (APHA, 2012).



Figura 5: Coletas sendo realizadas ao longo do córrego do Retiro. Fonte: Arquivo pessoal do autor.

3.4 Cálculo Eficiência da ETE

De acordo com a Resolução Conama 430/2011, para o lançamento de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários deve-se atingir eficiência de remoção mínima de 60% nos parâmetros de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), Oxigênio Dissolvido, Turbidez, Sólidos Dissolvidos e Condutividade Elétrica (BRASIL, 2011). O cálculo é realizado através da equação abaixo:

$$\text{TAXA DE REMOÇÃO} = \frac{(EB - ET)}{EB} \cdot 100$$

Onde:

EB = (Efluente Bruto) e **ET = (Efluente Tratado)**. Tanto para o efluente bruto e efluente tratado, somam-se todos os valores encontrados nos parâmetros citados acima para a realização do cálculo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análises de parâmetros físicos da água e efluentes

4.1.1 Temperatura da água

A temperatura da água variou de 17,8 °C (P1/junho) a 24 °C (P1/dezembro e P3/dezembro FIGURA 6).

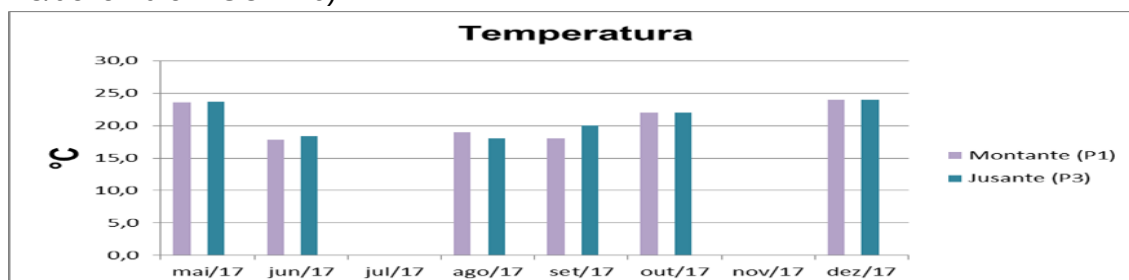


Figura 6: Variação dos valores de temperatura da água nos pontos de amostragem ao longo do córrego do Retiro, Araxá/MG, 2017.

As temperaturas mais baixas foram encontradas no período seco e as mais altas no período chuvoso, tais valores já eram esperados pela estação do ano, com verão apresentando temperaturas mais elevadas. Os valores mais altos em p1 e p3, possivelmente estão relacionados à incidência direta de raios solares. Resultados semelhantes foram encontrados por Cunha (2010) em seu estudo na sub-bacia do rio Jacupiranga com variações da temperatura da água resultantes não só da retirada da mata ciliar e largura do canal, mas também do horário em que as coletas foram realizadas.

4.1.2 Temperatura do Efluente

As temperaturas dos efluentes variaram entre 18,2 °C (P2/junho) e 27 °C (P4/Outubro). (FIGURA 7).

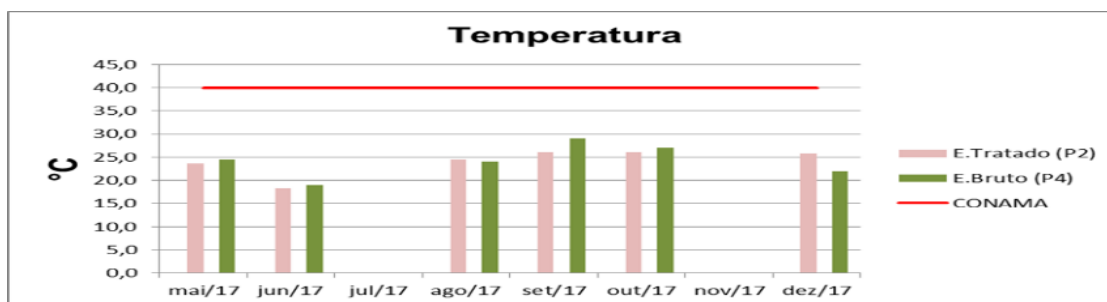


Figura 7: Variação dos valores de temperatura do efluente nos pontos de amostragem ao longo do córrego do Retiro e na ETE Camuá, Araxá/MG, 2017.

As oscilações existentes entre os pontos de coletas foram justificadas pelo tratamento anaeróbio de fluxo ascendente (UASB), o qual apresenta temperaturas baixas entre 14-16°C. Lettinga (1995) apresentou resultados semelhantes em seu estudo de digestão anaeróbica e sistemas de tratamentos de águas residuais.

4.1.3 Sólidos dissolvidos totais e condutividade elétrica

Os valores de sólidos dissolvidos totais variaram de 0 ppm (P1/setembro) a 593 ppm (P4/setembro FIGURA 8).

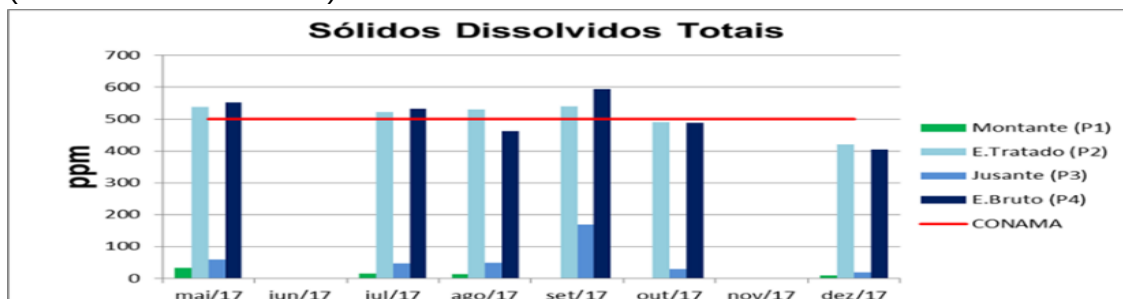


Figura 8: Variação dos valores de sólidos dissolvidos totais da água e efluente nos pontos de amostragem ao longo do córrego do Retiro e na ETE Camuá, Araxá/MG, 2017.

Na análise de condutividade elétrica, os valores encontrados para a variável condutividade elétrica variam de 10 µC (P1/agosto) a 1080 µC (P2/agosto FIGURA 9).

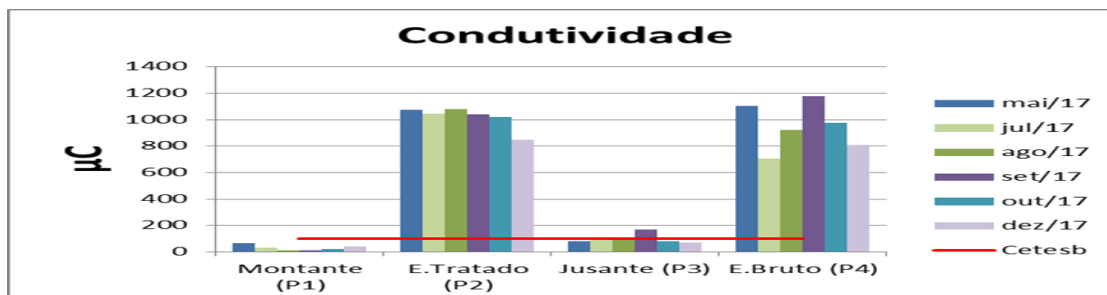


Figura 9: Variação dos valores de condutividade elétrica da água e efluente nos pontos de amostragem ao longo do córrego do Retiro e na ETE Camuá, Araxá/MG, 2017.

O grande fator que pode ter influenciado nestes valores é o lançamento de efluente. O esgoto é rico em matéria orgânica e em sólidos dissolvidos totais e por isso, entra em decomposição aumentando o número de íons ocasionando alta condutividade. Valores maiores foram encontrados no efluente bruto devido à alta quantidade de matéria orgânica, e menores valores no efluente tratado, devido ao processo de tratamento. Foi possível observar um aumento na condutividade no Córrego após o lançamento, possivelmente está relacionado ao lançamento que é rico em íons que vieram da decomposição e também das margens. Valores semelhantes foram encontrados por Cunha (2010), ao estudar o rio Jacupiranga, mencionou que a entrada de efluentes domésticos contribuíram para as altas concentrações observadas desse parâmetro nos estudos.

4.1.4 Turbidez

Os valores encontrados nesta análise variam de 5,2 NTU (P3/julho) a 451 NTU (Nephelometric Turbidity Unit) (P1/dezembro FIGURA 10).

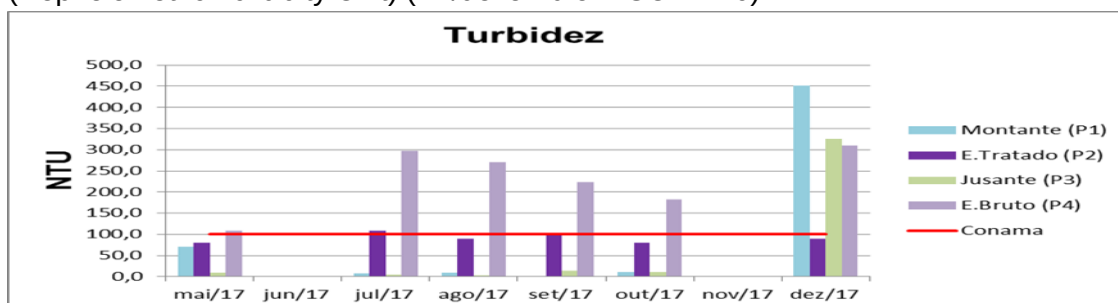


Figura 10: Variação dos valores de turbidez da água e efluente nos pontos de amostragem ao longo do córrego do Retiro e na ETE Camuá, Araxá/MG, 2017.

Os esgotos são ricos em sólidos suspensos e dissolvidos, de forma que mesmo após o tratamento, ainda são elevados os valores encontrados para turbidez. Os maiores valores de turbidez foram encontrados em dezembro (estação chuvosa) e os menores, em maio (estação seca). O maior valor encontrado no P1 (estação chuvosa) se deve possivelmente a degradação/ausência da vegetação nativa e as erosões identificadas. Segundo Cunha (2010), a remoção da vegetação nativa contribui para o aumento da concentração de sólidos em suspensão e turbidez na água, devido à exposição do solo e a própria agitação da água.

4.2 Análises dos parâmetros químicos da água

4.2.1 Potencial Hidrogeniônico

A Resolução CONAMA 357/2005 estipula que os valores referentes ao pH devem variar entre 6 e 9 para rios de classe II (BRASIL, 2005). Os valores de pH variaram de 6,1 (P3/agosto) a 7,6 (P4/Outubro FIGURA 11).

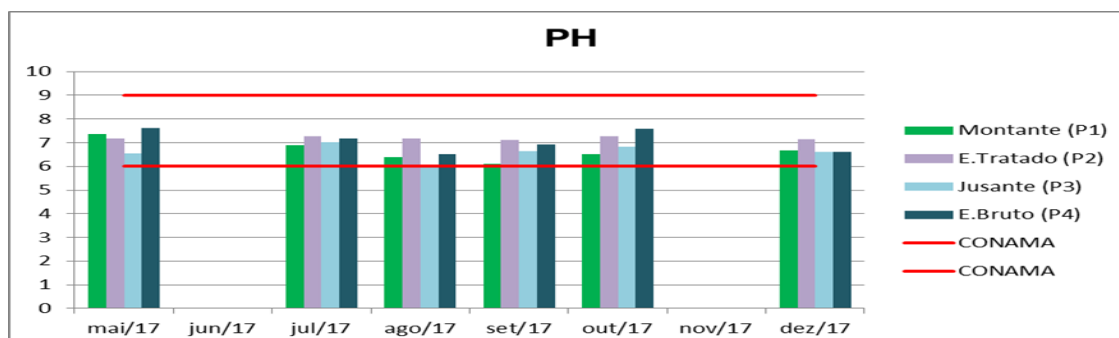


Figura 11: Variação dos valores de pH da água e efluente nos pontos de amostragem ao longo do córrego do Retiro e na ETE Camuá, Araxá/MG, 2017.

O maior resultado de pH encontrado foi no ponto 4 no mês de julho, possivelmente está relacionado ao lançamento do efluente bruto. Foi possível observar valores próximos de 7 no efluente bruto e valores mais ácidos no efluente tratado. Segundo Gonçalves (2009), o pH é fortemente influenciado pela matéria orgânica a ser decomposta, sendo que quanto maior a quantidade disposta, menores serão os valores referentes ao pH. Entretanto, os valores mais ácidos encontrados no efluente tratado se deve a produção de ácido húmico proveniente da decomposição destes materiais. Os valores encontrados em ambas as estações, estão em acordo com o estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05.

4.2.2 Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Demanda Química de Oxigênio (DQO)

Os valores de oxigênio dissolvido variaram de 2,0 Mg/L (P4/setembro) a 14,9 (P1/dezembro) (FIGURA 12).

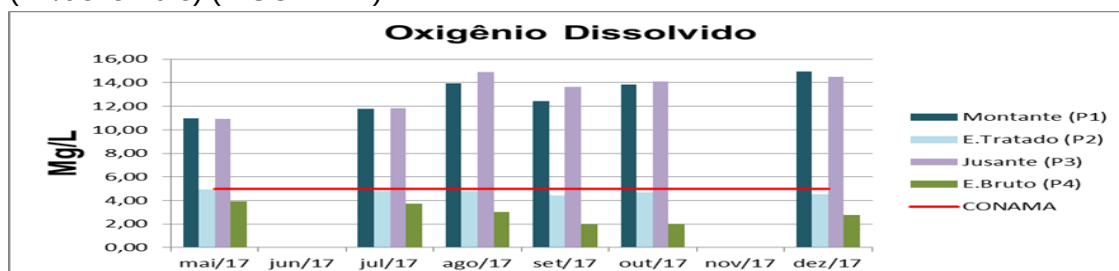


Figura 12: Variação dos valores de oxigênio dissolvido da água e efluente nos pontos de amostragem ao longo do córrego do Retiro e na ETE Camuá, Araxá/MG, 2017.

Os valores encontrados na demanda bioquímica de oxigênio (DBO) variaram de 3 Mg/L (P3/agosto) a 9,9 Mg/L (P4/setembro) (FIGURA 13).

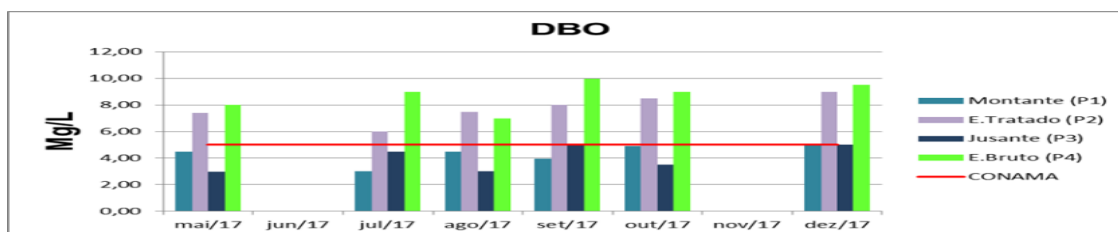


Figura 13: Variação dos valores de DBO da água e efluente nos pontos de amostragem ao longo do córrego do Retiro e na ETE Camuá, Araxá/MG, 2017.

Os valores de DQO variaram de 53,0 Mg/L (P3/dezembro) a 2091,0 Mg/L (P4/setembro) (FIGURA 14).

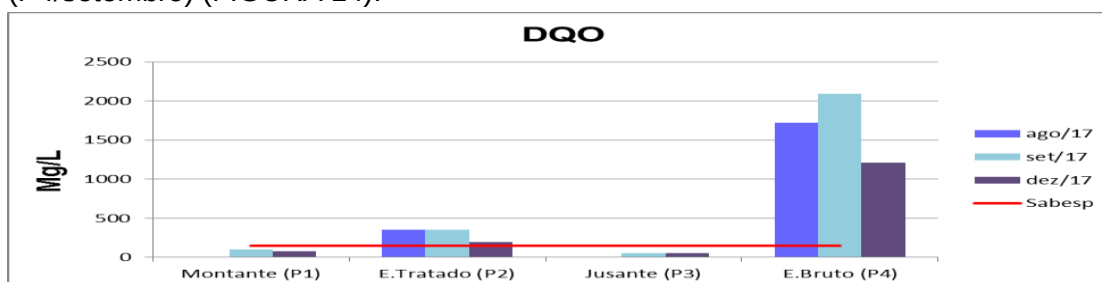


Figura 14: Variação dos valores de DQO da água e efluente nos ponto de amostragem ao longo do córrego do Retiro e na ETE Camuá, Araxá/MG, 2017.

Como já era esperado, as análises realizadas nos efluentes de esgoto bruto e tratado apresentaram os piores índices de qualidade em relação a ETE Camuá. Os efluentes domésticos são ricos em matéria orgânica e coliformes termotolerantes, de forma que os todos os parâmetros analisados foram influenciados por estas características. A decomposição aeróbia da matéria orgânica pelas bactérias consome oxigênio e por isso a menor concentração desta variável nas amostras dos efluentes e maiores valores de DBO. Observa-se que os valores de oxigênio dissolvido são superiores ao ponto 2 (P2-efluente tratado) e 4 (P4-efluente bruto), provavelmente pela preservação da mata ciliar nos pontos 1 (P1-montante) e 3 (P3-jusante). Os valores dos pontos 2 e 4 em todos os meses apresentaram valores menores que 5 mg/L de concentração de oxigênio dissolvido, não atendendo os padrões estabelecidos pelo CONAMA. No ponto 2, há lançamento de efluente domésticos tratado Os valores encontrados nos mananciais em ambas as estações, estão em acordo com o estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 e no ponto 4, entrada de efluente doméstico bruto, ocasionando grande teor de matéria orgânica. O aumento de matéria orgânica no corpo hídrico pode ocasionar a diminuição das concentrações de oxigênio dissolvido, pois microrganismos aeróbios utilizam-no em seus processos metabólicos (SILVA, 2015). Como a DBO é dada pela demanda de oxigênio utilizada pelas bactérias para degradar matéria orgânica, os maiores valores foram encontrados nos pontos com menor valor de oxigênio dissolvido (P2 e P4). Valores parecidos encontrados por Silva (2014) onde os valores foram relacionados com o possível lançamento de esgoto doméstico no córrego. Cunha (2010), em seu estudo no rio Jacupiranga, também observou aumento da DBO em locais de coleta próximos a pastagem (fezes) e após o lançamento da ETE de Jacupiranga. Os resultados da DQO atenderam os limites estabelecidos pela Sabesp (2018) e pela COPASA (2018), exceto nos pontos 2 e 4. As alterações podem estar relacionadas com a quantidade de matéria orgânica, os efluentes são ricos em material orgânico, e quanto maior for a demanda aeróbica

para a degradação da matéria orgânica maior será a demanda química de oxigênio para biodegradar o efluente.

4.2.3 Gorduras e Óleos (óleos e graxas)

Os resultados variaram de 2,8 Mg/L (P3/dezembro) a 4,8 (P4/setembro) (FIGURA 15).



Figura 15: Variação dos valores de óleos e graxas da água e efluente nos pontos de amostragem ao longo do córrego do Retiro e na ETE Camuá, Araxá/MG, 2017.

Os maiores resultados encontrados no Ponto 4, isto pode estar relacionado ao fato do efluente não ter passado por nenhum tipo de tratamento (*in natura*). Apesar das devidas alterações, todos os resultados se encontram dentro do limite estabelecido pela Resolução Conama 430/2011. (BRASIL, 2011).

4.3 Análises dos parâmetros biológicos da água e efluente

4.3.1 Coliformes Termotolerantes

Os valores de coliformes termotolerantes variaram de $2,40 \times 10^6$ UFC/ML a $5,00 \times 10^5$ UFC/ML (FIGURA 16).

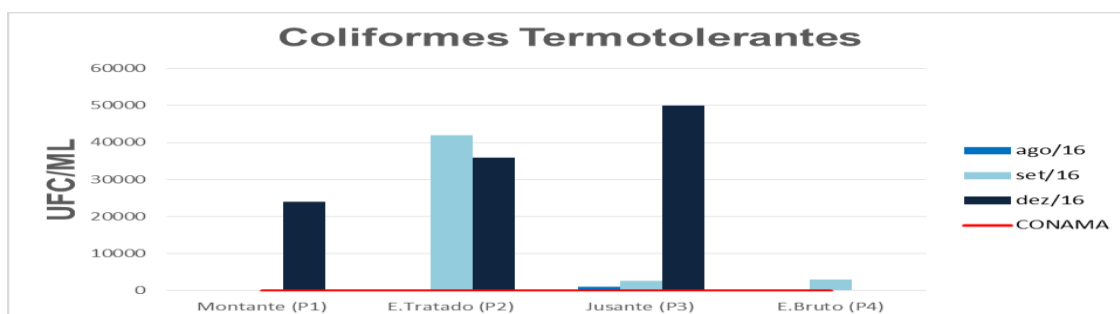


Figura 16: Variação dos valores de coliformes termotolerantes da água e efluente nos pontos de amostragem ao longo do córrego do Retiro e na ETE Camuá, Araxá/MG, 2017.

As maiores concentrações para esse parâmetro foram encontradas na estação de maior precipitação, em dezembro. Isso pode ter ocorrido devido ao carreamento de matéria de origem fecal para dentro do córrego proveniente das pastagens no período das chuvas. No entanto, valores altos também foram observados no período de seca. Tal fato permite inferir que as grandes concentrações observadas no período da seca são decorrentes do lançamento de esgoto doméstico no corpo d'água. Cunha (2010), ao estudar o rio

Jacupiranga, mencionou que a entrada de efluentes domésticos e o carreamento de material alóctone (fezes de animais da área de pasto) contribuíram para as altas concentrações observadas desse parâmetro em seu estudo.

4.3.2 Cálculo Eficiência Remoção da ETE

As taxas de eficiência de remoção da ETE Camuá – Araxá-MG podem ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1: Eficiência de remoção da ETE Camuá, Araxá – MG.

Variável limnológica	Taxa de remoção (%)
Turbidez	60,76%
Sólidos Dissolvidos	-6,55%
Condutividade	11,48%
Oxigênio dissolvido	-38,24%
DBO	11,61%

De acordo com os dados obtidos nas coletas de maio, julho, agosto, setembro, outubro e dezembro de 2017, as taxas de remoção da ETE Camuá não atenderam os limites e taxas de remoção estipuladas na Resolução CONAMA 430/2011. Deste modo, foi possível perceber alterações na qualidade da água do corpo receptor Córrego Retiro após o lançamento do efluente tratado. Mesmo com remoção de 11,61% de matéria orgânica (medição indireta pela DBO), ainda há grande quantidade de material suspenso e dissolvido no efluente tratado. Desta forma, os valores de turbidez, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos aumentaram a jusante do lançamento. Determina-se, que a taxa de remoção seja superior a 60%, para que haja uma boa eficiência no processo de tratamento (BRASIL, 2011).

5. Considerações Finais

A partir dos dados apresentados e com relação às variáveis limnológicas analisadas nos pontos ao longo do córrego do Retiro e na ETE Camuá, Araxá – MG, foi possível perceber um conjunto de impactos antrópicos que influenciam na qualidade das águas do córrego estudado, destacando-se o lançamento de esgoto tratado e o assoreamento hídrico. Apesar de alguns dos parâmetros estarem de acordo com os limites estipulados Resolução CONAMA 357/2005 e 457/2011, exceto os valores de coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido nos pontos 2 e 4, DBO nos pontos 2 e 4, DQO nos pontos 2 e 4, condutividade elétrica nos pontos 2 e 4, sólidos dissolvidos totais no ponto 2 e 4 e turbidez nos pontos 1 (dezembro), 2 e 4, pode-se inferir que o uso e ocupação do solo estão influenciando na degradação da qualidade da água, principalmente no que diz respeito ao efluente de esgoto doméstico, que mesmo tratado não atende os limites da Resolução CONAMA 430/2011. Espera-se que este trabalho possa ser utilizado pelos órgãos estaduais a fim de auxiliar nas tomadas de decisão de forma a garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos e seus usos múltiplos pela população. Entretanto, sugere-se para que a ETE possa ter uma melhor desempenho na taxa de remoção, melhorias internas como aumentar a fiscalização e manutenção, ou até mesmo a inovação de um novo processo de tratamento como, por exemplo, a implantação de um sistema de tratamento natural com “*wetlands*”.

6. Referências Bibliográficas

- BRASIL. **Resolução CONAMA N° 357 de 17 de março de 2005.** Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama>.
- BRASIL. **Resolução CONAMA N° 430 de 16 de maio de 2011.** Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama>.
- CETESB. **Guia de coleta e preservação de amostras de água.** São Paulo. 2005.
- COPASA. Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet>>.
- CUNHA, C.A.G; **A sub-bacia do Rio Jacupiranga: análise dos aspectos sócio-econômicos e ambientais como subsídio para o manejo sustentável da região do Vale do Ribeira de Iguape, São Paulo.** 2010. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.
- GOOGLE EARTH. Google Earth 2013. Mapa de Araxá. Disponível em: <<https://www.google.com/earth>>
- GONÇALVES, E. M.; **Avaliação da qualidade da água do rio Uberabinha – Uberlândia-MG.** 2009. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- LETTINGA, G; **Anaerobic digestion and wastewater treatment systems.** Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/BF00872193>>
- NUVOLARI, A. **Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola.** Edgard Blucher: São Paulo, 2003.
- SILVA, D.J; **Qualidade da água do córrego da Areia que abastece a cidade de Araxá-MG.** Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, Araxá, 2016.
- SILVA, D.J; **Impactos da urbanização na qualidade da água do Rio Misericórdia em Ibiá-MG.** Centro Universitário do Planalto de Araxá. Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, 2014. Disponível em: < <http://www.uniaraxa.edu.br/assets/pdf/2015/ANAIS-MOSTRA-DE-PESQUISA.pdf>>
- SILVA, M.F. B; **Saúde ambiental de microbacia do córrego das Antas, Tapira-MG.** Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, Araxá, 2016.

Propriedades mecânicas da argamassa polimérica Politereftalato de Etileno (PET)

Donizetti Aparecido de Souza Junior, Pedro Diamante Miranda, Ana Flávia Pinheiro de Campos

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

donizettijr@outlook.com

RESUMO

Nos últimos anos, a demanda por recursos naturais tem aumentado cada vez mais. Dessa forma, cabe à engenharia buscar novos materiais, tecnologias e soluções sustentáveis visando diminuir a demanda por tais recursos. Sabe-se que, grande parte dos materiais empregados na construção civil, particularmente o concreto e a argamassa, causam um grande impacto ambiental, como o uso exagerado de jazidas minerais e falta de locais adequados ao descarte. Uma possível solução é a substituição da argamassa comum pela argamassa polimérica, a qual pode ser obtida, a partir do polímero polietileno tereftalato, popularmente conhecido como PET. Neste estudo, buscou-se como objetivo a avaliação da influência da adição do polímero PET, em forma de agregado miúdo, através da variação do teor da areia PET sobre a areia natural, nos teores de 0, 2,5 e 5%. Os corpos-de-prova foram submetidos a uma cura inicial controlada na temperatura de 90°C e logo naturalmente. Por possuir propriedades poliméricas e termoplásticas, com o aquecimento dos corpos-de-prova à temperatura exata, espera-se que ocorra a mudança de estado físico do PET, promovendo a fusão e possivelmente uma interação química entre as moléculas poliméricas e a pasta cimentícia. Adicionalmente, realizou-se o teste de compressão e ao controlar parcialmente a variável temperatura, verificou-se uma diminuição na resistência mecânica de 46,23% na idade de 7 dias 49,02% aos 28 dias quando comparados ao teor de referência. Porém, houve um ganho de resistência nos mesmos teores com tempo de 28 dias; no teor de 0% a resistência aumentou em 49,08 % e para 2,5% em 57,87%. Sendo assim, verificou-se que não há melhoras na resistência à compressão axial ao se avaliar com o teor referencial, porém não há impedimentos para que a argamassa seja usada como impermeabilizante e revestimento de superfícies, já que o material não apresentou fissuras. Assim, o material é uma alternativa de destinação que minimiza os impactos ambientais contribuindo para o desenvolvimento econômico, social e ecológico.

Palavras-chaves: Argamassa polimérica, PET, Construção civil.

ABSTRACT

It is known that a large part of the materials used in civil construction, particularly concrete and mortar, have an environmental impact, such the excessive use of mineral deposits and the lack of risky disposal sites. One possible solution is to replace the common mortar by the polymer mortar with Polyethylene Terephthalate, popularly known as PET. The aim of this study was to evaluate the influence of the addition of the PET polymer, in the form of a small aggregate, by varying the content of PET sand on the natural sand, at levels of 0, 2.5 and 5%. The specimens were subjected to a controlled initial cure at 90 °C and then naturally. It is expected that the physical state of the PET will change, promoting the fusion and possibly a chemical interaction between the polymer molecules and the cement paste. Lastly, the compression test was realized, a decrease in mechanical strength of 46.23% was observed in

the age of 7 days at 28 days 49.02% when compared to the reference. However, there was a gain of resistances in the same contents with time of 28 days, in the content of 0% the resistance increased in 49.08% and to 2.5% in 57.87%. Therefore, there is not improvement in the axial compressive strength when evaluating the reference content, but the mortar can be used as a waterproofing and coating of surfaces. Thus, the material is an alternative destination that minimizes environmental impacts contributing to economic, social and ecological development.

Key-words: Polymer mortar, PET, Civil Construction.

INTRODUÇÃO

Anualmente, o Brasil produz cerca 514 mil toneladas de lixo, sendo que, apenas 3 % é destinado à reciclagem (IBGE, 2013). Dentre os diferentes tipos de lixo, destacam-se as embalagens sintetizadas a partir do polímero, politereftalato de etileno, popularmente conhecido como “plástico PET”. O plástico PET é um dos polímeros mais produzidos no mundo, sendo amplamente empregado para o armazenamento de produtos alimentícios em função de sua elevada resistência química. Devido a sua termoplasticidade e consequentemente, sua capacidade de se tornar fluido sob ação da temperatura, o plástico PET pode ser moldado inúmeras vezes, sem perder suas propriedades (CALLISTER. 2010). Nesse sentido, no Brasil, segundo a ABIPET, 2012, aproximadamente 57,1 % deste plástico utilizado, retorna à reciclagem.

Além de sua elevada resistência química, o plástico PET apresenta ainda elevada resistência mecânica (impacto), térmica, além de baixo custo (ROMÃO, *et al.* 2009), o que o torna um promissor material para a síntese de concretos na Engenharia Civil. O concreto é uma mistura homogênea de cimento, agregados miúdos (areias) e graúdos (pedregulhos). Ocasionalmente, pode-se adicionar a essa mistura, componentes minoritários, denominados aditivos químicos ou adições. Estes componentes têm como principal função, o melhoramento das propriedades de um concreto, resultando às vezes até na redução dos custos do mesmo. Segundo Jo, *et al.* (2008), a adição de partículas com baixa granulometria no concreto, garante ao composto fresco uma maior plasticidade e lubrificação. Além disso, há a possibilidade de uma reação química que pode melhorar as propriedades de resistência mecânicas do composto.

O agregado miúdo sintetizado do PET, apresenta boas propriedades físicas e químicas. A sua resistência mecânica e maleabilidade permite a sua aplicação no concreto e uma melhora no aspecto de compressão. No entanto, segundo Modro *et al* (2009), há uma menor interação química entre o polímero e a matriz cimentícia, gerando uma maior porosidade e índice de vazios na substância. Além disso, há menor resistência mecânica intrínseca do politereftalato quando comparado a agregados minerais, onde apenas ocorre a interação física das moléculas.

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo geral verificar a influência da adição grãos oriundos do plástico PET nas propriedades mecânicas da argamassa polimérica. Tendo em vista uma possível reação química entre o polímero e cimento, foi feito o controle da variável temperatura no processo de cura da argamassa, onde foi atingida a temperatura de 90° C. Próximo a essa temperatura, materiais poliméricos do tipo PET passam da fase sólida para uma fase semi-líquida, sem fundir completamente, conhecida como transição vítrea.

MATERIAIS E MÉTODOS

O aglomerante hidráulico, ou cimento, utilizado no Experimento é o Cimento Portland de Alta Resistência Inicial (CP V – ARI), devido a suas características de atingir alta resistência nos primeiros dias, além de não haver adições em sua composição e ao alto calor de hidratação inicial.

O agregado miúdo natural utilizado foi, tipo saibro ou quartzo-feldespático, encontrado em jazidas locais conhecido como areia de Perdizes, com granulometria entre 0,075 mm e 4,8mm. Sua caracterização foi feita em laboratório e toda a areia possuía granulometria inferior a 1,13mm.

O segundo agregado miúdo foi o Polietileno Tereftalato de Etileno, popularmente conhecido como PET. Este polímero é um dos mais produzidos no mundo, agrega inúmeras vantagens como elevada resistência química e a agentes biológicos, além de poder se moldado inúmeras vezes, sem perder suas propriedades (CALLISTER. 2010).

O material foi obtido de garrafas descartadas no meio ambiente na coloração verde e a seleção foi feita seguindo o mesmo fabricante de PET. O material foi lavado para remoção de contaminantes e seus rótulos. O fundo e parte superior foram descartados, pois trata-se de uma região mais resistente do material, o que poderia causar avarias. Logo, cortou-se e triturou-se o material em pequenas partículas, conforme observado na Figura 2. Depois de triturado, o PET foi classificado em peneiras granulométricas a fim de se conseguir um material uniforme com diâmetro similar ao da areia natural, de aproximadamente 2,36mm.



Figura 2 - PET triturado com granulometria inferior a 2,36 mm.

São diversos os fatores que influenciam na resistência à compressão do concreto, desde a escolha dos materiais, da mistura, transporte, adensamento e cura (HELENE. 1992).

Uma possível variável para resolver esse problema é o aumento de temperatura no processo inicial de cura do composto. O aumento de temperatura da mistura promove a reação química entre as moléculas do polímero e do cimento, podendo resultar no aumento das propriedades mecânicas do produto final.

Durante o processo de cura de um concreto, há a liberação de calor. Segundo Pacelli (1997), este calor recebe o nome de calor de hidratação e trata-se da energia liberada em

consequência da reação exotérmica dos materiais. Quanto maior o volume de concreto, maior a quantidade de calor liberado pela mistura.

O cimento é a única fonte geradora de energia no composto. Ao utilizar o cimento CPV-5, de alta resistência inicial (ARI), o calor liberado será maior do que nos cimentos convencionais, devido a maior concentração de calcário e argila adicionadas no processo de fabricação.

Tendo em vista o controle da variável temperatura no processo de cura da argamassa, atinge-se a temperatura de 90° C. Próximo a essa temperatura, materiais poliméricos do tipo PET passam da fase sólida para uma fase semi-líquida, porém sem realizar fusão e sim uma transição chamada de transição vítrea (tg). Segundo Souza *et al* (2004), nessa transição o PET passará de um estado desordenado rígido (vítreo) para um estado desordenado flexível, onde os arranjos poliméricos possuem uma maior maleabilidade e sobretudo tem energia interna suficiente para o deslocamento das cadeias poliméricas. Ao permanecer por 24 horas nessa temperatura, as cadeias do polímero PET se ligam quimicamente com as do cimento, e tendem a proporcionar ao composto maior resistência física.

A preparação e dosagem da argamassa foi realizada na proporção de 1:4,5;0,5 (cimento, agregado miúdo e água/cimento) para a mistura de referência conforme é apresentado na Tabela 1. Nas demais amostras, a areia natural foi substituída pela areia PET nas proporções de 2,5 e 5%. Foram moldados 18 corpos-de-prova (cps) cilíndricos, de 5cm diâmetro e 10cm de altura, divididos em grupos conforme a variação de areia pet sobre a natural: variação 2,5%, variação 5% e referência 0%.

Tabela 1 - Dosagem dos materiais utilizados na moldagem dos corpos-de-prova.

Referências	Cimento (kg)	Areia natural (kg)	Areia PET (kg)	Água (L)
Traço 1 – CP 0%	0,500	2,250	0	0,250
Traço 2 – CP 2,5%	0,500	2,205	0,045	0,250
Traço 3 – CP 5%	0,500	2,138	0,113	0,250

Após a moldagem, nas primeiras 24 horas, os corpos-de-prova foram aquecidos em uma estufa até a temperatura de 90°C. Segundo Gambale (2010), uma peça de concreto pode atingir temperaturas de até 85°C a partir do terceiro dia. Desta forma, ao utilizar o forno, pretende-se simular o processo de liberação de calor de hidratação do composto em um ambiente de cura convencional e, portanto, a fusão química entre o cimento e a areia PET. Finalmente, os corpos de prova foram mantidos no ambiente atmosférico, em local seco e sem contato com a luz solar, até os rompimentos, nas idades de 7 e 28 dias.

Resultados e discussões

Primeiramente, observou-se o comportamento do PET quando exposto à temperatura de tratamento térmico de 90 °C. Sabe-se que a temperatura de transição vítrea do PET é aproximadamente, 70°C (Melo, *et al.* 2004), no entanto, nas primeiras 24 horas, observa-se na Figura 2, que o PET nos corpos-de-prova, foi levemente queimado atingindo uma coloração escura.



Figura 3 - Corpo-de-prova com teor 2,5% após ser retirado da estufa a 90°C.

Ainda na Figura 2, pode-se observar a uniformidade na distribuição do PET, a qual espera-se que proporcione uma melhor ligação entre o cimento e o polímero, resultando em melhores resultados no teste de compressão.

Em se tratando do ensaio de resistência à compressão axial, observa-se que a adição do PET conduziu a um decréscimo da resistência final aos 28 dias (Tabela 2). No tempo de 7 dias, levando-se em conta valores médios, verifica-se que com 0% de PET a resistência a compressão é de 1,579 MPa, com 2,5% 0,731 MPa e com 5%, não foi possível realizar o teste de compressão.

Acredita-se que o traço executado com 5% de teor de PET, não apresentou ligação suficiente entre o cimento e a quantidade de PET, perdendo o formato logo que foi removido da forma cilíndrica. Possivelmente, a reação química comum entre o cimento e a areia natural, que deveria acontecer também com a areia PET, não ocorreu, isto também se deve ao fato de a quantidade de 0,113 kg PET sobre 2,387 kg de saibro ser em excesso, ajudando a aumentar o índice de vazios na substância.

Tabela 2 - Valores médios de resistência a compressão com PET submetido a 90°C.

Resistências médias			
Tempo (dias)	Referência 0% (MPa)	2,5% (MPa)	5% (MPa)
7	1,579	0,731	0
28	2,354	1,154	0

Na Figura 3, foram apresentados os resultados da resistência à compressão em função do tempo de cura e do teor de PET. Aos 28 dias, verifica-se um aumento na resistência à compressão tanto para os corpos de prova sem PET como para aqueles contendo PET. O maior valor de tensão é o de referência, com 2,354 MPa a 28 dias contra 1,154 MPa com teor de 2,5%.

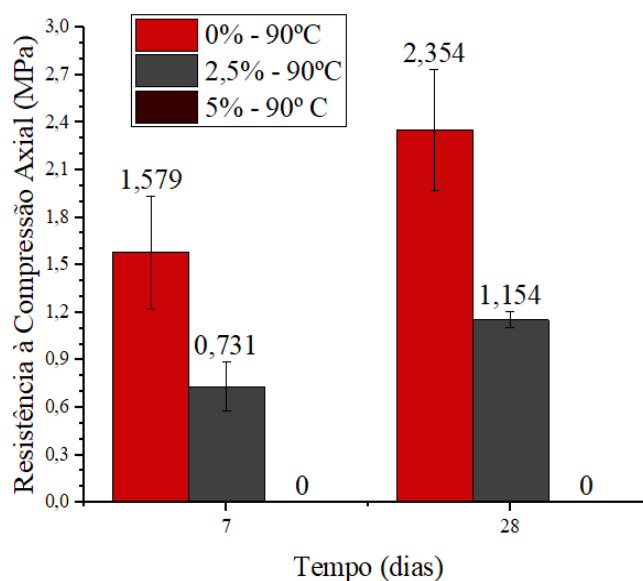


Figura 4 - Valores médios de resistência à compressão sem e com 2,5% e 5% de PET, nas idades 7 e 28 dias.

Percebe-se que o aumento do volume de PET, resultou na diminuição da resistência à compressão e também na fragmentação dos corpos de prova nos teores mais altos. Na Figura 4, tem-se que, aos 7 dias, o teor 2,5%, conduziu a uma redução de 46,23% (0,848MPa) em relação ao teor de referência.

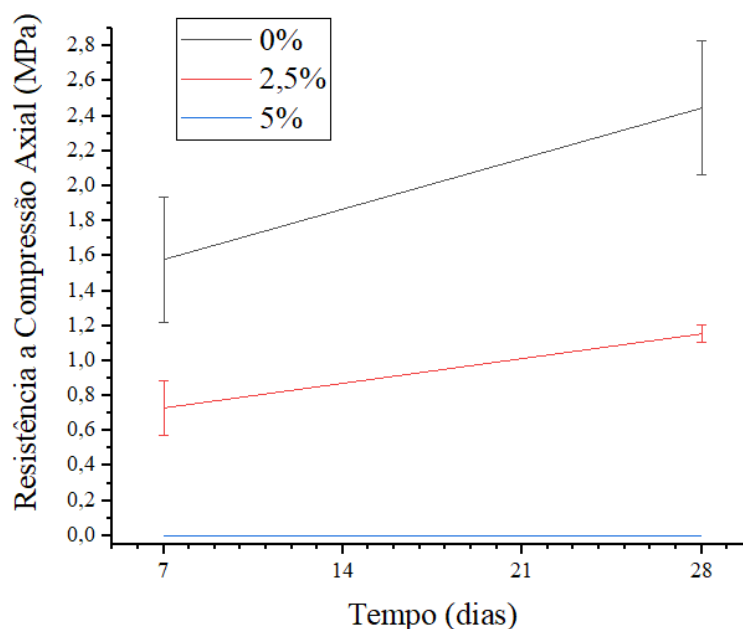


Figura 5 - Crescimento da tensão de compressão em função do tempo, na temperatura de 90°C.

Para o tempo de 28 dias, o maior teor de areia PET sobre a areia natural, também conduziu a uma diminuição de 49,02% (1,2 MPa) em relação ao referencial, sendo maior que com 7 dias de cura.

Observa-se também que houve um aumento em ambas as resistências com tempo de 28 dias. No teor de 0% a resistência aumentou em 49,08 % e para 2,5% em 57,87%. O maior

teor, apresentou um crescimento de resistência mais elevado nos 21 dias, o que possivelmente foi causado pela maior liberação de energia do composto agregada ao cimento CPV e o PET.

No entanto, nenhuma das variações de 2,5 e 5% superou o valor de resistência à compressão referência. Possivelmente, a redução na resistência ocorreu em decorrência de uma menor interação química entre o PET e o cimento. Certamente, a temperatura de 90°C não foi suficiente para a quebra do polímero.

CONCLUSÃO

O estudo realizado teve por objetivo demonstrar a influência da adição de politereftalato de etileno e da elevação da temperatura da argamassa na resistência à compressão axial. Como variável para o problema, realizou-se o controle de temperatura no processo de cura da argamassa. Ao aquecer o material a temperaturas de transição, como ponto de fusão e transição vítrea, foi possível realizar a quebra das moléculas do polímero e por consequência da reação química ali ocorrente, dar origem a uma nova mistura, porém o novo composto não apresenta propriedades de físicas e químicas suficiente para atingir resistências mínimas ideais.

Variando a proporção de areia PET sobre a areia natural e com a inserção em um ambiente com temperatura de 90°C, foi possível atingir a transição vítrea do polímero. No entanto, nenhuma das variações de 2,5 e 5% superou o valor de resistência à compressão referencial. Além disso, os corpos-de-prova com teores de 5%, não atingiram coesão suficiente entre o PET e o cimento. Houve uma diminuição na resistência à compressão axial de 46,23% para 7 dias e 49,02% para 28 dias. Ainda houve um aumento em ambas as resistências quando os mesmos teores são comparados no tempo de 28 dias, sendo que teor de 0% a resistência aumentou em 49,08 % e para 2,5% em 57,87%.

Desta forma, pode-se concluir que a substituição de parte da areia natural por PET conduziu a um decréscimo na resistência do concreto devido à interação química entre o cimento e PET não ter sido suficiente. No entanto, seu uso pode ser considerado na construção civil, desde que para fins não estruturais e sim como impermeabilizante de superfícies, alvenaria de vedação e artefatos construtivos. Assim, a substituição parcial da areia natural por areia PET, é uma alternativa de destinação que minimiza os impactos ambientais, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e eficaz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5733** – Cimento Portland de alta resistência inicial. Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5738** - Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto. Rio de Janeiro, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5739** - Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NM 53** - Agregado graúdo: Determinação de massa específica, massa específica aparente e absorção de água. Rio de Janeiro, 2002.
- CALLISTER, W. D.; RETHWISCH, D. G. **Ciência e engenharia de materiais uma introdução**. 8º ed. Rio de Janeiro: LTC. 2010. P 381.

- GAMBALE E.A. **Análise Estatística dos Parâmetros que intervêm no Fenômeno Térmico do Concreto Massa**. Anais do 52º Congresso Brasileiro do Concreto. Ibracon, 2010.
- HELENE, P.; TERZIAN, P. **Manual de dosagem e controle do concreto**. 1ª Edição. Brasília: SENAI, 1992.
- JO, B., TAE., KIM, C. **Uniaxial Creep behavior and prediction of recycled – PET polymer concrete**. Construção e edifícios, n 21, p. 1552-1559, 2007.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em < ibge.gov.br/atividades/ensino-medio/3387-a-populacao-e-a-producao-do-lixo.html > Acesso em 13 de Novembro de 2016.
- MELO, J.; MORENO, M; BURROWS, H; GIL, M. **Química de Polímeros**. 1ª ed. Coimbra: Gráfica de Coimbra. 2004.p. 179.
- MODRO, N.L.R.; MODRO, N.R ; MODRO, N.R ; OLIVEIRA, A.P.N. **Avaliação de concreto de cimento Portland contendo resíduos de PET**. Matéria, Rio de Janeiro. vol.14 no.1.Rio de Janeiro Abril. 2009.
- PACELLI, W. A. **Concretos – Ensaios e Propriedades, Laboratório de Concreto, Furnas**. 1. ed. São Paulo. Pini, 1997.
- REBEIZ, K. S. **Time Temperature Properties of Polymer Concrete Using Recycled PET**. ELSEVIER. Concrete and Composites. Nº 17 .1995. P. 119 – 124.
- ROMÃO, W; SPINACÉ, M; PAOLLI, M. **Poli(tereftalato de etileno), pet: uma revisão sobre os processos de síntese, mecanismos de degradação e sua reciclagem**. Instituto de Química, Unicamp. Polímeros: Ciência e Tecnologia. vol. 19. nº 2. p. 121-132, 2009.
- SOUZA, P; SILVA, G; AMARAL, L. **O cotidiano é meio amorfo transição vítrea**. Química nova escola. São Paulo. Nº 20. NOVEMBRO. 2004
- TONET, K. G. Abril 2009. 149. **Concreto Polímero com resina reciclada de PET: Influencia na combustibilidade frente à adição de resíduos industriais**. Dissertação de Mestrado. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. São Leopoldo, 2009.

Verificação da degradação do amido com utilização do reagente de lugol

Renata Monteiro Furtado, Maria Auxiliadora Mendes Aguiar

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

renatamonteiro_94@hotmail.com

RESUMO

No que tange à utilização de reagentes para a flotação catiônica reversa dos minerais portadores de ferro, temos a ampla aplicação da combinação amido (depressor) e eteramina (coletor/espumante). Apesar do êxito verificado na prática industrial em relação à aplicação deste conjunto de reagentes, alguns trabalhos têm apresentado alternativas, tanto para otimizar a seletividade do processo quanto para minimizar os custos e impactos ambientais gerados. Em relação ao amido, acredita-se haver considerável degradação do mesmo, o que pode impactar na seletividade da operação de flotação. Dentro deste contexto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar através de um método colorimétrico, com a utilização de uma solução de reagente de lugol, a ocorrência de degradação do amido, bem como a influência das variáveis tempo e temperatura sobre essa degradação. Verificou-se uma diferença significativa na coloração com 21 dias de preparo da amostra, havendo indícios de degradação. Com base neste dado, sugere-se não utilizar soluções de amido preparadas há mais de 21 dias, evitando dessa forma comprometer o resultado da flotação. Quanto ao parâmetro temperatura, observou-se também indícios de degradação. A partir da temperatura de 32°C, houve alteração na coloração da mistura de solução de amido gelatinizado aquecida e reagente de lugol. Além disso, observou-se que, ao resfriar a solução de 50°C, que não apresentava nenhuma coloração, após adição de reagente de lugol, a mesma voltou a exibir fraca coloração púrpura. Este fenômeno indica que pode ter ocorrido uma retrogradação, ou seja, as partículas se rearranjaram e a estrutura helicoidal foi parcialmente recuperada.

Palavras-chave: Microflotação. Minério de Ferro. Degradação de amido.

ABSTRACT

Concerning the use of reagents for the reverse cationic flotation of iron-bearing minerals, it is sensed the broad application of the combination of starch (depressant) and ether-amine (collector and foaming agent). Despite the success asserted in the industrial practice, regarding the application of this set of reagents, some studies have presented alternatives both to optimize the selectivity of the process and to minimize the costs and environmental impacts generated. Regarding to starch, it is believed that there is itself extendable degradation, which may impact on the selectivity of the flotation process. In this context, this research aims to evaluate over a colorimetric method using a solution of lugol reagent, the evidence of starch degradation, as well as the influence of time and temperature variables on this degradation. It has been observed a significant difference was observed in the staining along 21 days of sample preparation, pointing degradation evidence. Based on this data, it is suggested not to use starch solutions prepared for more than 15 days, thus avoiding compromising the flotation result. As for the temperature parameter, there was also evidence of degradation noticed. From the temperature of 32°C, it was pointed a change in the staining of the mixture of heated gelatinized starch solution and lugol reagent. In addition, it was observed that upon cooling the solution of 50 ° C, which did not show any coloration, and adding lugol reagent, it returned to show itself a poor purple coloration. This phenomenon indicates that a downgrading may have occurred, that is, the particles have rearranged and the helical structure was partially recovered.

Keywords: Micro flotation. Iron ore. Starch degradation.

1. INTRODUÇÃO

Com teores cada vez mais baixos nas reservas minerais, analisar a viabilidade da implantação e operação de uma planta de beneficiamento é imprescindível. Dentre os custos de operação, destacam-se os gastos envolvendo reagentes para processos de flotação, principalmente quando se trata de amina, em função do alto preço e consumo considerável (BATISTELI, 2007, p. 15-19).

O amido é um depressor orgânico amplamente utilizado na indústria para óxidos de ferro, na flotação catiônica reversa, graças à sua eficiência e disponibilidade. Este reagente pode ser extraído de vegetais como milho, arroz, mandioca, batata, trigo entre outras fontes (FERREIRA, 2015, p. 39). Segundo Denardin & Silva (2009, -), os amidos, em sua grande parte, constituem-se de basicamente dois compostos, que apesar de terem composição química semelhante, apresentam cadeias distintas. São eles a amilose, um polímero linear com disposição helicoidal, e amilopectina, um polímero ramificado (SINGH *et al.*, 2003, p. 99/107).

Segundo Batisteli (2007, p. 36), o amido não modificado apresenta solubilidade extremamente baixa em água fria. Sendo assim, seu emprego na flotação requer um processo chamado gelatinização, que consiste na capacidade que os grânulos de amido possuem de absorver água quando molhados ou expostos à umidade. Essa gelatinização pode ser feita por efeito térmico ou por adição de soda cáustica. Ao serem aquecidos os grânulos de amido em excesso de água, a estrutura cristalina é rompida, as moléculas de água formam pontes de hidrogênio entre a amilose e amilopectina, expondo seus grupos hidroxil, o que causa um aumento no inchamento, potencializando a solubilidade do reagente (SINGH *et al.*, 2003, p. 99-107).

Muito se fala também sobre o potencial de degradação do amido após gelatinização. Esta degradação pode prejudicar a seletividade do processo de flotação, causando prejuízos econômicos, uma vez que provavelmente haverá prejuízos na recuperação do concentrado do processo caso o amido não deprima eficientemente os minerais de ferro. Cerca de 45 mil toneladas de amido são consumidas anualmente no Brasil na concentração de minérios de ferro (TURRER, 2007, p. 17). Sendo assim, estudar sua degradação é um ponto importante na operação. A degradação do amido ocorre após este ser gelatinizado e se tornar uma pasta clara e viscosa, com perda de sua estrutura e propriedades. O processo inverso seria a retrogradação. Segundo Bobbio & Bobbio (1995, p. 68-70), a retrogradação do amido acontece pelo resfriamento do mesmo. Neste processo, moléculas de amilose se aproximam suficientemente para unirem-se e formarem zonas micelares cristalinas. Nos grãos de amido há formação novamente de partes cristalizadas, como aquelas destruídas na formação do gel. As características da retrogradação são cineticamente distintas para a amilose e para amilopectina. A primeira retrograda de forma mais rápida, tendendo a reassociar-se por meio da formação de pontes de hidrogênio com moléculas de amilose adjacentes (PARKER & RING, 2001, p. 1-17 & THARANATHAN, 2002, p. 65-84).

Para analisar qualitativamente a degradação do amido, determina-se a concentração da molécula na solução em diferentes intervalos de tempo adicionando à sua solução uma solução de reagente de lugol (iodo/iodeto de potássio). A mistura adquire coloração azulada intensa, devido à absorção do iodo pela cadeia helicoidal da β -amilose, constituinte macromolecular da maioria dos amidos. Quanto mais intensa for a coloração, maior será a concentração de amido na solução (SKOOG *et al.*, 2006, p. 521-531). Não foram encontrados na literatura trabalhos avaliando a degradação através de ensaios colorimétricos utilizando reagente de lugol.

Diante do exposto, o presente trabalho propõe avaliar a influência dos parâmetros tempo e temperatura sobre a degradação do amido, por meio de teste colorimétrico com reagente de lugol (iodo/iodeto de potássio), com um viés qualitativo. Os objetivos específicos do presente trabalho são: (1) Análise colorimétrica de soluções de amido recém-preparadas com concentrações de amido diferentes, de modo a se estabelecer uma calibração da variação de coloração. (2) Análise colorimétrica de soluções de amido recém-preparadas e preparadas após intervalos pré-definidos de tempo, de forma a se avaliar indícios de degradação do mesmo em função do tempo; (3) Análise colorimétrica de solução de amido recém-preparada variando a temperatura da mesma, de forma a se avaliar indícios de degradação em função da temperatura.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Equipamentos e materiais

Os equipamentos e materiais utilizados em cada etapa foram descritos no Quadro 1.

Etapa 1 – Preparo dos reagentes
Reagentes: Amido de milho (maisena) e NaOH
Água destilada
Béqueres de 500 mL, balão volumétrico e pipetas
Balança analítica (B400 – Micronal)
Aagitador magnético (78HW-1 Fisatom)
Etapa 2 – Testes variando temperatura e tempo
Reagentes: Reagente de lugol (iodeto de potássio, iodo e água destilada)
Seringa, pipeta acoplada a pêra, béqueres de 50 mL
Câmera fotográfica
Chapa aquecedora
Termômetro a laser

2.2 Preparo dos reagentes

2.1.1. Amido gelatinizado 0,1% (p/v) ou 1000 mg/L (Amido/Soda=3,7)

1. Pesou-se 2 g de amido em um béquer de 500 mL limpo e seco;
2. Para cada 1 g de amido utilizou-se 2 mL de água destilada, totalizando 4 mL;
3. Agitou-se para homogeneização;
4. Para cada 1 g de amido foram utilizados 2,7 mL de NaOH 10% p/v, totalizando 5,4 mL;
5. Agitou-se até completa gelatinização do amido, resultando em um líquido viscoso e transparente;
6. Transferiu-se a mistura para um balão volumétrico de 2000 mL.

2.1.2. Solução de Iodo-Iodeto de Potássio (reagente de lugol)

Dissolveu-se 10 g de iodeto de potássio (KI) e 5 g de iodo (I₂) em 50 mL de água destilada e completou-se até 100 mL, sob agitação constante.

2.3. Degradação com a variação do tempo

Foi realizada uma calibração das cores, com o objetivo de observar como a variação das mesmas se dava com as diferentes concentrações de solução de amido gelatinizado. Para isto utilizou-se as seguintes concentrações (em mg/L): 1000, 900, 800, 700, 600, 500, 400, 300, 200, 100, 50 e 10.

Utilizou-se 10 mL de cada uma 34 destas soluções, medidas com o auxílio de uma pipeta dotada de pêra, e misturou-se em 0,4 mL de reagente de lugol, preparado de acordo com o item 2.1.2..

Uma solução de amido gelatinizado 0,1% (p/v) foi preparada, conforme descrito no item 2.1.1. No mesmo dia da preparação, ou seja, no instante 0 ($t=0$), mediu-se 50 mL desta solução e misturou-se com 2 mL de reagente de lugol, agitou-se e verificou-se a coloração adquirida. Este procedimento foi repetido no intervalo de um mês (30 dias), utilizando-se os seguintes tempos: $t=0$, 7, 14, 21 e 28 dias.

2.4. Degradação com a variação de temperatura

Dividiu-se em duas etapas, a primeira para análise da retrogradação e a segunda para análise da degradação do amido. Para que ambas fossem realizadas verificou-se a temperatura da solução de amido gelatinizado (item 3.5.1.1.1), com o auxílio de um termômetro a laser e o aquecimento deu-se com a utilização de uma chapa aquecedora. Para a primeira etapa, analisou-se a coloração da mistura de amido gelatinizado 0,1% (p/v) recém preparado e 2 mL de lugol, utilizando a temperatura ambiente de 24,6°C. Em seguida, aumentou-se a temperatura para 50°C, mediu-se 50 mL com o auxílio de uma proveta e misturou-se 2 mL de reagente de lugol, agitou-se e verificou-se a coloração adquirida.

Por fim, a solução foi resfriada a 31°C e repetiu-se o processo observando a coloração adquirida da solução. Para a etapa da degradação, utilizou-se também 50 mL de solução de amido gelatinizado 0,1% (p/v) recém preparado e 2 mL de lugol, utilizando a temperatura ambiente. Em seguida procedeu-se da mesma forma, tomando-se alíquotas de 50 mL de amido gelatinizado recém preparado e 2 mL de lugol para cada temperatura. Os intervalos analisados de temperatura foram: 24,6 °C (temperatura ambiente), 29°C, 32°C, 34°C, 38°C, 42°C, 46°C e 50°C.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. Influência do tempo de vida da solução sobre a degradação

A Figura 1 exibe a imagem da solução de amido (0,1% p/v) sem adição de reagente de lugol, para efeitos de comparação.



Figura 6: Solução de amido (0,1% p/v) sem adição de reagente de lugol.

A Figura 2 exibe a calibração de cores obtida, para cada dosagem de amido conhecida.

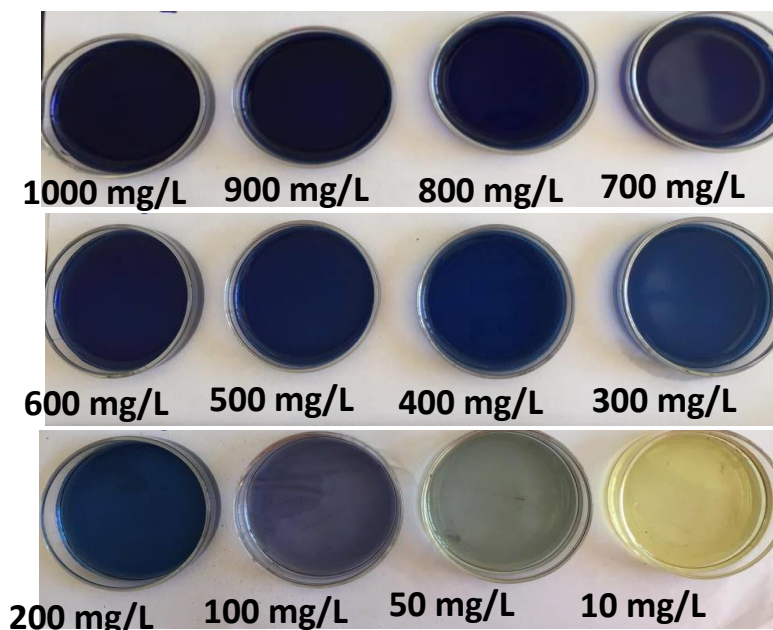


Figura 7: Calibração de cor para as dosagens de amido 1000 mg/L, 900 mg/L, 800 mg/L e 700 mg/L, 600 mg/L, 500 mg/L, 400 mg/L, 300 mg/L, 200 mg/L, 100 mg/L, 50 mg/L e 10 mg/L, respectivamente.

É possível notar que, nas concentrações mais altas testadas, a mistura adquire coloração azulada em tons mais escuros e à medida que a concentração diminui o tom de azul começa a ficar mais fraco até que a mistura adquira coloração púrpura em aproximadamente 100 mg/L. Em 10 mg/L, a cor predominante é a do próprio reagente de lugol, já que a concentração de amido é muito baixa.

A Figura 3 indica a solução de amido 0,1% (p/v), correspondente a 1000 mg/L, recém preparada e com 7, 14, 21 e 28 dias de preparo, respectivamente. Nota-se que a coloração adquiriu cor azul forte, como esperado.

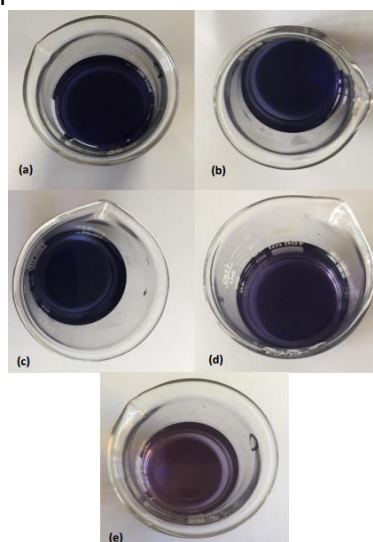


Figura 8: Mistura da solução de amido com reagente de lugol, no instante (a) $t = 0$ dias, (b) $t = 7$ dias, (c) $t = 14$ dias, (d) $t = 21$ dias e (e) $t = 28$ dias.

Na mistura com o amido recém preparado, nota-se a coloração azul intenso, como esperado. No intervalo de 7 dias para ser adicionado o reagente de lugol, uma mistura azulada com

tonalidade muito semelhante àquela preparada no instante $t = 0$ dias. No intervalo de 14 dias ainda se percebe essa tendência de uma coloração azul intensa. Para o intervalo de 21 dias, no entanto, começa a perceber-se que a tonalidade está mais púrpura do que azulada. Por fim, para 28 dias verifica-se que a mistura adquiriu uma tonalidade realmente púrpura, mas bem mais clara. Verifica-se que com o tempo a quantidade de amido disponível para interagir com o lugol é menor, uma vez que a tonalidade púrpura pode ser explicada por não ocorrer o enclausuramento do lugol. Segundo ROSA *et al.* (2005, p. 526), os grânulos de amido se incham ao absorver água, mas mantêm sua cristalinidade e organização. Por outro lado, ao se aquecer estes grânulos inchados as pontes de hidrogênio entre as unidades de glucose adjacentes são rompidas e a cristalinidade é progressivamente destruída. Sendo assim, não se recomenda utilizar uma solução armazenada a mais de 21 dias, tempo em que se começou a perceber diferença na coloração adquirida.

3.2. Degradação com a temperatura

A Figura 4, apresenta a coloração obtida com a mistura da solução de amido gelatinizado 0,1% (p/v), correspondente a 1000 mg/L, com o reagente de lugol, à temperatura ambiente de 24,6 °C. Em seguida aquecida a 50 °C e então resfriada até 31 °C.

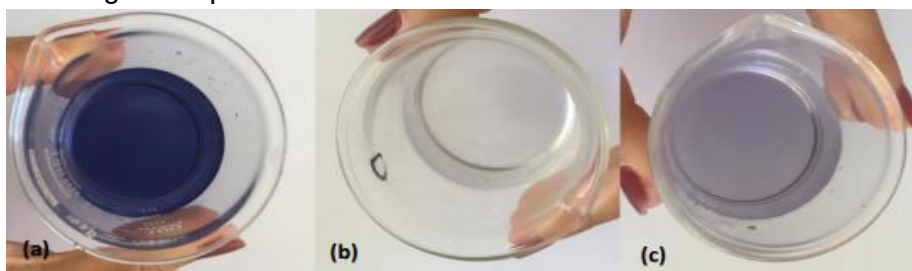


Figura 9: Solução de amido gelatinizado 0,1 % (p/v) com reagente de lugol, temperatura (a) 24,6 °C, (b) 50°C e (c) 31°C.

É possível observar a mesma coloração azul escura dos testes anteriores com solução de amido gelatinizado 0,1% (p/v). Verificou-se que ao aumentar a temperatura da solução até 50 °C e adicionar o reagente de lugol, houve mudança significativa na cor inicial da solução de amido gelatinizado, tornando-se mais clara e não é observada tonalidade púrpura ou azulada. É possível levantar a hipótese de que como o amido se degradou, perdeu sua forma helicoidal, e isto acarretou na ausência de enclausuramento do reagente de lugol. Quando a solução foi resfriada até 31 °C averiguou-se que a tonalidade púrpura se pronunciou bem clara, o que indica que pode ter acontecido uma retrogradação do amido. Ou seja, com o resfriamento, parte do amido que havia degradado, recuperou sua estrutura original, o que possibilitou a interação com o reagente de lugol. Como houve grande variação no intervalo de temperatura anterior, foi realizado o teste em intervalos menores. A Figura 5 apresenta o resultado para as temperaturas de 24.6 °C, 29 °C, 32 °C, 34 °C, 38 °C, 42 °C, 46 °C e 50 °C, respectivamente.

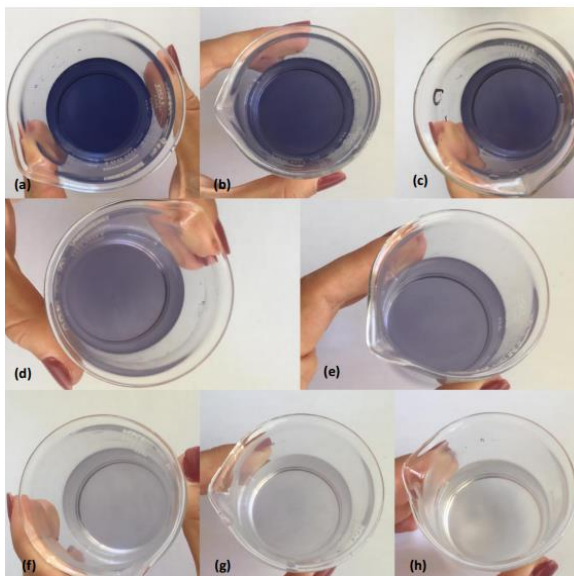


Figura 10: Solução de amido gelatinizado com reagente de lugol, temperatura (a) 24,6 °C, (b) 29 °C (c) 32 °C, (d) 34 °C, (e) 38 °C, (f) 42 °C, (g) 46 °C e (h) 50 °C.

As análises revelam que existem indícios de que a temperatura influencia na degradação. Isso porque, em temperaturas elevadas, não ocorre a reação do reagente de lugol com o amido da solução. Ou seja, não existe quantidade significativa de amido na solução para interagir com o reagente, resultando em uma solução sem alteração de cor com a adição do reagente de lugol.

5. CONCLUSÕES

- A análise da degradação da solução de amido gelatinizado 0,1% (p/v) com o tempo, utilizando o método colorimétrico com reagente de lugol, mostrou indícios de que realmente ocorre a degradação, principalmente a partir de 21 dias de preparo da solução.
- Sugere-se, com base nos ensaios de degradação com o tempo, não utilizar soluções de amido preparadas há mais de 21 dias.
- Com base no ensaio com variação de temperatura, recomenda-se que não se conserve a solução de amido em temperaturas maiores que 32 °C, já que a partir desta já houve alteração da coloração.
- O teste da degradação com variação de temperatura evidenciou a importância desta neste fenômeno. Além disso, indicou a possibilidade de reversão da degradação com o resfriamento, pelo fenômeno da retrogradação. Ou seja, as moléculas de amido se rearranjarão e a estrutura seria parcialmente recuperada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATISTELI, G. M. B.. **Amina residual na flotação catiônica reversa de minério de ferro**. (Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica e de Minas). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007.
- BOBBIO, P. A, BOBBIO, F. O.. **Química do processamento de alimentos**. Editora Varela, 2a edição, p. 151. São Paulo, 1995.
- DENARDIN C. C.; SILVA L. P. da. **Estrutura dos grânulos de amido e sua relação com propriedades físico-químicas**. Ciência Rural vol. 39 no. 3. Santa Maria, 2009.

FERREIRA, C. R. N.. **Métodos de Flotação de Minério de Ferro**. (Monografia, Curso de Especialização em Engenharia de Recursos Minerais). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2015.

PARKER, R.; RING, S.G. **Aspects of the physical chemistry of starch**. *Journal of Cereal Science*, v.34, p.1-17. Norwich, U.K., 2001. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6WHK-45BC2HV-S&_user=687358&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000037899&_version=1&_urlVersion=0&_userid=687358&md5=13470027af47ba147fce2e816343b21c>. Acesso em: 18 dez. 2016.

ROSA, D. S. *et al.*. **Ação da enzima na degradação do Amido de milho gelatinizado em blendas com Poli(-caprolactona)**. 8º Congresso Brasileiro de Polímeros. Disponível em: <<https://www.ipen.br/biblioteca/cd/cbpo/l/2005/PDF/441.pdf>>. Acesso em: 15 de junho de 2018.

SINGH, N. *et al.*. **Morphological, thermal and rheological properties of starches from different botanic al sources**. *Food Chemistry*, v.81, n.219-231. Amritsar, India, 2003. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814602002467>>. Acesso em: 18 dez. 2016.

SKOOG, D. A. *et al.*. **Fundamentos de Química Analítica**. Tradução da 8ª edição norte americana. Editora Thomson. p. 521-531, 2006.

THARANATHAN, R.N. **Food-derived carbohydrates - Structural complexity and functional diversity**. *Critical Reviews in Biotechnology*, v.22, p.65-84. Mysore, India, 2002. Disponível

em:<<http://www.informaworld.com/smpp/content~db=all?content=10.1080/07388550290789469>>. Acesso em: 18 dez. 2016

TURRER, H. D. G.. **Polímeros depressores na flotação de minério de ferro**. (Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Minas). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007.

RESUMOS EXPANDIDOS

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Avaliação da eficácia e da praticabilidade agronômica de micronutrientes aplicados no tratamento de sementes de amendoim (*Arachis hypogaea*)

Adaini Miani Cruz; Rafael Tadeu de Assis

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

adainimiany@hotmail.com

RESUMO

O amendoim é um produto cultivado em várias regiões fisiográficas do País. Nos últimos cinco anos, a produção vem crescendo gradativamente, estimando-se trezentos mil toneladas ao ano. É preciso também saber a importância dos nutrientes e da adubação na cultura. Tendo consciência dessa importância é que vem sendo estudada diferentes dosagens no plantio sempre almejando o contínuo aumento da produtividade. Este estudo vai ao encontro as necessidades de se obter novas informações sobre a nutrição da cultura do amendoim e sua possível correlação com o aparecimento de pragas e doenças. O experimento foi realizado na área experimental do Centro Universitário do Planalto de Araxá, com o produto Biozime em várias proporções diferentes.

Palavras-chave: Produção vegetal, hormônio vegetal, adubação, nutrientes

INTRODUÇÃO

Apesar de bem adaptada às condições brasileiras e da crescente expressão, estudos sobre a exigência nutricional da cultura do amendoim ainda são escassos. Os elementos essenciais para a nutrição de plantas são divididos em dois grandes grupos, dependendo das suas quantidades exigidas em macronutrientes (nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre) e micronutrientes (boro, cloro, cobre, ferro, manganês, molibdênio, níquel e zinco), sendo eles indispensáveis no desenvolvimento das plantas em suas funções, pois o crescimento e a produção podem ser limitados. (MALAVOLTA, 1980).

Dentre os elementos essenciais ao crescimento e desenvolvimento das culturas, destaca-se o nitrogênio, que se trata do nutriente absorvido em maior quantidade e o que mais limita sua produtividade. É facilmente perdido por lixiviação, volatilização e desnitrificação no solo e, como consequência, a sua eficiência de utilização pelas plantas dificilmente ultrapassa os 60%. É constituinte essencial dos aminoácidos, principais integrantes de proteínas. Como a formação da planta depende de proteínas, a produção de biomassa está diretamente relacionada com o suprimento de N (FORNARI & SIMONETTI, 2011).

Outro fator que pode interferir na resposta da planta forrageira à adubação nitrogenada é a fertilização com enxofre (S), uma vez que existe uma estreita relação entre esses dois nutrientes que interfere tanto na produção quanto na qualidade da planta forrageira. Como o S participa da formação de dois aminoácidos essenciais (a cistina e a metionina), sua deficiência interrompe a síntese de proteínas. Em plantas deficientes em enxofre, o crescimento é retardado, mesmo havendo suprimento adequado de outros nutrientes, como o nitrogênio. Existem relatos de que a deficiência de enxofre atinge cerca de 50% da área total dos solos da América Tropical (CANTARELLA, 2007).

O potássio é um dos elementos essenciais que nos solos tropicais muito intemperizados é facilmente perdido por lixiviação, tornando-se assim indisponível para as plantas. Na planta, desempenha funções importantes na fotossíntese, acúmulo de carboidratos, regulação do

potencial osmótico, como cofator ou ativador de muitas enzimas do metabolismo de carboidratos e proteínas. Por isso este nutriente tem grande impacto na produtividade e qualidade dos cultivos (DECHEN, 2007).

Os micronutrientes, muito embora sejam requeridos pelas plantas em pequenas quantidades, são elementos essenciais, é imprescindível para que a planta consiga completar seu ciclo vegetativo e, por isso, não podem faltar durante o processo de nutrição das plantas.

Como 75% do ferro das folhas estão nos cloroplastos, quando há deficiência, diminui o teor de clorofila e o número de cloroplastos. Caracteriza-se por possuir mobilidade intermediária nas plantas, fazendo com que a sua deficiência ocorra primeiro nas folhas novas, devido à baixa remobilização a partir das folhas velhas. Sua deficiência causa clorose uniforme das folhas mais jovens, que pode também ser induzida pelo excesso de cobalto aplicado nas sementes (Sfredo, 2008).

A disponibilidade de manganês para as plantas é altamente dependente do pH do solo, fazendo com que o aumento do pH pela calagem diminua o teor do nutriente, com aparecimento dos sintomas de deficiência nas folhas. Sua redistribuição no floema é baixa e, por isso, os sintomas de deficiência aparecem, inicialmente, nas partes novas da planta, causando clorose em tons amarelo-esverdeados das folhas mais novas entre as nervuras e as nervuras de cor verde-escura (Sfredo, 2008).

Plantas com deficiência de zinco (Zn) ficam menores, com áreas cloróticas entre as nervuras, sendo estes sintomas mais severos nas folhas basais. Os tecidos cloróticos tendem a ficar de cor marrom ou cinza e morrem prematuramente. A deficiência de Zn pode ocorrer sob as mais variadas condições de solo. A primeira e principal ocorre quando o solo já possui baixa disponibilidade natural de Zn (alguns solos derivados de arenitos). Aplicações muito elevadas de calcário e de fósforo reduzem a disponibilidade de Zn e podem causar deficiência do elemento na. A deficiência de Zn também é muito comum em regiões de baixa quantidade de chuvas, onde parte da camada de solo foi removida por erosão ou para nivelamento do terreno ou construção de terraços.

A nutrição com o nutriente boro (B) está intimamente ligada à estrutura primária da parede celular e ao funcionamento das membranas celulares. O B é necessário, também, para a elongação e para a divisão celular, sugerindo a sua participação na síntese de RNA. Desempenha papel importante no transporte e no metabolismo de carboidratos (glúcídeos) no interior da planta. Sua deficiência desorganiza os vasos condutores, diminui a germinação do grão de pólen e o crescimento do tubo polínico; devido à pouca mobilidade na planta, os sintomas de deficiência se manifestam primeiramente nos tecidos jovens e recém formados; outro sintoma de deficiência de B é o superbrotamento, por morte da gema apical (Sfredo, 2008).

A resposta das plantas quanto à aplicação dos micronutrientes é muito variável, mas o aumento da produtividade e, por consequência, a diminuição do custo relativo tem motivado produtores a utilizá-los, (FERREIRA et al., 2007). As quantidades requeridas pelas plantas de são muito pequenas. Segundo Malavolta et al. (2006) o acúmulo de micronutrientes na ocorreu na seguinte ordem $Mn > B > Fe > Zn > Cu$.

Com relação aos métodos de aplicação, os micronutrientes podem ser aplicados no solo, na parte aérea das plantas através da adubação foliar, e diretamente nas sementes. O tratamento de sementes, como método de adicionar micronutrientes às culturas é uma opção que tem se tornado viável, apresentando vantagens tais como melhorar a uniformidade de aplicação, bom aproveitamento pela planta e, principalmente, redução dos custos de aplicação (PEREIRA et al., 2012).

METODOLOGIA

O solo do campo experimental Uniaraxá é classificado como “Latossolo Vermelho” (LV) este solo foi escolhido para realização deste estudo por representar um solo típico do cerrado mineiro, muito utilizado nos últimos anos para expansão de diversas culturas.

O experimento foi realizado na área experimental do Centro Universitário do Planalto de Araxá. O período para estabelecimento e acompanhamento do experimento com análises dos resultados e relatório final, será de março de 2017 a setembro de 2017.

As sementes amendoim foram semeadas no espaçamento de 0,5 m entre linhas e densidade de 600000 plantas.ha⁻¹. Com base no tipo de solo e nas recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais (CFSEMG, 1999), foi feita a adubação de semeadura e cobertura.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com seis tratamentos e seis repetições. As parcelas experimentais de 4,0 metros de largura por 5,0 metros de comprimento, totalizando uma área de 20,0 m² cada.

Os tratamentos avaliados no experimento estão descritos abaixo.

1. Testemunha – sem aplicação
2. BZM 2,0 mL.kg⁻¹ de sementes
3. BZM 2,0 mL.kg⁻¹ de sementes
4. BZM 3,0 mL.kg⁻¹ de sementes
5. BZM 4,0 mL.kg⁻¹ de sementes
6. BZM 5,0 mL.kg⁻¹ de sementes

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento de sementes com micronutrientes baseia-se no princípio da translocação dos mesmos da semente para a planta. Assim, a reserva de cobalto, molibdênio, zinco, boro, manganês e cobre torna-se importante fonte para a nutrição da planta, promovem rápida germinação e previnem o aparecimento de sintomas iniciais de deficiência. Plantas que possuem emergência rápida e uniforme conseguem competir mais eficientemente pelos recursos do meio. Com presente estudo esperamos identificar a melhor dose a ser utilizado no tratamento de sementes de amendoim e seu efeito nas características agrônômicas da planta e na sua produtividade. E esperamos identificar a melhor dosagem do Biozime, e a relação dos micronutrientes com a produtividade e características industriais deste cultivar em condições de cultivo a campo nesta região do cerrado.

RESULTADOS PRELIMINARES

Com base nas análises feitas à campo, na condução do experimento não foi possível identificar ou verificar grandes diferenças visuais entre as plantas, em alguns parâmetros avaliados, principalmente aqueles relacionados ao crescimento, desenvolvimento de vagens e de grãos, as maiores doses se mostravam visualmente maiores, entretanto estes aspectos precisam ser confirmados pelas análises estatísticas.

REFERÊNCIAS

CANTARELLA, H. Nitrogênio. **Fertilidade do solo**, Viçosa, v. 2, p. 375-470, 2007.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CFSEMG). Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais; 5ª aproximação. Lavras: CFSEMG, 1999. 359p.

DECHEN, A. R.; NACHTIGALL, G. R. Elementos requeridos à nutrição de plantas. **NOVAIS, RF; ALVAREZ V., VH; BARROS, NF; FONTES, RLF**, Viçosa, p. 91-132, 2007.

FORNARI, R.; SIMONETTI, A.P.M.M. Efeito de aplicação de adubos foliares e tratamento de sementes na cultura do milho. **Cultivando o saber**. Cascavel, v.4, n.2, p.11-17, 2011.

MALAVOLTA, E. Elementos de nutrição mineral de plantas. São Paulo, Ceres, 1980. 251p.

PEREIRA, V.A.; LIMA, J.P.S.; LOPES, G.F.; PELA, A. **Aplicação de Micronutrientes Via Sementes na Cultura do Milho**. XXVIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo, Goiânia: Associação Brasileira de Milho e Sorgo. CD-Rom, 2010.

SFREDO, G. J. Soja no Brasil: calagem, adubação e nutrição mineral. Londrina: **Embrapa Soja**, Documentos, n.305, 2008. 148p.

FERREIRA SR, ANTONIOLLI ZI, LUPATINI M, Leal TL, Sales AS (2010) Tolerância de mudas de canafístula (*Pelphorum dubium* (Spreng.) Taub.) inoculada com *Pisolithus microcarpus* a solo com excesso de cobre. **Ciência Florestal** 20: 147-156.

***APOIO FINANCEIRO:** PIBIC/FAPEMIG/UNIARAXÁ

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Avaliação da produtividade de batata (*Solanum tuberosum* L.) sob diferentes dosagens de boro

Alessandra Nathalia Araujo; Rafael Tadeu de Assis
Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ
alessandranathalia@hotmail.com

RESUMO

A batata no atual contexto tem sido um dos alimentos mais consumidos. Sabemos ainda a importância da adubação, para obter produtividade e qualidade da batata. Tendo consciência dessa importância é que vem sendo estudada diferentes dosagens no plantio sempre almejando o continuo aumento da produtividade. O presente estudo vai de encontro com a necessidade de se obter novas informações sobre a nutrição da batateira e sua possível correlação com o aparecimento de pragas e doenças. O experimento foi conduzido na Fazenda da EPAMIG. A cultivar da batata utilizada foi Ágata. As dosagens aplicadas foram de 0, 1, 2, e 4 kg ha⁻¹.

Palavras-chave: Exigência nutricional, micronutriente, produção vegetal, doenças batateira.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o cultivo mais intenso da batata, iniciou-se na década de 1920, no cinturão verde de São Paulo. Hoje, é considerada a principal hortaliça no país, tanto em área cultivada como em preferência alimentar. A área plantada anualmente gira em torno de 170.000 ha. A produção nacional concentra-se em Minas Gerais, São Paulo e nos Estados da região Sul, compreendendo 99% do volume produzido no Brasil (IBGE, 2006). A batateira apresenta uma grande importância no cenário agrícola e socioeconômico de nossa região.

No Estado de Minas Gerais a bataticultura apresenta elevada importância sócio-econômica, devido à geração de emprego e renda, colocando Minas Gerais como no maior produtor de batata do Brasil com 27,9 % da área colhida e 32,8 % da produção nacional. As regiões Sul, Sudeste, Triângulo e Alto Paranaíba representam 95,3 % da área plantada no Estado. Desde a introdução da cultura da batata em Minas Gerais, a produtividade foi sempre crescendo passando de 15 t ha⁻¹ na década de 60, no século passado, para uma média de 30 t ha⁻¹, no século atual, superando a média nacional que é de 26 t ha⁻¹.

E para garantir uma boa produtividade sabemos da grande importância de uma adubação adequada, absorção aumenta juntamente com o desenvolvimento da batata sendo principalmente no estágio vegetativo entre 40 e 50 dias após emergência (DAE) (FELTRAN.2002). Na literatura são encontrados poucos estudos relacionados ao efeito do nutriente boro sobre a planta, sobretudo em condições de cultivo no cerrado.

Adubação da batateira

As quantidades de corretivos e fertilizantes a serem aplicadas devem ser adequadas a fim de permitir o bom crescimento e desenvolvimento da batata. Doses abaixo do necessário limitam o desenvolvimento da planta. Por outro lado, o excesso pode ocasionar o desenvolvimento anormal da planta, seja devido à toxidez, salinidade, inibição da absorção de determinado nutriente pela presença excessiva de outro, ou mesmo crescimento excessivo das hastes, quando se aplica muito N, por exemplo.

A batateira é uma planta de crescimento/desenvolvimento rápido e bastante exigente em nutrientes. Dependendo do nível de produtividade, as quantidades de nutrientes extraídas e exportadas podem variar, embora não haja, necessariamente, uma relação direta entre esses fatores, pois podem existir diferenças na eficiência de utilização dos nutrientes por influência de outros fatores tais como cultivar, teor de água no solo, solo, clima, espaçamento e sanidade.

Aproximadamente 78% do fósforo (P), 68% do potássio (K), 65% do nitrogênio (N), 65% do enxofre (S), 33% do magnésio (Mg) e 9% do cálcio (Ca) absorvidos pela batateira são acumulados nos tubérculos. Quanto aos micronutrientes, cerca de 49% do cobre (Cu), 45% do boro (B) e 41% do zinco (Zn) absorvidos pela cultura ao longo do ciclo são acumulados nos tubérculos, enquanto a absorção de ferro (Fe) e manganês (Mn) representa 20% e 11%, respectivamente, do total absorvido pela planta de batata (ECHER et al., 2009).

O momento adequado da aplicação, bem como a época e dose de cada nutriente também é importante para o equilíbrio nutricional da planta para a obtenção de elevada produtividade. Considerando um ciclo de 90 a 110 dias, a absorção máxima de N, P, Ca, Mg e S ocorre na fase inicial de enchimento dos tubérculos (45 a 70 dias após o plantio - DAP). Já o K tem sua absorção mais concentrada entre 40 e 60 DAP. A maior exigência por Fe e Mn inicia-se a partir dos 45 DAP e vai até 65 DAP. O Cu e o Zn são absorvidos em maiores proporções na segunda metade do ciclo da cultura. A fase de maior demanda por Boro ocorre logo após o início da formação de tubérculos, entre 35 e 50 DAP.

O Boro atua na formação da parede celular (efeito sinérgico com o Ca); promove a translocação dos açúcares das folhas para os tubérculos e demais órgãos das plantas. Atua na produção da celulose e lignina, conferindo maior tolerância da batata às pragas e doenças. O Boro é um micronutriente com baixa mobilidade no floema da batata e os sintomas de deficiência ocorrem nos órgãos novos.

Nas plantas deficientes em boro os sintomas são primeiramente visualizados nas partes mais novas da planta; pode haver morte dos brotos principais, maior brotação lateral e desenvolvimento de muitas hastes, o que leva à produção de tubérculos menores; os folíolos se enrolam a semelhança ao sintoma de viroses. As folhas novas pequenas, deformadas, mais grossas, enrugadas e quebradiças e os internódios mais curtos. O sistema radicular da batata fica atrofiado, limitando a absorção de água e nutrientes. Nos tubérculos, pode haver atraso na brotação, estes tornam-se pequenos, com rachaduras internas, ocorre a formação do coração-oco e redução no tempo de armazenamento (Mesquita et al., 2011).

A deficiência de B é o único caso de deficiência de micronutrientes em batata, para o qual houve comprovação experimental no Brasil, e cuja correção elevou a produtividade. Deficiências temporárias de B podem ocorrer quando as condições ambientais estão desfavoráveis (quente e seco ou frio e seco), uma vez que este micronutriente tem baixa mobilidade dentro da planta.

Sabendo da importância da desse micronutriente na batateira, o presente trabalho tem por finalidade ainda avaliar a interferência desse micronutriente no desenvolvimento da batateira, bem como avaliar as características agronômicas e industriais desta cultivar em nossa região.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na Fazenda da EPAMIG localizado em Araxá-MG. A cultivar da batata utilizada foi a Ágata. Onde foi feito o preparo de solo recomendado para cultura. O solo da fazenda experimental é classificado como “Latossolo Vermelho” (LV) este solo foi escolhido

para realização deste estudo por representar um solo típico do cerrado mineiro, muito utilizado nos últimos anos para expansão da cultura da batata.

A cultivar Ágata foi escolhida por apresentar características desejáveis ao mercado a boa adaptação a região da Araxá. Esta cultivar tem teor de massa seca alta a muito alta, excelente qualidade culinária, é bastante consistente e de cor firme quando cozida. É especialmente indicada para fritura na forma de palha e palitos. (NETHERLANDS CATALOGUE OF POTATO VARIETIES, 2013).

O experimento foi instalado em campo no plantio de verão. Utilizou-se semente do Tipo II (60g) em estágio fisiológico próximo ao fim de dormência. A população ideal de 42.000 plantas/ha seguiu o espaçamento de 0,80m x 0,30m, com o plantio realizado aos 06/02/17. Cada unidade experimental composta por cinco linhas de cinco metros cada, onde as três linhas centrais foram avaliadas e as duas linhas da borda foram desconsideradas. O delineamento experimental utilizado foram blocos ao acaso com seis repetições de cada tratamento.

No experimento foram testadas quatro diferentes dosagens de boro. As dosagens estudadas foram de 0, 1, 2, e 4 kg ha⁻¹. As avaliações se deram da seguinte forma, amostras de 3 plantas escolhidas em sequência dentro das parcelas foram coletadas aos 30, 50, 70, 90 e 110 dias após o plantio (DAP), sendo em cada planta individualmente avaliados os seguintes parâmetros: a) número total de hastes; b) comprimento da maior haste; c) número de folhas; d) área foliar; e) número de tubérculos por classe de tamanho; f) pesos fresco e seco de tubérculos por classe. Os dados serão submetidos à análise da regressão, selecionando-se uma função representativa de cada evolução cronológica dos parâmetros avaliados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a análise dos resultados esperamos identificar a melhor dosagem do Boro, e a relação deste nutriente com a produtividade e características industriais desta cultivar em condições de cultivo a campo nesta região do cerrado.

O boro é um micronutriente necessário em grande quantidade para garantir diversos processos importantes de crescimento, esperamos encontrar a dose ótima que leve a planta da batateira a se desenvolver de forma adequada e gerando tubérculos com as características industriais desejadas.

Considerando o fato de que o boro é um elemento importante na composição da parede celular, fornecendo resistência coesiva para o tecido celular, espera-se que as doses deste nutriente influenciem de forma positiva as características da qualidade de conservação dos tubérculos, bem como as características de crescimento da planta.

RESULTADOS PRELIMINARES

A nível de campo, na condução do experimento não foi possível verificar grandes diferenças visuais entre as plantas, em alguns parâmetros avaliados, principalmente aqueles relacionados ao crescimento, as maiores doses se mostravam visualmente maiores, entretanto estes aspectos precisam ser confirmados pelas análises estatísticas.

REFERÊNCIAS

FONTES, P. C. R.; MASCARENHAS, M. H. T.; FINGER, F. L. Densidade de plantio em batata em função do preço dos tubérculos da cultivar. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.13, n.2, p.184-187, 1995

FELTRAN, J.C; Determinação das características agronomicas, **dos distúrbios fisiológicos, do estado nutricional da planta e da qualidade dos tubérculos em cultivares de batata (Solanum Tuberosum L.)**. Faculdade de ciencias agronomicas .Botucatu-São Paulo:UNESP,2002. p.22.

GALRÃO, E.Z. **Adubação da batata em solo de cerrado**. CERRADO, 20:9, 1973

NAGANO, Y. Batata brasileira tem qualidade. **Informe Agropecuário**, Belo horizonte, v. 20, n. 197, p. 1-2, 1999.

NIVAA Haia, **NETHERLANDS CATALOGUE OF POTATO VARIETIES**. Wageningen, 2013.

PEIXOTO, J.R. GARCIA, C.A.C.; MARTINS, J.F. **Produtividade de batata cv. Achat em função de doses de NPK e B**. Horticultura Brasileira, v.14, n.2, p.232-235, 1996.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ABREU CA; LOPES AS; SANTOS G. 2007. Micronutrientes. In: NOVAIS RF; ALVAREZ VVH; BARROS NF; FONTES RLF; CANTARUTTI RB; NEVES JCL (eds). **Fertilidade do Solo**. Viçosa: SBCS/ UFV. p. 645-736

AGRIANUAL. **Anuário estatístico da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 1997.

ECHER, F. R.; DOMINATO, J. C.; CRESTE, J. E.; SANTOS, D. H. Fertilização de cobertura com boro e potássio na nutrição e produtividade da batata-doce. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 167-171, 2009.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa : UFV, 2000. 402p.

FONTES, P. C. R. **Preparo do solo nutrição mineral e adubação da batateira**. Viçosa: UFV, 1997. 42 p. (Cadernos didáticos, 3).

OLIVEIRA, M. do R.G. de; PORTAS, C.A.M. Fisiologia e nutrição mineral. In: FERREIRA, M.E.; CASTELLANE, P.D.; CRUZ, M.C.P. da. (Ed.). **Nutrição e adubação de hortaliças**. Piracicaba: POTAFOS, 1993. capo 2, p.15-49. Anais do Simpósio sobre Nutrição e Adubação de Hortaliças.

MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. 215 p

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas**: princípios e aplicações. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1997. 210 p.

MESQUITA, H.A. de et al. Teores de nutrientes na parte aérea da batateira em resposta ao boro. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.6, p.1872-1878, nov./dez. 2008

VIEIRA, F. de C.; SUGIMOTO, L.S. Importância da adubação na cultura da batata. **Batata Show**, Itapetininga, ano 2, n.5, set. 2002.

***APOIO FINANCEIRO:** PIBIC/FAPEMIG/UNIARAXÁ

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**Avaliação do índice de germinação de sementes comerciais de Melissa
(*Melissa officinalis* L.)**Ana Carolina de Paula Marques; Carolina Miranda Soares; Danielle Rodrigues dos
Santos

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

caroldepaulamarques@gmail.com

RESUMO

Atualmente a resistência de plantas invasoras tem aumentado muito devido ao uso inadequado de herbicidas, sendo que alguns nem chegam a apresentar eficácia, além do risco de contaminação dos cursos d'água e do solo. Analisando estes problemas, surge a necessidade de novas pesquisas com métodos alternativos de controle destas plantas invasoras, com maior eficiência e menor potencial tóxico. Uma dessas alternativas seria a utilização de extratos vegetais ou biomoléculas ativas isoladas de espécies vegetais capazes de inibir a germinação de plantas invasoras. Para tanto, pretende-se verificar o efeito de fatores abióticos sobre a produção de compostos do metabolismo secundário, com efeito alelopático, pela espécie *Melissa officinalis* L. submetida a diferentes tipos de adubação. Na fase inicial deste projeto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a porcentagem de germinação (G), o índice de velocidade (IVG) e o tempo médio de germinação (TMG) de sementes comerciais de *M. officinalis* L. As sementes foram colocadas para germinação em tubetes, utilizando como substrato terra de barranco e esterco bovino na proporção 1:1. A emergência das plântulas foi observada durante 28 dias, avaliando o número de plântulas emergidas a cada 7 dias. Verificou-se que a porcentagem de germinação (G) foi de 43,5% ao final do período de observação, não estando de acordo com a porcentagem fornecida pelo fornecedor (83%). O IVG foi de 4,67 e o TMG 15,64 dias.

Palavras-chave: *Melissa officinalis*; porcentagem de germinação; tempo médio de germinação

INTRODUÇÃO

Os compostos oriundos do metabolismo secundário representam o mecanismo pelo qual as espécies vegetais podem responder e se adaptar às variações do meio. Desse modo, os metabólitos secundários possuem um papel importante contra a herbivoria, ataque de patógenos, competição entre plantas e atração de organismos benéficos como polinizadores, dispersores de semente e microrganismos simbiotes. Não obstante, estes metabólitos também apresentam ação protetora em relação a estresses abióticos, tais como mudanças de temperatura, baixa disponibilidade hídrica, elevados níveis de luz e exposição à radiação ultravioleta, bem como a deficiência de nutrientes (Peres, 2004). Por apresentarem atividades biológicas importantes, estes metabólitos secundários despertaram interesse comercial tanto na área farmacêutica quanto na área alimentícia, de cosméticos/perfumaria, agrônômica, entre outras (Santos, 2003). Dentro desta perspectiva, os metabólitos secundários de espécies vegetais são considerados as fontes mais promissoras de substâncias químicas úteis no desenvolvimento de novas moléculas com potencial utilização como fármacos, defensivos agrícolas, fragrâncias, corantes, flavorizantes, entres outros produtos. Uma espécie vegetal bastante utilizada é a melissa (*Melissa officinalis* L.), uma planta pertencente à família Lamiaceae, perene, arbustiva, podendo atingir de 30 a 100 cm de altura, caule

quadrangular, herbáceo, ereto, piloso e aromático, ramificando-se a partir da base formando touceiras. A infusão de suas folhas é usada em medicina popular devido às suas propriedades sedativas e antiespasmódicas. As folhas são de coloração verde-escura na parte superior e verde-clara na parte inferior, medem de 5 a 8 cm de comprimento, são pecioladas, opostas, ovais, pilosas e com nervuras bem salientes. As flores, quando surgem, pois, no Brasil não floresce, são brancas ou amareladas, reunidas em fascículos de 2 a 6 unidades com florescimento de outubro a março na Europa (Hertwig, 1986). É cultivada no Brasil a mais de um século (Correa Júnior et al., 1994). Possui grande interesse da indústria farmacêutica devido à sua atividade antioxidativa, antimicótica, sedativa e antivirótica (Lorenzi & Matos, 2002). Porém ainda há poucos estudos sobre seus efeitos alelopáticos. Desta forma, é importante verificar o efeito de fatores abióticos sobre a produção de compostos do metabolismo secundário da espécie *M. officinalis* L., de modo a contribuir para a melhor aplicação de recursos na produção em larga escala desta espécie. Na fase inicial deste projeto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a porcentagem de germinação, o índice de velocidade e o tempo médio de germinação de sementes comerciais de *Melissa officinalis* L.

METODOLOGIA

O experimento foi implantado no campo experimental Fausto de Ávila do Centro Universitário do Planalto de Araxá, que se encontra nas seguintes coordenadas; latitude S 19° 34' 43,9", longitude W 46° 57' 14,3", e altitude de 1998 metros, precipitação pluviométrica de aproximadamente 1.200 a 1.400 milímetros ao ano com distribuição de setembro a abril, podendo diferenciar. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, utilizando-se sementes comerciais de *Melissa officinalis* L. O plantio das sementes foi realizado no dia 26 de julho de 2017, utilizando tubetes higienizados com água clorada para germinação e emergência de plântulas, utilizando substrato terra de barranco e substrato orgânico (esterco de curral bovino) na proporção 1:1, e regas diárias. A contagem da emergência foi realizada a cada 7 dias, a partir da data de instalação do experimento, até 28 dias após a semeadura, por meio de observação visual e registro das plântulas emergidas. A partir desses resultados foi possível determinar a porcentagem de germinação (G), índice de velocidade de emergência (IVG) e tempo médio de emergência (TMG), de acordo com o estudo desenvolvido por Maguire (1962). Após atingirem altura para serem transplantadas, as mudas serão transferidas para vasos (10L) com o intuito de verificar o efeito de fatores abióticos sobre a produção de compostos do metabolismo secundário da espécie *Hypericum perforatum* L. As variáveis foram avaliadas de acordo com as fórmulas abaixo:

Porcentagem de Germinação (G): calculada pela fórmula $G = (N/100) \times 100$, em que: N = número de plântulas emergidas ao final do teste. Unidade: %.

Índice de velocidade de germinação (IVG):

$IVG = \sum (n_i \cdot t_i) / \sum n_i$, onde G1, G2, G3, ..., Gn = número de plântulas na primeira, na segunda e na última contagem. N1, N2, N3, ..., Nn = número de dias de semeadura à primeira, segunda e última contagem.

Tempo médio de germinação (TMG):

$TMG = (\sum n_i \cdot t_i) / \sum n_i$, em que: n_i = número de sementes germinadas por dia; t_i = tempo de incubação; $i = 1 \rightarrow 28$ dias. Unidade: dias

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificado o início da germinação das sementes de melissa a partir do 11º dia após a instalação do experimento. A primeira contagem pôde ser realizada aos 14 dias, quando a germinação foi de, aproximadamente, 33% do total plantado, subindo para 43,5% no 21º dia após o plantio. Ao final do período de observação, nas condições em que as sementes foram incubadas, a porcentagem de germinação foi de 43,5%, muito abaixo do informado pelo fornecedor das sementes (83%). Estes dados podem ser melhor observados nas figuras 1 e 2 que mostram o número de plantas emergidas e a porcentagem de germinação (G) da *Melissa officinalis* L., respectivamente.

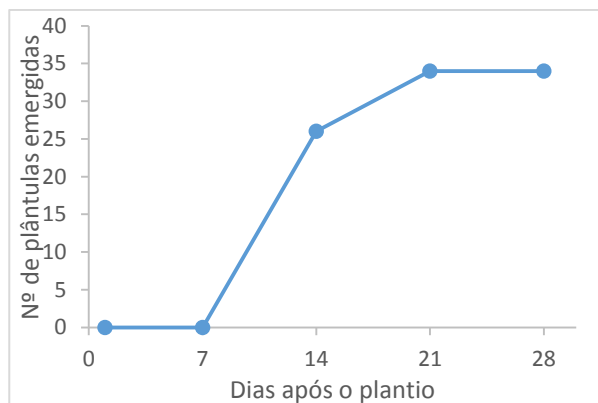


Figura 1: Número de plântulas emergidas após o plantio de sementes comerciais de *Melissa officinalis* L.

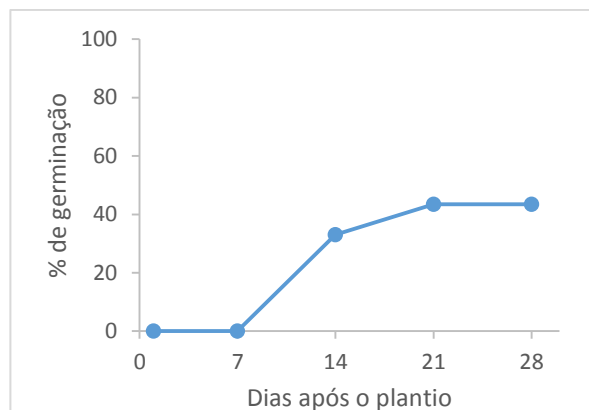


Figura 2: Porcentagem de germinação (observada em porcentagem de emergência de plântulas) de sementes comerciais de *Melissa officinalis* L.

O índice de velocidade de germinação (IVG) das sementes foi de 4,67 enquanto tempo médio de germinação (TMG) observado foi de 15,64 dias, o que está dentro do esperado, pois segundo o fornecedor das sementes, a melissa apresenta germinação entre 7 e 21 dias. Segundo a empresa que comercializou as sementes, a espécie pode ser plantada durante todo ano, preferencialmente em clima frio e ameno, em solo rico em material orgânico e levemente úmido. O fato de ter sido utilizado um substrato contendo esterco como material orgânico pode ter contribuído, mas provavelmente a proporção não estava adequada, o que pode ter interferido nos parâmetros de germinação. Martins et al. (2000) afirmam que a *M. officinalis* L. pode ser multiplicada por estaca e semente, sendo que a maioria das sementes encontradas no mercado brasileiro são importadas e muitas vezes, na prática, têm-se tido muitos problemas com a germinação. Visto ser uma espécie originalmente de clima temperado, a temperatura pode influir no processo de germinação, especialmente, por alterar a velocidade de absorção de água e modificar a velocidade das reações químicas que irão acionar o desdobramento, o transporte das reservas, e a síntese de substâncias para a plântula (Bewley e Black, 1994). De acordo com o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE), a temperatura no dia do plantio e durante todo o período de observação variou entre 9-22°C, o que pode ter influenciado a germinação visto que as temperaturas mínimas estavam abaixo de 10°C. Além disso, o substrato utilizado talvez não tenha sido o mais adequado, sendo necessário a avaliação dos parâmetros de germinação em outros substratos.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos e as condições experimentais deste estudo pode-se afirmar que a germinação de sementes comerciais de *Melissa officinalis* L. não apresentou índices satisfatórios de germinação, sendo necessário estudos adicionais que permitam encontrar condições edafoclimáticas mais adequadas para a proposta de produção em larga escala desta espécie.

REFERÊNCIAS

- BEWLEY JD; BLACK M. **Seeds, physiology and germination**. 2. ed. Plenum Press, New York. 445 p.,1994.
- CORREA JÚNIOR, C; MING, L.C; SCHEFFER, M.C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP. 162 p. 1994.
- HERTWIG, I.F. **Plantas aromáticas e medicinais**: plantio, colheita, secagem e comercialização. São Paulo: Icone, 1986. 449p.
- LORENZI, H; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas cultivadas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002, 512p.
- MAGUIRE, J.D. Speed germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Sci., Madison**, v. 2, p. 176-177, 1962.
- MARTINS, E.R.; CASTRO, D.M.; CASTELLANI, D.C.; DIAS, J.E. **Plantas medicinais**. 3 ed. Viçosa, MG: UFV, p. 136-137, 2000
- PERES, L.E.P. **Metabolismo secundário**. São Paulo: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2004.
- SANTOS, R.I. Metabolismo básico e a origem dos metabólitos secundários. Em: Simões, C.M.O. et al. (org.) **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 5 ed. rev. ampl., Porto Alegre/Florianópolis: Editora da UFRGS/Editora da UFSC, 2003, p. 403-434.
- SILVA, Simone da et al. Essential oil composition of *Melissa officinalis* L. in vitro produced under the influence of growth regulators. *Journal of the Brazilian Chemical Society*, v. 16, n. 6B, p. 1387-1390, 2005.

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**Avaliação do índice de germinação de sementes comerciais de Hipérico
(*Hypericum perforatum* L.)**

Carolina Miranda Soares; Ana Carolina de Paula Marques; Danielle Rodrigues dos Santos

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

carol_miso@hotmail.com

RESUMO

Atualmente no Brasil existe um mercado crescente de produtos derivados de plantas medicinais. Visando melhorar e aperfeiçoar esse mercado, pretende-se verificar o efeito de fatores abióticos sobre a produção de compostos do metabolismo secundário da espécie *Hypericum perforatum* L., de modo a contribuir para a melhor aplicação de recursos na produção em larga escala desta espécie. Na fase inicial deste projeto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o índice e a velocidade de germinação de sementes comerciais de *H. perforatum* L. As sementes comerciais de *H. perforatum* L. foram colocadas para germinação em tubetes, utilizando como substrato terra de barranco e húmus comercial na proporção 1:1. A emergência das plântulas foi observada durante 28 dias e avaliado o número de plântulas emergidas a cada 7 dias. O índice de germinação (IG) observado ao final do período foi de 11,5%, bem abaixo do valor divulgado pelo fornecedor (63%), sugerindo uma baixa potencialidade de germinação destas sementes. O IVG foi de 0,95 e o TMG 18,6.

Palavras-chave: *Hypericum perforatum* L.; adubação; luminosidade; índice de germinação

INTRODUÇÃO

Óleos essenciais (OE), são derivados vegetais, oriundos do metabolismo secundário de espécies vegetais que podem ser extraídos de plantas através da técnica de arraste a vapor, na grande maioria das vezes, e também pela prensagem do pericarpo de frutos cítricos, que no Brasil dominam o mercado de exportação. São compostos principalmente de mono e sesquiterpenos e de fenilpropanoides, metabólitos que conferem suas características organolépticas (Bizzo *et al.*, 2009). A partir de 1999 observou-se um aumento significativo de trabalhos focalizando atividade biológica destes compostos, gerando uma perspectiva maior da aplicação desse conhecimento científico para otimização de sua produção e aplicação comercial (Pinto *et al.*, 2002). Uma das aplicações dos OE que mais tem crescido é a sua possível aplicação como defensivos agrícola, seja no combate a pragas ou de plantas invasoras. Em decorrência dos malefícios que os pesticidas vêm causando ao homem e à natureza torna-se imprescindível buscar medidas alternativas de controle de pragas e doenças, com o uso de produtos naturais, eficientes e de baixo impacto ambiental. A exploração da atividade biológica de compostos secundários presentes no extrato bruto ou óleos essenciais de plantas pode constituir, ao lado da indução da resistência, em uma forma efetiva na fitossanidade de plantas (Dias, 1993 apud Silva *et al.*, 2005). A espécie *Hypericum perforatum* L. pertence à família Guttiferae, sendo conhecida popularmente como hipérico ou erva-de-são-joão. Possui em sua composição química: óleo essencial, taninos, resinas, pectina, dentre outros (Greeson *et al.*, 2001). A qualidade do fitomedicamento produzido está diretamente relacionada com a concentração total de hipericina presente na planta. Segundo Southwell e Bourke (2001), a produção de hipericina também é influenciada pela nutrição das plantas. Alguns estudos demonstram que baixos níveis de nitrogênio no solo levam ao

aumento da concentração de hipericina em erva-de-São-João (Briskin et al., 2000). Para viabilizar a aplicação do hipérico em escala comercial, pretende-se verificar o efeito de fatores abióticos sobre a produção de compostos do metabolismo secundário da espécie *Hypericum perforatum* L., de modo a contribuir para a melhor aplicação de recursos na produção em larga escala desta espécie. Na fase inicial deste projeto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a porcentagem de germinação, o índice de velocidade e o tempo médio de germinação de sementes comerciais de *Hypericum perforatum* L.

METODOLOGIA

O experimento foi implantado no campo experimental Fausto de Ávila do Centro Universitário do Planalto de Araxá, que se encontra nas seguintes coordenadas; latitude S 19° 34' 43,9", longitude W 46° 57' 14,3", e altitude de 1998 metros, precipitação pluviométrica de aproximadamente 1.200 a 1.400 milímetros ao ano com distribuição de setembro a abril, podendo diferenciar. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, utilizando-se sementes de comerciais de hipérico. O plantio das sementes foi realizado no dia 26 de julho de 2017, utilizando tubetes higienizados com água clorada para germinação e emergência de plântulas, utilizando como substrato terra de barranco e húmus comercial na proporção 1:1, e regas diárias. A contagem da emergência foi realizada a cada sete dias, a partir da data de instalação do experimento, até 28 dias, por meio de observação visual e registro das plântulas emergidas. A partir desse resultado foi possível determinar a porcentagem de germinação (G), índice de velocidade de emergência (IVG) e tempo médio de emergência (TMG), de acordo com o estudo desenvolvido por Maguire (1962). Após atingirem altura para transplantio, as mudas serão transferidas para vasos (10L) com diferentes substratos com o intuito de verificar o efeito de fatores abióticos sobre a produção de compostos do metabolismo secundário da espécie *Hypericum perforatum* L. As variáveis foram avaliadas de acordo com as fórmulas abaixo:

Porcentagem de germinação (G): calculada pela fórmula $G = (N/100) \times 100$, em que: N = número de plântulas emergidas ao final do teste. Unidade: %.

Índice de velocidade de germinação (IVG):

$$IVG = \frac{G_1}{N_1} + \frac{G_2}{N_2} + \dots + \frac{G_n}{N_n}$$

onde G1, G2, Gn = número de plântulas na primeira, na segunda e na última contagem.

N1, N2, Nn = número de dias de semeadura à primeira, segunda e última contagem.

Tempo médio de germinação (TMG): calculado pela fórmula $TMG = (\sum n_i t_i) / \sum n_i$

em que ni = número de sementes germinadas por dia e ti = tempo de incubação; i = 1 → 28 dias. Unidade: dias

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O início da germinação das sementes de hipérico ocorreu a partir do 14º dia após a semeadura. A primeira contagem pode ser feita nesse dia, quando a porcentagem de germinação foi de aproximadamente 4% do total plantado, subindo para 11,5% no 21º dia após o plantio. Ao final do período de observação, nas condições em que as sementes foram incubadas, a porcentagem de germinação foi de 11,5%, muito abaixo do informado pelo fornecedor das sementes (63%). Estes dados podem ser melhor observados nas figuras 1 e 2.

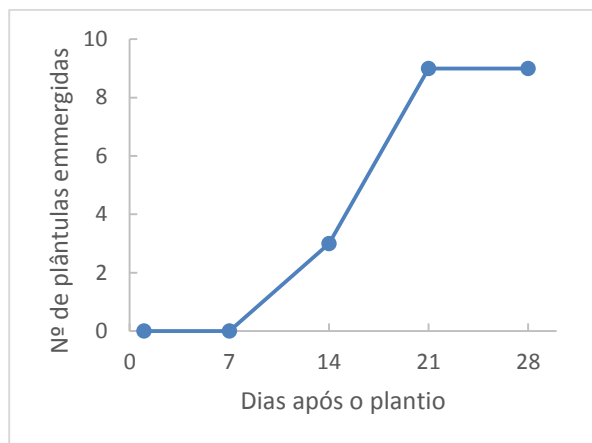


Figura 1: Número de plântulas emergidas após o plantio de *Hypericum perforatum* L.

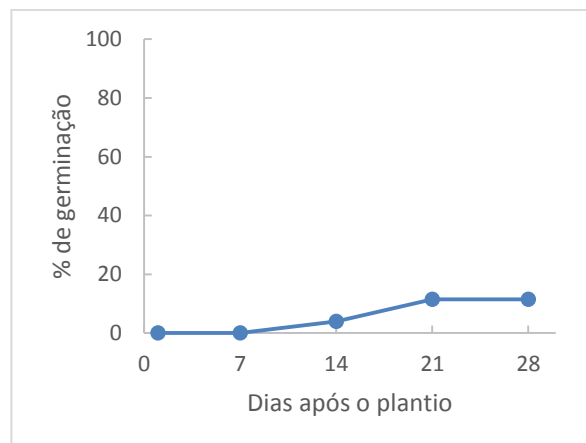


Figura 2: Porcentagem de germinação (observada em porcentagem de emergência de plântulas) de *Hypericum perforatum* L. ao longo do período de observação.

O índice de velocidade de germinação (IVG) das sementes foi de 0,95, sendo um índice muito baixo em virtude da baixa porcentagem de germinação observada. O tempo médio de germinação (TMG) observado foi de 18,6 dias o que está dentro do esperado, pois segundo o fornecedor das sementes, é esperado que o hipérico apresente germinação entre 7 e 21 dias. De acordo com dados obtidos pelo fornecedor das sementes, o *Hypericum perforatum* L. pode ser plantado o ano todo, preferencialmente em clima ameno, solo areno-argiloso e bem drenado. No entanto, não há relatos na literatura científica sobre as exigências de germinação dessa espécie e, portanto, não existem recomendações sobre as condições para o teste de germinação (Brasil, 1992 *apud* Faron et al., 2004). Em um trabalho desenvolvido por Faron e colaboradores em 2004, foi verificado que as temperaturas mais benéficas para germinação do *H. perforatum* foram as alternadas entre 20-30°C, preferencialmente com constância na casa dos 20°C. De acordo com o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE), a temperatura no dia do plantio e durante todo o período de observação variou entre 9-22°C, o que pode ter influenciado a germinação visto que as temperaturas mínimas estavam abaixo de 10°C. Além disso, o substrato utilizado talvez não tenha sido o mais adequado, sendo necessário a avaliação dos parâmetros de germinação em outros substratos.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos e as condições experimentais deste estudo pode-se afirmar que a germinação de sementes comerciais de *Hypericum perforatum* L. não apresentou índices satisfatórios de germinação, sendo necessário estudos adicionais que permitam encontrar condições edafoclimáticas mais adequadas para a proposta de produção em larga escala desta espécie.

REFERÊNCIAS

BIZZO, H.R.; HOVELL, A.M.C.; REZENDE, C.M. Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. **Química Nova**, v. 32, n. 3, p. 588-594, 2009.
BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.

- BRISKIN, D.P.; LEROY, A.; GAWIENOWSKI, M.C. Influence of nitrogen on the production of hypericins by St. John's Wort. **Plant Physiology and Biochemistry**, v. 38, p. 413-420, 2000.
- DIAS, F.L. 1993. **Estudo da genotoxicidade in vivo e in vitro dos cercaricidas naturais óleo de sucupira e cremantina em células de mamíferos**. Tese de Doutorado. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, São Paulo. 105 p.
- FARON, M.L.B. e al. Temperatura, nitrato de potássio e fotoperíodo na germinação de sementes de *Hypericum perforatum* L. e *H. brasiliense* Choisy. **Bragantia**, v.63, n.2, p.193-199, 2004.
- GREESON, J.M.; SANFORD, B.; MONTI, D.A. St. John's wort (*Hypericum perforatum*): a review of the current pharmacological, toxicological, and clinical literature. **Psychopharmacology**, v.153, n. 4, p. 402-414, 2001.
- MAGUIRE, J.D. Speed germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Sci., Madison**, v. 2, p. 176-177, 1962.
- PINTO, A.C.; SILVA, D.H.S.; BOLZANI V.S.; LOPES, N.P.; EPIFANIO, R.A. Produtos Naturais: Atualidade, Desafios e Perspectivas. **Química Nova**, v. 25, s. 1, p. 45-61, 2002.
- SILVA, I.D. et al. Efeito do extrato de sucupira (*Pterodon emarginatus* Vog.) sobre o desenvolvimento de fungos e bactérias fitopatogênicos. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 35, n. 2, 2005.
- SOUTHWELL, I.A.; BOURKE, C.A. Seasonal variation in hypericin content of *Hypericum perforatum* L. (St. John's wort). **Phytochemistry**, v. 56, n. 5, p. 437-441, 2001.
- YUNES, R.A., PEDROSA, C.P.; CHECINEL FILHO, V. Fármacos e Fitoterápicos: a necessidade do desenvolvimento da indústria de fitoterápicos e fitofármacos no Brasil. **Química Nova**, v. 24, n. 1, p. 147-52, 2001.

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Avaliação da aplicação de bioestimulante e substâncias húmicas na produtividade da beterraba

Danilo Loures Gonçalves; Tony Marcio da Silva

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

tonysilva@uniaaxa.edu.br

Resumo

A cultura da beterraba (*beta vulgaris*) é de grande importância social e econômica, em vista de suas características proteicas e energéticas o que a caracteriza como forte produto no mercado interno. É encontrada na forma de uma raiz, rica em açúcar, proteínas, vitamina A, B1, B2, B5, C, potássio, sódio, fósforo, cálcio, zinco, ferro e manganês. Ela é ideal na luta contra a anemia, pois possui um alto teor férreo. O projeto consolida a proposta de diversificação agrícola, sendo os bioestimulantes como os aminoácidos uma alternativa para promover a ativação do metabolismo fisiológico dos vegetais. Na mesma linha encontram-se as substâncias húmicas como o ácido húmico e fúlvico que estão diretamente ligadas a estrutura física, química e microbiológica dos ambientes onde estão presentes, assim como afetam o metabolismo e o crescimento das plantas. Existem estudos que demonstram diversos benefícios das substâncias húmicas para alguns cultivos e, ainda, evidências da sua interação bioquímica e fisiológica com o crescimento das plantas. No entanto há necessidade de maior conhecimento da real funcionalidade destes compostos para certas espécies vegetais de interesse econômico e do comportamento em relação a cada tipo de substância húmica. O objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho da beterraba na presença dos ácidos húmicos e fúlvico bem como observar as fases de melhor desenvolvimento após tratamento com aminoácidos e substâncias húmicas. Paralelamente objetiva-se avaliar o efeito do tratamento das mudas de beterraba com aminoácidos no crescimento vegetativo e na produtividade.

Palavras chave: Bioestimulante, substâncias húmicas, beterraba.

Introdução

A beterraba ocupa lugar de destaque na agricultura brasileira, caracterizado como forte produto no mercado interno. Seu cultivo é bastante difundido em todo o território brasileiro. Apesar de uma sua produtividade bem significativa entre as regiões do Brasil, os maiores produtores são os estados de: São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Utilidade: a beterraba é consumida crua ou cozida e apresenta bom teor de proteína (3%) e de ferro (2,5 mg/100 g de produto cozido) (Fonte: Boletim 200 do IAC: Instruções Agrícolas para as principais culturas econômicas. Campinas, SP: 1998.396 p.). As folhas também são comestíveis e são ricas em vitaminas e sais minerais.

Metodologia

O experimento foi realizado no Campo Experimental “Fausto de Ávila”. O campo está localizado na Avenida Ananias Teixeira Aguiar, na cidade de Araxá – MG, em um latossolo vermelho distrófico de textura média. As coordenadas da área são lat.: 19°34'45,2" S e long.: 46°57'15,3" W. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é Cwa (clima temperado úmido com inverno seco e verão quente). O plantio foi executado em campo com controle de

irrigação e, proteção e substrato adequado com adubação de 4-14-8 como suplemento nutricional para seu desenvolvimento inicial.

Delineamento experimental e tratamentos

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), composto da seguinte maneira: 2 modos de aplicação (via solo e via solo/foliar), além da testemunha, (parcela sem tratamento algum para efeito de comparação), totalizando 2 áreas de tratamento e a testemunha. Cada tratamento possuiu 3 repetições, perfazendo 9 parcelas – Quadro 4. Cada unidade experimental apresentava 1,5 m², correspondendo a 1,0 x 1,5 metros (comprimento x largura). A parcela total, foi composta por 4 linhas de beterraba, sendo que as 3 linhas centrais foram consideradas como parcelas úteis para coleta de dados, e a linha restante bordadura.

Quadro1– Esquema de croqui da área experimental.

T2	TESTEMUNHA	T1
T1	T1	TESTEMUNHA
TESTEMUNHA	T2	T2

As parcelas foram divididas em piquetes, as suas extremidades foram marcadas por fitas e estacas de madeiras. Foi utilizado o AMINO-EXP MP PÓ-DOMINISOLO (fertilizante orgânico em pó solúvel a base de Aminoácidos, Ácidos húmicos e Fúlvicos com garantia de 28% Aminoácidos, 2% Nitrogênio, 30% Carbono orgânico, 50% Ácidos húmicos, 25% Ácidosfúlvicos) tanto na aplicação via solo quanto na aplicação foliar (quadro 5).

Os tratamentos utilizados estão descritos no quadro 2 abaixo:

Quadro 2 – Descrição dos tratamentos.

TRATAMENTOS	DESCRIÇÃO
T1	Aplicação via solo
T2	Aplicação via solo e foliar
TESTEMUNHA	Sem Aplicação

Preparo e implantação

O preparo dos canteiros seguiu conforme recomendação técnica já utilizada em outros cultivos no próprio campo experimental, e consistiu na mistura de terra crua, calcário, esterco bovino, adubo de plantio (04/14/08) e Cloreto de potássio. O período de realização do experimento ficou compreendido entre os dias 20 de março e 30 de maio de 2017, contabilizado 71 dias do preparo dos canteiros e início do transplante das colhidas para a pesagem. Os tratamentos tanto via solo quanto via solo/foliar foram aplicados no dia 5 de Abril (15 dias após a transferência das mudas).

Análises estatísticas

Realizou-se a análise de variância dos dados por meio do teste de F, e teste Tukey à 5% de probabilidade, por meio do software de Sistema para a análise e separação de médias em experimentos agrícolas (SASM- Agri).

Resultados e discussões

Na análise de variância e teste de médias a 5% de probabilidade, a produtividade em peso das beterrabas submetidas aos tratamentos com Carbon Solo via foliar e solo não apresentaram significância entre os tratamentos, porém foi possível observar um ganho em peso de 11% com a aplicação do Carbon Solo via solo e 24% quando o produto foi aplicado via solo e foliar (Quadro 11). Esses resultados mostram que a interação dos produtos com os nutrientes do solo bem como a aplicação foliar proporcionaram um melhor sistema de absorção e assimilação de nutrientes pela planta, que por sua vez proporcionou um melhor rendimento em produtividade. Os resultados dos testes de significância estão representados na tabela 1.

Quadro 3: Produtividade da Beterraba em função da aplicação de ácido húmico e fúlvico foliar e via solo.

Tratamentos/repetições	Peso de 10 Beterrabas em Gramas
T1- Testemunha	
R1	529,30
R2	661,20
R3	581,20
Média das repetições	590,00
Aumento em %	0
T2- Carbon Solo (aplicação em solo)	
R1	510,80
R2	607,90
R3	877,70
Média das repetições	659,00
Aumento em %	11
T3- Carbon Solo (aplicação em solo + foliar)	
R1	806,20
R2	618,20
R3	757,10
Média das repetições	727,00
Aumento em %	23

R1, R2 e R3: Correspondem às repetições.

Tabela 1:

Tratamentos	Médias
TESTEMUNHA	488.635567 a
SOLO	512.600000 a
SOLO + FOLIAR	674.296667 a

Médias seguidas por letras iguais na coluna, não diferem significativamente por Tukey à 0,05.

Conclusão

Na análise de variância e teste de médias a 5% de probabilidade, a produtividade em peso das beterrabas submetidas aos tratamentos com Carbon Solo via foliar e solo não apresentaram significância entre os tratamentos, porém foi possível observar um ganho em peso de 11% com a aplicação do Carbon Solo via solo e 24% quando o produto foi aplicado via solo e foliar (Quadro 3). Esses resultados mostram que a interação dos produtos com os nutrientes do solo bem como a aplicação foliar proporcionaram um melhor sistema de absorção e assimilação de nutrientes pela planta, que por sua vez proporcionou um melhor rendimento em produtividade. Os resultados dos testes de significância estão representados na tabela 1.

Referências

ANA GOMES. Apostila: A importância dos ácidos húmicos e fúlvicos na agricultura. Disponível em: <https://anagomesglobo.wordpress.com/2014/03/22/apostila-a-importancia-dos-acidos-humicos-e-fulvicos-na-agricultura/>> Acesso em 05 de setembro de 2016.

CASTRO, P.R.C.; SERCILOTO, C.M.; PEREIRA, M.A.; RODRIGUES, J.L.M. Utilização de fosfitos e potencial de aplicação dos aminoácidos na agricultura tropical. Piracicaba: ESALQ, DIBD, 2008. 71 p. (Série Produtor Rural, 38).

<http://www.dominisolo.com.br/>

APOIO FINANCEIRO: PIBIC/FAPEMIG – 2017-2018.

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Adubação do sorgo granífero com fertilizante organomineral e convencional

David Bitencourt Ribeiro; Jorge Otávio Mendes de Oliveira Junek

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

jorgejuneke@uniaraxa.edu.br

RESUMO

O organomineral pode melhorar as características químicas, físicas e biológicas do solo quando utilizado de modo coerente, por possuir matéria orgânica em sua composição. A geração de resíduos orgânicos é uma constante e sua utilização como matéria prima uma solução. O presente trabalho teve como objetivo avaliar na cultura do sorgo granífero, doses do fertilizante organomineral formulação em comparação ao fertilizante convencional e sua eficiência relativa, nos parâmetros diâmetro de colmo e peso de 100 grãos. O delineamento utilizado conteve quatro blocos casualizados, seis tratamentos e quatro repetições, com os seguintes tratamentos: T1 (testemunha) T2 (100% da dose do fertilizante químico), T3 (100% da dose do fertilizante organomineral), T4, T5 e T6 com 80, 60 e 50 % respectivamente da dose do organomineral. Para o parâmetro de peso de 100 grãos o tratamento 3, foi significativamente superior ao tratamento 1, e igual aos tratamentos 2, 4, 5 e 6, os últimos não se diferem significativamente do tratamento 1. No parâmetro de diâmetro de colmo os tratamentos 2, 3, 4, 5 e 6 não se diferiram significativamente entre si, contudo os mesmos foram significativamente superiores ao tratamento 1. Conclui-se que o fertilizante organomineral gera estabilidade de diâmetro de colmo e peso de 100 grãos mesmo quando utilizado com doses reduzidas, nas condições ambientais desse experimento.

Palavras chave: matéria orgânica, adubação, organomineral, pelatização.

INTRODUÇÃO

O sorgo granífero, é o responsável pela produção de grãos comestíveis de interesse humano (MAY, 2013). O mesmo é uma planta de pequeno porte, selecionado e melhorado para melhor atender às exigências do mercado consumidor. É uma cultura rústica capaz de suportar condições ambientais pouco favoráveis a outras culturas, como tolerância ao estresse hídrico, com capacidade em realizar fotossíntese nestas condições (RIBAS, 2003). Uma adequada nutrição de plantas é de grande importância para explorar o seu potencial produtivo. A cultura do sorgo é dependente de uma boa nutrição, assim como outros fatores responsáveis para uma boa produtividade (FRANCO, 2011). Apesar do grande gasto para a recuperação de solos na maioria pobres, a produtividade agrícola vem aumentando significativamente a cada ano, em função de vários fatores, entre eles, a utilização de fertilizantes orgânicos, os minerais e os organominerais, o último é uma associação de fertilizantes minerais e orgânicos. A eficiência dos fertilizantes influencia na nutrição adequada da planta, e conseqüentemente em sua produção (FRAZÃO, 2013). A utilização de compostos orgânicos, das mais diversas origens, traz grandes benefícios agrônômicos (SILVA, 2008). O organomineral é obtido através da mistura dos fertilizantes químicos e materiais orgânicos, uma associação de ambos (RABELO, 2015). Segundo Andrade (2012), de modo geral os fertilizantes químicos e orgânicos geram melhores resultados quando estão associados. A utilização de organominerais pode trazer melhora na dinâmica do fósforo no solo pela presença da matéria orgânica em sua constituição. Além disso, o mesmo é uma forma de destinar os resíduos

rurais e urbanos de maneira produtiva. A utilização desses resíduos inadequadamente implica danos ao meio ambiente (FERREIRA, 2014).

METODOLOGIA

O experimento foi implantado no campo experimental Fausto de Ávila do Centro Universitário do Planalto de Araxá, em uma área de 130m², que se encontra nas seguintes coordenadas; latitude S 19° 34' 43,9", longitude W 46° 57' 14,3", e altitude de 1998 metros, precipitação pluviométrica de aproximadamente 1.200 a 1.400 milímetros ao ano com distribuição de setembro a abril, podendo diferenciar. A adubação de plantio do sorgo foi realizada respeitando a análise de solo e as relações agrônômicas do livro: Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação (ALVAREZ et al., 1999). O delineamento experimental conteve quatro blocos casualizados, seis tratamentos e quatro repetições. O sorgo granífero, cultura utilizada, foi plantada com espaçamento de 0,5m entre linha com estabelecimento de 8 plantas por metro linear, no dia 02/03/2017. Os tratamentos foram constituídos por testemunha (T1), onde não se introduziu nenhum tipo de fertilizante orgânico ou fertilizante químico. Tratamento 2 (T2), 100% do fertilizante convencional; já os demais tratamentos T3, T4, T5 e T6 contiveram exclusivamente fertilizante organomineral em diferentes quantidades: 100%, 80%, 60% e 50% respectivamente. A confecção do fertilizante organomineral foi realizada com a tecnologia de peletização pela empresa Valoriza situada em Uberlândia-MG. O organomineral teve como fonte orgânica e química, dejetos de frango, fosfato Monoamônico e cloreto de potássio respectivamente. O fertilizante químico foi constituído pelas mesmas fontes de nutrientes químicos utilizados no organomineral, mais 109,332g de uréia por tratamento para que a quantidade de nitrogênio em ambos fertilizantes, organomineral e químico estejam balanceadas. O plantio foi realizado no dia 02/03/2017. Para a avaliação do peso de 100 grãos, as panículas (cachos) foram cuidadosamente cortadas em 4 plantas por tratamento considerando bordadura e separadas por bloco e tratamento em embalagens de papel devidamente identificadas. As mesmas foram expostas a condições de sol por 12 horas, após a secagem as panículas foram submetidas à debulha manual. Contou-se 100 grãos de amostras homogêneas de cada tratamento, submetendo a pesagem em balança de precisão (com duas casas decimais) no laboratório de química da Uniaraxá (Centro Universitário do Planalto de Araxá). Os dados coletados foram submetidos à avaliação utilizando Fisher e Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo o teste de Tukey a 0,05, para os parâmetros: diâmetro de colmo e peso de 100 grãos avaliados no presente trabalho houve diferenças significativas (Tabela 1 e 2). Para peso de 100 grãos o tratamento 3 foi significativamente igual aos tratamentos 2, 4, 5 e 6, e significativamente diferente do tratamento 1, o último apresentou o menor resultado (Tabela 1). Em experimento realizado no ano de 2010 e 2012 no município de Concórdia-SC, na unidade de pesquisa da Embrapa, foram avaliados fertilizantes orgânicos nas formas peletizadas e fareladas em comparação ao fertilizante mineral na sua forma convencional, com a mesma quantidade de fertilizante NPK em ambos fertilizantes orgânicos e químicos (mineral), na cultura do milho. Concluíram que a utilização de fertilizantes orgânicos peletizados geram maior disponibilidade dos nutrientes Ca, Mg e K, no sistema de plantio direto em relação ao fertilizante químico (MATTEI et al, 2013). De acordo com Tiritan et al (2011), nas condições ambientais do experimento onde comparou a produtividade do milho safrinha com fertilizantes mineral e organomineral no município de Maracaju-MS, concluíram

que o organomineral pode substituir o fertilizante mineral de forma viável, com estabilidade na produtividade do milho.

Tabela 1: Classificação de Tukey a 5% peso de 100 grãos.

Tratamentos	Classificação
1	B
2	A B
3	A
4	A B
5	A B
6	A B
C.V (%) = 10.25	

*letras iguais não diferem entre si.

Para o parâmetro de diâmetro de colmo o teste de Tukey a 0,05 apresenta que todos os tratamentos que possuíram doses completas e incompletas do fertilizante organomineral geraram o mesmo resultado do fertilizante químico (mineral) com dose total. O diâmetro de colmo do tratamento 1, foi significativamente inferior aos demais tratamentos 2,3,4,5 e 6, os últimos tratamentos não diferiram entre si, mostrando que as doses de 100% do fertilizante químico (mineral), ou 80, 60 e 50% das doses do fertilizante organomineral geram significativamente os mesmos resultados (tabela 2).

Tabela 1: Classificação de Tukey a 5% diâmetro.

Tratamentos	Classificação
1	B
2	A
3	A
4	A
5	A
6	A
C.V (%) = 17,05	

*letras iguais não diferem entre si.

Segundo Ta & Weiland (1992), plantas que possuem colmos com maiores quantidades de reservas possuem tendência de grãos com maior acúmulo de matéria seca. O tratamento 1 o qual gerou o menor resultado para peso de grãos e diâmetro de colmo, mostra o efeito independente do fertilizante utilizado. Os resultados não demonstram diferenças entre os fertilizantes organomineral e químicos, demonstrando mesmo efeito ou potencializador do organomineral.

CONCLUSÃO

- O aumento no peso de 100 grãos é observado com a utilização de 100% da dose de organomineral.
- A dose do organomineral a 50% gera os mesmos resultados em relação à dose completa do fertilizante químico no diâmetro de colmo e peso de grãos.
- O fertilizante organomineral apresenta como alternativa eficiente, podendo substituir o fertilizante químico.

- Os resultados demonstram que os tratamentos com o organomineral, independente de dose, tão bons quanto o que foi conduzido com o químico.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, V. H. et al. Interpretação dos Resultados das Análises de Solos. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Edit.). **Comissão de Fertilidade do Solo de Estado de Minas Gerais-Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais- 5ª aproximação**. Viçosa, MG: CFSEMG, 1999. p. 25- 32.
- ANDRADE, ElyssonMarcksGonçalves et al. Adubação orgânomineral em hortaliças folhosas, frutos e raízes. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 3, p. 07-11, 2012.
- FERREIRA, Natália Rodrigues. Eficiência agrônômica de fertilizantes Organominerais sólidos e fluidos em relação à Disponibilidade de fósforo. 2014.
- FRAZÃO, Joaquim José. **Eficiência agrônômica de fertilizantes organominerais granulados à base de cama de frango e fontes de fósforo**. 2013. 80 f. dissertação (Mestrado em agronomia: Solo e Água) – Escola de agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.
- FRAZÃO, Joaquim José. **Eficiência agrônômica de fertilizantes organominerais granulados à base de cama de frango e fontes de fósforo**. 2013. 80 f.
- MATTEI, Rosemari Martini et al. A fertilidade do solo por fertilizantes orgânicos peletizado e farelado com cama de aves. In: Embrapa Suínos e Aves-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 34., 2013. Florianópolis. Anais... Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2013.
- MAY, André et al. Cultivo de sorgo sacarino em áreas de reforma de canaviais. **Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo**, 2013.
- RABELO, Kassia Cristina de Caldas et al. Fertilizantes organomineral e mineral: aspectos fitotécnicos na cultura do tomate industrial. 2015.
- RIBAS, P. M. Sorgo: introdução e importância econômica. **Embrapa Milho e Sorgo. Documentos**, 2003.
- SILVA, Amilton Gonçalves. **A viabilidade da utilização de compostos orgânicos em solos agricultáveis**. 2008. 25p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Cafeicultura). Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho, Muzambinho, 2008.
- TA,C,T.; WEILAND,R.T. Nitrogen partitioning in maize during ear development. *Crop Science*, Madison, v. 32, p. 443-451, 1992
- TIRITAN, Carlos Sérgio; SANTOS, Diego Henriques. Resposta do milho safrinha a adubação organomineral no município de Maracaju-MS. In: Colloquium Agrariae, Presidente Prudente. p. 24-31.

APOIO: FAPEMIG

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Efeito de fertilizantes organominerais e convencionais no rendimento da cultura do sorgo

Eudilaine Cruvinel de Almeida; Jorge Otávio Mendes de Oliveira Juneke

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

eudilainecruvinel@gmail.com

RESUMO

O sorgo é o quinto cereal produzido no mundo, seu valor nutricional é semelhante ao do milho, muito utilizado na produção de ração animal, silagem, e também na alimentação humana é notável o crescimento dessa cultura atualmente, é uma cultura alternativa de plantio para varias regiões devido sua resistência ao estresse hídrico. Através desse trabalho objetivou se avaliar na cultura do sorgo granífero os efeitos do uso de fertilizantes organomineral e convencional e sua eficiência quando ao índice de germinação em condições de campo. O plantio foi realizado no Campo Experimental Fausto de Ávila do Centro Universitário do Planalto de Araxá. Utilizou se delineamento experimental com quatro blocos casualizados, seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por uma testemunha (T1) onde, não havia nenhum tipo de fertilizante. O Tratamento 2 (T2), com 100% do fertilizante convencional; Os demais Tratamentos 3,4,5 e 6 utilizados 100% fertilizante organomineral, 80%,60% e 50% respectivamente. Os resultados para a avaliação de índice de germinação a campo mostraram que não houve diferença significativa entre os tratamentos testados. O tratamento 4 com 80% de organomineral obteve a maior média. Observou se que o uso de ambos fertilizantes, organomineral e convencional são eficientes quanto ao índice de germinação a campo.

Palavras chave: adubação, organomineral, sorgo, germinação, produtividade.

INTRODUÇÃO

O sorgo é uma planta de origem africana, introduzido no Brasil no século XX, é uma cultura de fácil manejo com tolerância a seca possui um período de plantio bastante amplo. É uma cultura rústica capaz de suportar condições ambientais pouco favoráveis a outras culturas. Possui tolerância ao stress hídrico e com boa capacidade em realizar fotossíntese nestas condições (RIBAS, 2003). É notável o crescimento da cultura do sorgo nos últimos anos. A adubação é um dos motivos que influenciam o custo de produção tornando um fator limitante na produção agrícola. Os fertilizantes são fontes fornecedoras de nutrientes para o desenvolvimento das plantas, sendo classificados em: minerais, orgânicos e organominerais. Os organominerais são uma junção de fertilizantes minerais e orgânicos. A utilização da adubação orgânomineral é uma das alternativas para propiciar maior rendimento das culturas e melhor qualidade da produção. Segundo Andrade (2012), de modo geral os fertilizantes químicos e orgânicos geram melhores resultados quando estão associados. A utilização de fertilizantes organomineral é uma técnica que vem sendo evidenciado devido permitir a reciclagem de nutrientes contidos nos dejetos de aves e suínos, associados aos nutrientes na forma mineral possibilita a criação de formulações comerciais utilizadas nas culturas. Além disso, o mesmo é uma forma de destinar os resíduos de atividades agrícolas de maneira produtiva. A utilização desses resíduos inadequadamente implica danos ao meio ambiente

(FERREIRA, 2014). A utilização de compostos orgânicos, das mais diversas origens, traz grandes benefícios agrônômicos (SILVA, 2008). O trabalho foi desenvolvido com objetivo de avaliar na cultura do sorgo os efeitos do uso de fertilizantes organomineral e convencional e sua eficiência quando há produção de grãos e germinação a campo.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no Campo Experimental Fausto de Ávila do Centro Universitário do Planalto de Araxá, localizado nas coordenadas; latitude S 19° 34' 43,9", longitude W 46° 57' 14,3", e altitude de 1998 metros. A cultura utilizada foi o sorgo granífero plantado em uma área de 130m² com espaçamento de 0,5m entre linhas, plantio realizado no dia 02/03/2017. Foi feita análise do solo para recomendação de adubação, segundo livro Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação (ALVAREZ et al., 1999). Utilizou-se delineamento experimental com quatro blocos casualizados, seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por uma testemunha (T1) onde, não havia nenhum tipo de fertilizante. O Tratamento 2 (T2), 100% do fertilizante convencional; Tratamento (T3) 100% fertilizante organomineral, tratamento (T4) 80% de fertilizante organomineral, tratamento (T5) 60% do fertilizante organomineral e tratamento (T6) com 50%. A fabricação desse fertilizante organomineral foi realizada pela empresa Valoriza situada em Uberlândia-MG, usando a tecnologia de peletização. O organomineral teve como fonte orgânica e química, dejetos de frango, fosfato Monoamônico e cloreto de potássio (KCL). O fertilizante químico foi constituído pelas mesmas fontes de nutrientes químicos do organomineral. Neste trabalho foi avaliado o índice de germinação a campo, foram efetuadas contagem diária das plântulas, após 6 dias da semeadura, primeira contagem de germinação. Os dados coletados foram submetidos à avaliação utilizando Fisher e Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

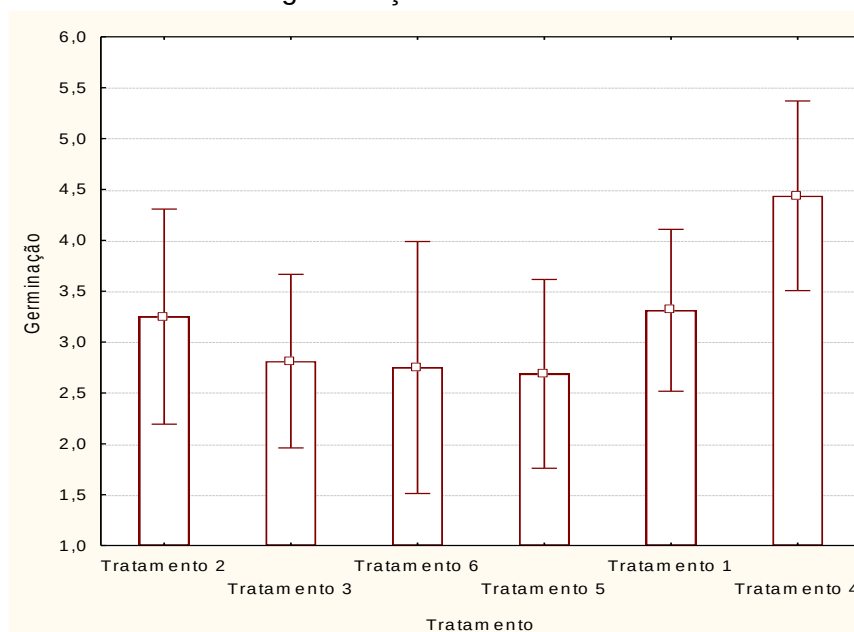
Os resultados para a avaliação de índice de germinação a campo verificado na Tabela 1 mostraram que não houve diferenças significativas entre os tratamentos testados, demonstrando que o fertilizante convencional químico e o fertilizante organomineral utilizados nos tratamentos não interferem negativamente na germinação das sementes de sorgo em condições de campo. Houve uma germinação regular em todos os tratamentos.

Tabela 1: Avaliação do Índice de Germinação a Campo.

Tratamentos	Médias
T1 0 %	3.312500 a ¹
T2 100 % FC	3.250000 a ¹
T3 100 % OM	2.812500 a ¹
T4 80 % OM	4.437500 a ¹
T5 60 % OM	2.687500 a ¹
T6 50% OM	2.750000 a ¹

*Linhas seguidas da mesma letra não diferiram estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey a 5%.

Gráfico 1: Índice de germinação



Para índice de germinação observado no Gráfico 1, de acordo com o teste de Tukey a 5%, o tratamento 4 com 80% de organomineral obteve a maior média. De modo geral, a estabilidade da germinação não afetou a população de plantas consequentemente a boa produtividade do sorgo necessita de um bom desenvolvimento inicial. Dessa forma o uso do fertilizante organomineral tem um melhor aproveitamento devido esse fertilizante apresentar diversas características de interesse agrônomo como promover a redução da adsorção do fósforo, proporcionar melhoria na interação planta e mineral, melhorar desenvolvimento radicular, aumento da retenção de água no solo (PARENT; KHIARI; PELLERIN, 2003). Os benefícios advindos da utilização do organomineral são maiores, podendo reduzir gastos com insumos. As vantagens desse fertilizante é a utilização de resíduos agropecuários, que conferem eficiência ao produto, dando aos resíduos uma finalidade importante. A adubação quando bem feita é de fundamental importância na produtividade final.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nesse trabalho inferem que o uso de ambos fertilizantes, organomineral e convencional são eficientes quanto ao índice de germinação a campo, portanto não foram avaliadas qualidade e vigor da semente que poderiam determinar o potencial máximo de germinação podendo ser usado para comparar a qualidade do lote semente. A utilização do organomineral não afeta essa variável.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, ElyssonMarcksGonçalves et al. Adubação orgânomineral em hortaliças folhosas, frutos e raízes. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 3, p. 07-11, 2012.
- FERREIRA, Natália Rodrigues. Eficiência agrônomoica de fertilizantes Organominerais sólidos e fluidos em relação à Disponibilidade de fósforo. 2014.
- PARENT, H.N. et al. Produtividade do sorgo forrageiro em função de quantidades crescentes de adubação fosfatada e nitrogenada. **Revista Trópica ciências agrárias e biológicas**. v. 08. n.01 p 01-10, 2014.

RIBAS, P. M. Sorgo: introdução e importância econômica. **Embrapa Milho e Sorgo. Documentos**, 2003.

SILVA, Amilton Gonçalves. **A viabilidade da utilização de compostos orgânicos em solos agricultáveis**. 2008. 25p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Cafeicultura) Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho, Muzambinho, 2008.

APOIO: FAPEMIG

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Avaliação da produção e caracterização morfológica de raízes de cenoura com a aplicação de bioestimulantes e fertilizantes orgânicos

Gabriella Benone Silva Botelho; Tony Márcio da Silva

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

gabibotelho02@gmail.com

Resumo

A cenoura constituísse de uma excelente fonte de vitamina A, a qual é essencial para o crescimento, desenvolvimento e manutenção do tecido epitelial e das membranas mucosas. Ela apresenta uma raiz pivotante, tuberosa, lisa e sem ramificações. Para a sua germinação a temperatura pode variar entre 8 e 30°C, e para o desenvolvimento ideal das raízes, a variação de temperatura é de 15 a 21°C. Entre as hortaliças cujas partes comestíveis são as raízes, a cenoura é a de maior valor econômico e se destaca também pelo seu fator nutritivo. As substâncias húmicas são compostos orgânicos oriundos da decomposição de resíduos vegetais e animais do ambiente, que podem ser utilizados como insumos alternativos para o manejo de diversas culturas. Suas propriedades químicas, microbiológicas e físicas podem garantir um incremento na produtividade em decorrência dos benefícios que promovem para a estrutura física e química do solo e para o metabolismo da planta. O objetivo deste projeto foi verificar o efeito na produtividade da cenoura com tratamentos das plantas com substâncias húmicas (ácido húmico e ácido fúvico). Os resultados mostraram que houve um melhor desempenho no desenvolvimento das raízes, o que comercialmente se torna atrativo para os grandes produtores.

Palavras-chave: Bioestimulante, substâncias húmicas, cenoura.

Introdução

A cenoura é uma planta da família das apiáceas e o nome também designa a raiz dessa planta. Elas são grandes fontes de fibra dietética, antioxidantes e minerais. A característica alaranjada do vegetal corresponde à provitamina A (substância que dá origem à vitamina A). Essa substância ajuda o desempenho dos receptores da retina, melhorando a visão além de também manter o bom estado da pele e das mucosas. É um antioxidante lipossolúvel que neutraliza os radicais livres, combinando-se diretamente com eles, o que aumenta a eficácia do sistema imunitário e reguladoras da corrente sanguínea. O manejo da agricultura, independente da cultura conduzida, tem seguido cada vez mais critérios de redução no uso de defensivos agrícolas, diminuindo a possibilidade de causar impactos ambientais significativos e de propiciar danos à saúde do consumidor e do trabalhador rural. A parte comercial são as raízes e o preparo do solo é muito importante para que elas se desenvolvam adequadamente e sem deformações. Os canteiros mais largos e baixos são utilizados quando se cultiva em época seca, sendo de 1,0 a 1,2m de largura e cerca de 20-20cm de altura. Os canteiros mais estreitos de 50 a 70cm de largura e altura cerca de 15cm proporcionam maior ventilação e menor incidência de doenças. A irrigação é por aspersão ou infiltração lateral.

Metodologia

O experimento foi realizado no Campo Experimental “Fausto de Ávila” Uniaraxá, a uma latitude 19°34'47.9” sul e a uma longitude 46°57'16.73” oeste e altitude de 1000 metros. Foi feita a correção do solo utilizando o calcário para corrigir a acidez. Foi realizado o preparo da

área adicionando esterco, além de adubação com 4-14-8 como suplemento nutricional para seu desenvolvimento inicial. Foram plantados 15 sementes por metro em cada linha com 3 repetições por tratamento. A distribuição dos tratamentos foi feito em dosagens crescentes aplicadas na mesma época para verificar o desenvolvimento. Para a testemunha foi usado o plantio sem aplicação de substâncias húmicas. Não foi necessária a compra de materiais, pois os mesmos foram fornecidos pela empresa parceira DominiSolo-Fertilizantes especiais e aminoácidos.

Quadro 1: Descrição dos tratamentos.

TRATAMENTOS	DESCRIÇÃO
T1	Aplicação via solo
T2	Aplicação via solo e foliar
TESTEMUNHA	Sem Aplicação

Foi realizado o preparo dos canteiros dia 20/03/2017, e em seguida o plantio no dia 21/03/2017. O desphache foi realizado dia 4/04/2017 e a aplicação das substancias húmicas foi dia 5/05/2017. Para a análise dos resultados foram coletadas 10 plantas por cada parcela e foram avaliados os seguintes critérios:

- medidas de do comprimento das raízes;
- circunferência das raízes;
- peso das raízes.

Resultados e discussões

Comparando com o cultivo testemunha foi possível observar um significativo aumento nos três parâmetros analisados. Com a aplicação das substâncias húmicas (Carbon Solo) via solo verificou-se um ganho de 26% em peso, 12% no comprimento e 15% no diâmetro. Quando o tratamento consistiu na aplicação via solo somada a aplicação via foliar os resultados foram ainda melhores, tendo apresentado um aumento de 31 % em peso, 18% em comprimento e 17 % em diâmetro (quadro 2). Esses resultados mostraram o quanto foi importante para o cultivo da cenoura a presença de substâncias húmicas e aminoácidos tanto via solo quanto foliar no favorecimento da absorção e assimilação dos nutrientes.

Quadro 2: Produtividade da cenoura em função da aplicação de ácido húmico e fúlvico foliar e via solo.

Tratamentos/repetições	Peso de 10 cenouras em Gramas	Comprimento médio por tratamento em cm	Diâmetro médio por tratamento em cm
<i>T1- Testemunha</i>			
R1	860	14,75	10,10
R2	830	13,25	9,20
R3	800	14,00	9,50
<i>Média dos tratamentos</i>	830	14,00	9,60
<i>Aumento em %</i>	0	0	0
<i>T2- Carbon Solo (aplicação em solo)</i>			
R1	1070	15,85	11,20
R2	1100	15,40	10,70

R3	980	15,75	11,10
<i>Média dos tratamentos</i>	1050	15,70	11,00
<i>Aumento em %</i>	26	12	15
<i>T3- Carbon Solo (aplicação em solo + foliar)</i>			
R1	1180	16,55	11,40
R2	950	15,50	11,20
R3	1140	17,70	11,00
<i>Média dos tratamentos</i>	1090	16,60	11,20
<i>Aumento em %</i>	31	18	17

R1, R2 e R3: Correspondem às repetições.

Conclusão

O desenvolvimento das raízes de cenouras com tratamento com substâncias húmicas e aminoácidos superaram as expectativas. Comparando com o cultivo testemunha foi possível observar um significativo aumento nos três parâmetros analisados. Na aplicação via solo e foliar os resultados foram ainda melhores tendo apresentado um aumento de 31 % em peso, 18% em comprimento e 17% em diâmetro.

Referencias bibliograficas

RUIZ; R.O de; FOZATI, D.J.M de; SANTOS, N.B dos; GONELLA, H.A Uso de ácido trans-retinóico em derme estudo experimental. Rev. Fac.Ciênc.Méd.Sorocaba, v.8,n.3,p17-24,2006.

CASTRO, P.R.C.; SERCILOTO, C.M.; PEREIRA, M.A.; RODRIGUES, J.L.M. Utilização de fosfitos e potencial de aplicação dos aminoácidos na agricultura tropical. Piracicaba: ESALQ, DIBD, 2008. 71 p. (Série Produtor Rural, 38).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solo. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Produção e Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Avaliação da aplicação de bioestimulante e substâncias húmicas na produtividade das sementes de feijão

Mariana Nogueira da Fonseca; Gabriella Benone Silva Botelho; Tony Marcio da Silva

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

mariananfonsseca@outlook.com

Resumo

A cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) é de grande importância social e econômica, em vista de suas características nutricionais, o que a caracteriza como forte produto no mercado interno, cujos grãos representam uma importante fonte de proteína e minerais na dieta da população. O Projeto consolida a proposta de diversificação agrícola, sendo os bioestimulantes como os aminoácidos uma alternativa para promover a ativação do metabolismo fisiológico dos vegetais. Na mesma linha encontram-se as substâncias húmicas como o ácido húmico e fúlvico que estão diretamente ligadas à estrutura física, química e microbiológica dos ambientes onde estão presentes, assim como afetam o metabolismo e o crescimento das plantas. Existem estudos que demonstram diversos benefícios das substâncias húmicas para alguns cultivos e, ainda, evidências da sua interação bioquímica e fisiológica com o crescimento das plantas. No entanto há necessidade de maior conhecimento da real funcionalidade destes compostos para certas espécies vegetais de interesse econômico e do comportamento em relação a cada tipo de substância húmica. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade do feijão com a aplicação dos ácidos húmicos e fúlvico. Paralelamente objetivou-se avaliar a produtividade após tratamento das sementes com aminoácidos.

Palavras chave: Bioestimulante, substâncias húmicas, feijão.

Introdução

O feijão ocupa lugar de destaque na agricultura brasileira, caracterizado como forte produto no mercado interno, cujos grãos representam uma importante fonte de proteína e minerais na dieta da população. Seu cultivo é bastante difundido em todo o território brasileiro. Apesar de uma sua produtividade bem significativa entre as regiões do Brasil, tem crescido nos últimos anos, principalmente nos estados localizados na Região Central-Brasileira. No Brasil a safra 2016/2017 de grãos deve chegar a 227,9 milhões de toneladas, com um aumento de 22,1% (41,3 milhões de toneladas a mais) frente as 186,6 milhões de toneladas da safra passada.

Metodologia

O experimento foi realizado no Campo Experimental “Fausto de Ávila” Uniaraxá. O campo está localizado na Avenida Ananias Teixeira Aguiar, na cidade de Araxá – MG, em um latossolo vermelho distrófico de textura média. As coordenadas da área são lat.: 19°34'45,2" S e long.: 46°57'15,3" W. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é Cwa (clima temperado úmido com inverno seco e verão quente). O plantio foi executado em campo com controle de irrigação, proteção e substrato adequado com adubação de 4-14-8 como suplemento nutricional para seu desenvolvimento inicial. Foi plantado 15 sementes por metro em cada linha com 3 repetições por tratamento. A distribuição dos tratamentos foi feita em dosagens crescentes aplicadas na mesma época para verificar o desenvolvimento. Para a

testemunha foi feito o plantio sem o tratamento das sementes com aminoácidos e sem aplicação de substâncias para verificar a eficiência das dosagens. No campo as plantas tiveram uma densidade diferente do envasado, em média 13 plantas por metro com espaçamento de 0,5 m.

Tratamentos	Fonte
T1	Testemunha
T2	Carbon Solo (aplicação em solo)
T3	Carbon Solo (aplicação em solo + foliar)
T4	Tratamento das semente com aminoácidos (PROTEIN-SOL MP)

Tabela 1: Definição dos tratamentos.

A limpeza da área foi feita no dia 25/03/2017 e o plantio foi realizado no dia 26/03/2017. As aplicações das substâncias húmicas via solo e foliar foram feitas em duas etapas, sendo a primeira no dia 26/04/2017 e a segunda no dia 11/05. A coleta dos dados foi feita utilizando uma amostragem de 10 plantas por parcela e os seguintes parâmetros foram avaliados:

- Número de grãos por vargem;
- Número total de sementes;
- Peso de 1000 grãos por tratamento, utilizando balança de precisão.

Os materiais utilizados como as substâncias húmicas e os aminoácidos foram gentilmente cedidos pela empresa parceira DominiSolo-Fertilizantes Especiais e aminoácidos (www.dominisolo.com.br).

Resultados e discussões

Os resultados mostraram uma produtividade abaixo das expectativas. Com a aplicação das substâncias húmicas (Carbon Solo) via Solo e foliar verificou-se um ganho de apenas 4% no número de sementes e aumento 8,5% em peso de mil sementes (PMS). O cultivo com as sementes tratadas durante 1 hora com aminoácidos (Protein Sol MP) apresentou resultados melhores resultados comparados aos demais, com 12% de aumento no número de sementes produzidas e 10% em peso de mil sementes (PMS).

Tratamentos/repetições	Número de sementes por tratamento	Peso por Mil sementes (PMS) em gramas
<i>T1- Testemunha</i>		
R1	819	240
R2	867	250
R3	841	250
<i>Média dos tratamentos</i>	842	246
<i>Aumento em %</i>	0	0
<i>T2- Carbon Solo (aplicação em solo)</i>		
R1	924	240

R2	778	240
R3	872	260
<i>Média dos tratamentos</i>	858	246
<i>Aumento em %</i>	2	0
<i>T3- Carbon Solo (aplicação em solo + foliar)</i>		
R1	852	250
R2	865	270
R3	905	280
<i>Média dos tratamentos</i>	874	267
<i>Aumento em %</i>	4	8,5
<i>T4- Tratamento das semente com aminoácidos (PROTEIN-SOL MP)</i>		
R1	903	265
R2	949	275
R3	966	270
<i>Média dos tratamentos</i>	940	270
<i>Aumento em %</i>	12	10

Tabela 2: Produtividade do feijão em função da aplicação de ácido húmico e fúlvico foliar e via solo e tratamento das sementes com aminoácidos antes do plantio.

Conclusão

O cultivo do feijão não apresentou os resultados significativos. O cultivo feito após tratamento das sementes com aminoácidos PROTEINSOL MP foi melhor que os demais tratamentos alcançando de 12% de aumento no número de sementes e 10% em peso por mil sementes (PSM).

Referencias

ANA GOMES. Apostila: A importância dos ácidos húmicos e fúlvicos na agricultura. Disponível em: <https://anagomesglobo.wordpress.com/2014/03/22/apostila-a-importancia-dos-acidos-humicos-e-fulvicos-na-agricultura/> Acesso em 05 de setembro de 2016.

CASTRO, P.R.C.; SERCILOTO, C.M.; PEREIRA, M.A.; RODRIGUES, J.L.M. Utilização de fosfitos e potencial de aplicação dos aminoácidos na agricultura tropical. Piracicaba: ESALQ, DIBD, 2008. 71 p. (Série Produtor Rural, 38).

<http://www.dominisolo.com.br/>

APOIO FINANCEIRO: PIBIC/FAPEMIG – 2017-2018.

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Uso de enraizador na cultura do sorgo

Tamires Daniele Maruzzo; Hélio Peres de Alcântara
Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ
tmaruzzo@hotmail.com

RESUMO: A cultura do sorgo vem se expandindo no Brasil, junto com um aumento relativo ao número de pesquisas voltado para a mesma, com o objetivo de intensificar e melhorar seu plantio. O sorgo é uma planta que consegue lidar com o estresse hídrico e é resistente a altas temperaturas, graças a sua raiz agressiva e fasciculada, que por ser extensa e profunda, consegue absorver água e nutrientes para a planta. Os estudos referidos a cultura foram feitos com o propósito de analisar melhoras a partir de diferentes dosagens de um enraizador utilizado na semente antes do plantio. Com o objetivo de explorar o rendimento de grãos, altura e espessura do colmo da planta.

Palavras chave: sorgo, enraizador, raiz.

INTRODUÇÃO:

O sorgo possui origem africana, teve sua expansão por toda a parte do mundo, no Brasil, o início de seu cultivo se deu na região sul e sudeste. Possui cinco espécies: granífero, sacarino, vassoura, forrageiro e sunadense. O sorgo é uma planta angiosperma monocotiledônea da família Poaceae, da mesma família botânica do milho, sendo o 5º cereal mais cultivado no mundo, perdendo apenas para o milho, cevada, trigo e arroz. Suportam altas temperaturas e tolerância a seca, suas folhas evitam a perda de água e sua raiz profunda, ajuda na absorção de água e nutrientes do solo, é cultivado em regiões com média superior a 20°C, possui fácil adaptação ao solo, sendo uma cultura mecanizável e manual. Em alguns países desenvolvidos, o sorgo é utilizado como ração para bovinos, juntamente com o milho, sendo inferior apenas em valor nutritivo, já em alguns países em desenvolvimento, é empregado na alimentação, como farinha, amido, cachaça e massas. O enraizador enfatiza o melhoramento de sementes, como consequência, raízes saudáveis, que suportam o estresse hídrico, proporcionam maior resistência às variações climáticas, sendo assim, formam uma planta com raízes de maior capacidade de absorver nutrientes. Com esse intuito esse trabalho avaliou o efeito do tratamento das sementes do sorgo com enraizador, enfatizando o crescimento vegetativo e a produtividade.

METODOLOGIA:

O experimento foi realizado no Campo Experimental “Fausto de Ávila” Uniaraxá. O plantio aconteceu em campo com controle de irrigação e proteção. A distribuição dos tratamentos ocorreu em dosagens crescentes aplicadas na mesma época para verificar o desenvolvimento. Para a testemunha foi utilizado o plantio sem o tratamento das sementes com enraizador, sem aplicação de enraizador para verificar a eficiência das dosagens. Esta etapa foi muito importante para verificar a aplicação em grande escala para o produtor rural. Os materiais necessários utilizados estavam disponíveis no Campo Experimental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados colhidos, foi realizado o teste Scott-Knott. Obtemos os seguintes resultados:

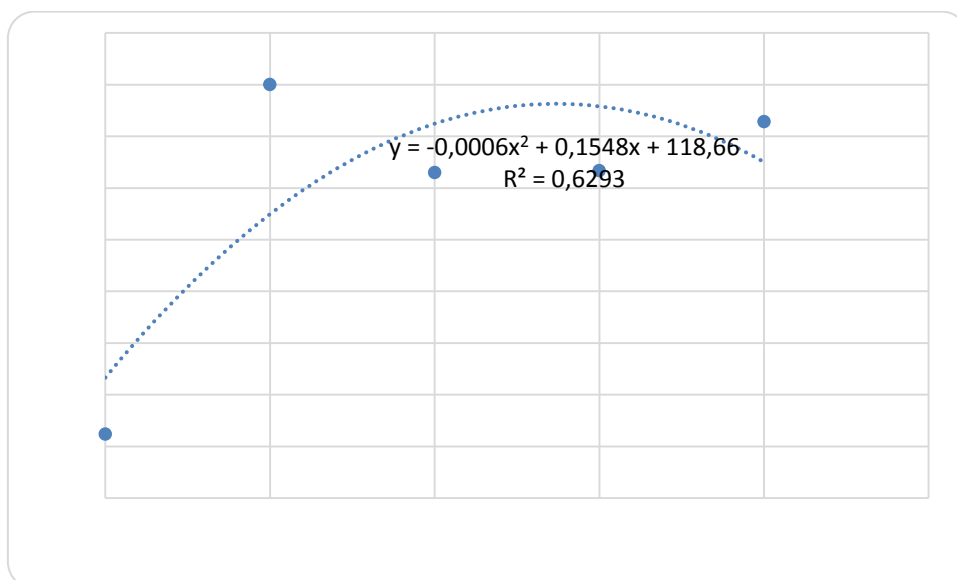
- A altura de plantas houve variedades, ou seja, há diferenças entre os tratamentos.
- A espessura de colmo não houve diferenças entre os tratamentos.
- O peso de grãos não houve diferenças entre os tratamentos

➤ **Médias: Altura de plantas, Espessura de colmo e Peso de grãos**

Tratamentos	Médias		
	Altura (cm)	Espessura (cm)	Peso (g)
1	116.466667	6.246.667	13.333.333
2	130.000000	5.790.000	13.333.333
3	126.600000	6.510.000	13.333.333
4	126.666667	6.090.000	10.000.000
5	128.566667	5.713.333	13.333.333

Tabela 3 - médias dos quesitos estudados

➤ Este gráfico representa as diferenças entre a altura de plantas, variando de médias observadas e médias estimadas.



Foi utilizado as seguintes dosagens do enraizador:

- Testemunha
- 50 ml
- 100 ml
- 150 ml
- 200 ml

Os pontos estão sendo representado as médias observada, e a linha está representando a média estimada. Baseado nos dados estatísticos podemos inferir que o sorgo não muda seu estágio de desenvolvimento com o enraizador, e não interfere no ganho de produtividade, o próprio organismo da planta já está habituado para essas condições, mas nos trás uma diferença entre altura de plantas, que é comum, e não prejudica o estágio da planta no final do seu processo.

CONCLUSÃO

A aplicação de enraizador mostrou resultados significativos no aumento da altura da planta de sorgo, apesar de não resultar em ganhos significativos de produção e diâmetro de colmo. Isso nos mostra que para a cultura do sorgo, o uso de enraizadores não intervém na produção, o que acarreta gastos desnecessários, pois utilizando a adubação adequada, manejo de solo correto, irrigação precisa e observação quanto ao aparecimento de pragas, o sorgo já consegue obter o organismo necessário e preciso para terminar seu ciclo, trazendo produtividade significativa para o produtor.

REFERÊNCIAS

RIBAS, M, P. **Embrapa Milho e Sorgo: Cultivo do Sorgo – Plantio**. 4^a edição, set. /2008. Acesso: http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_4_ed/plantio-plantio.htm

TARDIN, D, S. **Embrapa Milho e Sorgo: Cultivo do Sorgo – Cultivares**. 4^a edição, set. /2008. Acesso: http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_4_ed/cultivares.htm

RIBAS, M, P. Embrapa **Milho e Sorgo: Cultivo do Sorgo – Importância econômica**. 4^a edição, set. /2008. Acesso: http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_3_ed/importancia.htm

Cultivo do Sorgo – Mercado e Comercialização:
http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_6_ed/mercado.htm

Sorgo Granífero IPA 730 1011: <http://gruposantanarn.com.br/sorgo-granifero-ipa-730-1011/>

Uniprot - Taxonomy - SPECIES **Sorghum bicolor (Sorghum) (Sorghumvulgare)**.
Enciclopédia – Sorgo. Acesso: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Sorgo>

Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA. **Cultura do Sorgo; 2008**. Acesso: www.ipa.br/resp3.php

APOIO: FAPEMIG – UNIARAXÁ 2017/2018

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Atropelamentos de animais silvestres na rodovia MG-428: comparação histórica de dados

Lerrane de Fatima Cunha; Scarlat Dalva Ferreira; Jorge Ferreira Lima Neto; Carlos Henrique de Freitas

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

lerranecunha@gmail.com

RESUMO

No Brasil os atropelamentos de fauna em estradas trazem grandes ameaças a biodiversidade, como o declínio de populações naturais e a possibilidade de extinção local de espécies. A fauna é de grande importância para os ecossistemas promovendo o equilíbrio do meio ambiente. Na região de Araxá ocorrem muitos atropelamentos de animais silvestres, inclusive de espécies ameaçadas de extinção. Assim, este estudo se propõe a levantar os atropelamentos ocorridos na MG-428 e comparar historicamente os dados levantados, a fim de apontar os determinantes dos atropelamentos e indicar possíveis *hot spots* para a implementação das medidas mitigadoras na rodovia e a conservação da biodiversidade. Além disso também pode causar graves acidentes com motoristas. Registraram-se 65 atropelamentos, no total 30 espécies, sendo 05 répteis, 15 aves e 10 mamíferos, indicando ainda uma estimativa média de riqueza de 46 espécies.

Palavras-chave: Atropelamentos de animais, *hot spots*, fatores condicionantes.

INTRODUÇÃO:

Os atropelamentos de animais silvestres são um dos maiores e mais estudados impactos das estradas no ambiente. Estimativas recentes relatam que morrem aproximadamente 475 milhões de animais atropelados por ano nas rodovias brasileiras (CBEE, 2013).

O cerrado brasileiro é um *hot spot* de biodiversidade e, além das ameaças de destruição relacionadas à expansão agropecuária, é o bioma onde ocorrem os principais centros econômicos do país, com grande número de estradas, que conseqüentemente apresentam as maiores taxas de atropelamentos (AGUIAR *et al* 2004; CBEE, 2016; FREITAS *et al* 2015; MYERS *et al* 2000). Entre as espécies atropeladas estão várias ameaçadas de extinção típicas do cerrado, principalmente: tamanduá-bandeira, lobo-guará, lontra, tatu-canastra entre outros (CBEE, 2016; FREITAS *et al* 2015; FREITAS, 2009; VIEIRA, 1996).

Os atropelamentos de animais podem estar agregados (CLEVINGER *et al* 2003; COELHO *et al* 2008). As agregações das carcaças são influenciadas por fatores como a presença de vegetação nas margens da rodovia, sazonalidade das espécies, topografia e características do tráfego (CLEVINGER *et al* 2003; FREITAS, 2009; HELS & BUCHWALD, 2001). Além da ameaça a fauna, podem ocorrer acidentes graves com os motoristas e ocupantes dos veículos (FREITAS, 2009; FREITAS & BARSZCZ, 2015). Deste modo, é preciso estabelecer os *hot spots* de atropelamentos e sua variação espacial e temporal. Em 2007 Freitas e colaboradores registraram 615 atropelamentos de ca. 114 espécies de vertebrados silvestres nas rodovias MG-428 e SP-334 entre Araxá - MG e Franca - SP onde determinaram os principais fatores condicionantes destes eventos (FREITAS, 2009). Desta forma este trabalho busca descrever os atropelamentos de animais silvestres na rodovia MG-428 entre Araxá e Sacramento de forma a obter uma comparação histórica que oriente trabalhos de mitigação.

METODOLOGIA

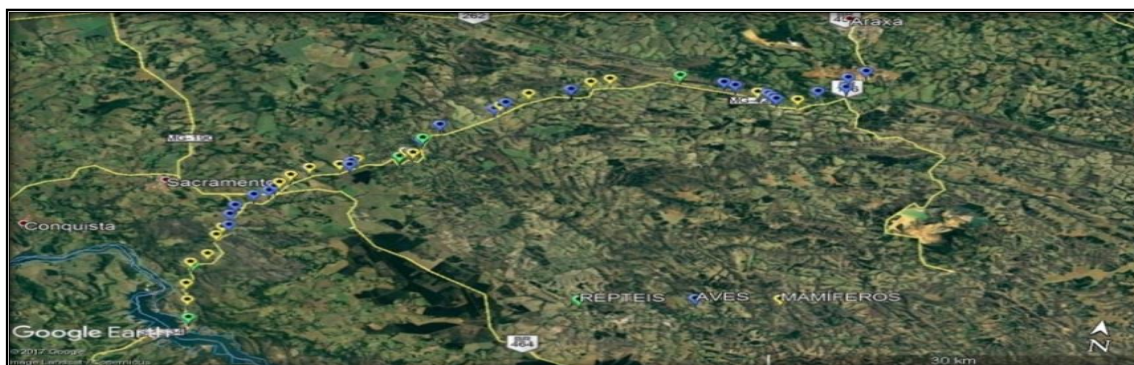


Figura 1 – Imagem da rodovia com identificação dos pontos onde ocorreram os atropelamentos em que os pontos verdes indicam répteis, azuis indicam as aves e amarelos, os mamíferos. Fonte: Google Earth (2017).

O trecho abrange os kms 10 a 106 da rodovia MG-428, localizado entre os municípios de Araxá e Sacramento – MG (19° 37' 52.0" S e 46° 55' 56.9" W - 47° 24' 23.7" W) em uma região cujo limite é estabelecido pelo rio Grande na divisa com o estado de São Paulo (Figura 1).

A vegetação típica é a do bioma Cerrado, em grande parte substituída por atividades agrossilvipastoris. No período de março a julho, o trecho foi percorrido de carro 10 vezes, a uma velocidade constante de 60 km/h, em intervalos de 15 dias, com pelo menos dois observadores no veículo - um para cada lado da rodovia, totalizando 51 horas em campo. Sempre que um animal era avistado na pista ou acostamento, o veículo era parado e eram anotados em planilha os seguintes dados: data, espécie, km, sentido da rodovia, coordenadas geográficas com auxílio de GPS (Garmin® modelo Etrex), tamanho e observações sobre o entorno (vegetação e relevo). Além disso, o animal era fotografado com uma câmera digital (KODAK®, NIKON® Coolpix) e medido para posterior identificação com o auxílio de guias de identificação e especialistas.

Também foi feita uma comparação histórica com o trabalho de Freitas (2007, dados não publicados), considerando-se o mesmo período e procedimentos, utilizando-se a distribuição dos grupos em porcentagem, a riqueza e composição de espécies.

Para tabulação e análise dos dados coletados foram utilizados planilhas no programa Excell (2010), programa EstimateS 9.1 (COLWELL, 2012), para analisar a estimativa de riqueza de espécies, Google Earth (2016), para marcar os pontos onde ocorreram os atropelamentos e os resultados foram dispostos em gráficos para comparação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

No período de março a julho de 2017, foram feitas 10 viagens pela rodovia MG-428, obtendo-se o registro de 65 atropelamentos de 30 espécies diferentes. Sendo 06 répteis, 35 aves (12 não identificadas) e 24 mamíferos ao longo da rodovia (Figura 1).

Entre os mamíferos atropelados, duas espécies estão catalogados como vulneráveis à extinção pela DN nº 147 da COPAM (MINAS GERAIS, 2010): o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). O tamanduá-bandeira possui uma função ecológica muito importante, no controle de insetos como formigas e cupins.

Comparando-se com os dados de Freitas coletados em 2007, 40% das espécies aqui registradas aparecem em seu estudo (Tabela 1) e percebe-se uma similaridade nas porcentagens de atropelamentos, exceto para os anfíbios. Essa variação pode ter sido

causada pela seca e segundo PFEIFER *et al.* (2008), pela difícil visualização de pequenos exemplares (Figura 2).

Foi possível perceber também que o maior número de atropelamentos neste estudo ocorreu entre os kms 70 a 80. Considerando as observações que foram feitas no entorno da rodovia, notou-se que entre esses quilômetros a vegetação é típica de cerrado e as pistas são mais retas, assim o número de atropelamentos pode ter sido maior devido à alta velocidade com que os carros trafegam nestes locais, visto que no estudo de FREITAS (2007), em locais com as mesmas características, isto também aconteceu.

Nome Popular	Nome Científico
Répteis	
Falsa-coral	<i>Oxyrrophus guibei</i>
<i>Cascavel</i>	<i>Crotalus durissus</i>
<i>Anfisbena</i>	<i>Amphisbaenia</i>
<i>Jiboia-vermelha</i>	<i>Epicrates cenchria</i>
<i>Jiboia-constrictora</i>	<i>Boa constrictor</i>
Aves	
Carcará	<i>Caracara plancus</i>
Tiziu	<i>Volatinia jacarina</i>
<i>Tico-tico</i>	<i>Zonotrichia capensis</i>
Seriema	<i>Cariamidae</i>
<i>Tucano</i>	<i>Ramphastidae</i>
<i>Avoante</i>	<i>Zenaida auriculata</i>
<i>Rolinha-roxa</i>	<i>Columbina talpacoti</i>
Canário da terra	<i>Sicalis flaveola</i>
Tico-tico-do-campo	<i>Ammodramus humeralis</i>
Rolinha	<i>Columbidae</i>
<i>Besourinho-de-bico-vermelho</i>	<i>Chlorostilbon lucidus</i>
<i>Papagaio-galego</i>	<i>Alipiopsitta xanthops</i>
Urubu-de-cabeça-preta	<i>Coragyps atratus</i>
<i>Gavião-de-rabo-branco</i>	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>
<i>Gavião-carijó</i>	<i>Rupornis magnirostris</i>
<i>Ave (NI)</i>	(NI) Não identificado
Mamíferos	
<i>Tatu peludo</i>	<i>Euphractus sexcinctus</i>
Cachorro do mato	<i>Cerdocyon thous</i>
Raposa-do-campo	<i>Lycalopex vetulus</i>
<i>Lobo-guará</i>	<i>Chrysocyon brachyurus</i>
Tatu-galinha	<i>Dasypus novemcinctus</i>
Tamanduá-bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
<i>Capivara</i>	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>
<i>Tamanduá-mirim</i>	<i>Tamandua tetradactyla</i>
<i>Mico-estrela</i>	<i>Callithrix penicillata</i>
<i>Mão-pelada</i>	<i>Procyon cancrivorus</i>
TOTAL	30

Tabela 1 – Relação das espécies registradas neste estudo. Aquelas que também foram registradas por FREITAS (2007) aparecem em negrito.

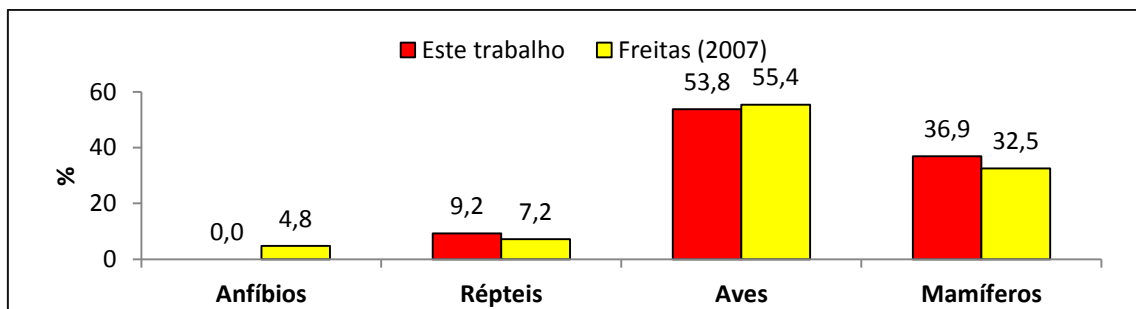


Figura 2 - Comparação da distribuição de grupos taxonômicos de vertebrados atropelados na rodovia MG-428 no período de março a julho de 2017 (este trabalho) com o mesmo período em 2007 (Freitas dados não publicados).

No mês de maio o número de animais atropelados diminuiu, coincidindo com a limpeza das margens da estrada feitas por máquinas, o que indica que os mamíferos podem ser inibidos pelo ruído e as aves, alimentando-se das sementes expostas na limpeza, não transitavam pela rodovia.

A estimativa média de riqueza foi de 46 espécies e pode chegar até a aproximadamente 50 espécies, com tendência a estabilização, conforme mostra a Figura 3. Entretanto deve-se observar que o trabalho de monitoramento ainda esta em andamento. As estimativas de FREITAS (2007) foram maiores, mas a inclinação das curvas indica que os valores podem ser semelhantes (Figura 4).

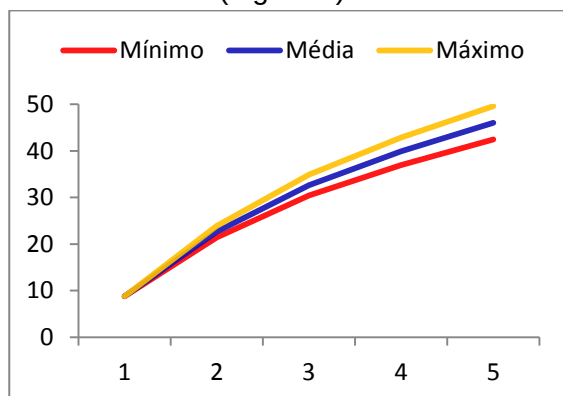


Figura 3 – Estimativa de riqueza mínima, média e máxima de espécies na rodovia MG-428 pelo método Jackknife 1.

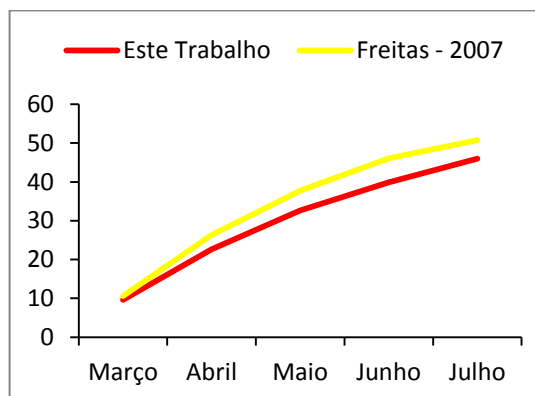


Figura 4 – Estimativa de riqueza das espécies deste trabalho com o de FREITAS (2007) na rodovia MG-428 pelo método Jackknife 1.

FREITAS & BARSZCZ (2015) ao pesquisar os acidentes com animais nas rodovias brasileiras, encontraram que as colisões que envolvem animais silvestres representam apenas 30% do total, mas acarretam maior percentual (62%) de mortes humanas. Principalmente os acidentes com as capivaras. A maior frequência de acidentes envolve um ou mais carros e ocorre à noite ou de madrugada indicando que a menor visibilidade e a falta de medidas de contenção reduzem a segurança nas estradas (BECKMANN et al. 2010).

CONSIDERAÇÕES:

O projeto ainda está em andamento e já apresenta resultados dentro do previsto. Um número considerável de espécies foi encontrado. Com o uso de passagens presentes na rodovia pela fauna, o número de atropelamentos tende a diminuir. E com o manejo adequado das margens pelo uso de medidas mitigadoras como cercas com telas de dupla malha que direcionem os

animais para as passagens pode haver a proteção da biodiversidade, a manutenção do equilíbrio ambiental e a maior proteção dos motoristas.

REFERÊNCIAS:

- AGUIAR, L.M.S.; MACHADO, R.B.; MARINHO-FILHO, J. A diversidade biológica do Cerrado. In: L.M.S. AGUIAR, L.M.S.; CAMARGO, A. (eds.). Ecologia e caracterização do Cerrado. Planaltina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Cerrados), p. 19-42, 2004.
- BECKMANN, J. P.; CLEVINGER, A. P.; HUIJSER, M. P.; HILTY, J. A. Safe passages: highways, wildlife, and habitat connectivity. Washington: Island Press, 2010.
- CBEE. Atropelômetro – Taxa de atropelamentos no Brasil. Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras – MG, 2013. Disponível em: < <http://cbee.ufla.br/portal/atropelometro/> > Acesso em: 17/08/2017.
- CLEVINGER, A. P.; CHRUSZCZ, B.; GUNSON, K. E. Spatial patterns and factors influencing small vertebrate fauna road-kill aggregations. **Biological conservation**, v. 109, n. 1, p. 15-26, 2003.
- COELHO, I. P.; KINDEL, A.; C., PFEIFER, A. V. P. Roadkills of vertebrate species on two highways through the Atlantic Forest Biosphere Reserve, southern Brazil. **European Journal of Wildlife Research**, v. 54, n. 4, p. 689, 2008.
- COLWELL, R. K. **EstimateS**. R. K. Colwell., 2012. Disponível em:< <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/index.html> > Acesso em: 22/08/2017.
- FREITAS, C. H. Atropelamento de vertebrados nas rodovias MG-428 e SP-334 com análise dos fatores condicionantes e valoração econômica da fauna. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas – Zoologia), Instituto de Biociências, UNESP Campus de Rio Claro: xiv+92p, 2009.
- FREITAS, C. H.; JUSTINO, C. S.; SETZ, E.Z.F. Road-kills of the giant anteater in south-eastern Brazil: 10 years monitoring spatial and temporal determinants. **Wildlife Research**, v. 41, n. 8, p. 673-680, 2015.
- FREITAS, S. R.; BARSZCZ, L. B. A perspectiva da mídia online sobre os acidentes entre veículos e animais em rodovias brasileiras: uma questão de segurança?. Vol. 33, abril 2015.
- HELIS, T. & BUCHWALD, E. The effect of road kills on amphibian populations. *Biological Conservation* 99: p. 331-340, 2001.
- MINAS GERAIS, BRASIL. Deliberação Normativa COPAM N° 147 de 30 de abril de 2010. Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Diário do Executivo de Minas Gerais. Publicado em 4 de maio de 2010. Belo Horizonte, MG. Brasil.
- MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.
- PFEIFER, I.; KINDEL, A. & COELHO, A. V. P. Road-kills of vertebrate species on two highways through the Atlantic Forest Biosphere Reserve, southern Brazil. *European Journal of Wildlife Research* 54(2008):689-699, 2008.
- RYTWINSKI, T. et al. How effective is road mitigation at reducing road-kill? A meta-analysis. **PLoS one**, v. 11, n. 11, p. e0166941, 2016.
- VIEIRA, E. Highway mortality of mammals in central Brazil *Ciência e Cultura* 48 (4): p. 270-272, 1996.

***APOIO FINANCEIRO:** PIBIC-FAPEMIG/UNIARAXÁ 2017-2018 e DECK AUTO POSTO

CIÊNCIAS DA SAÚDE

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Avaliação do nível de conhecimento de acadêmicos da área da saúde sobre a prevenção do câncer de mama

Ana Claudia da Cruz; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

anaclaudiakz258741@hotmail.com

RESUMO:

Introdução: O câncer de mama é uma doença crônica degenerativa que resulta na multiplicação das células anormais da mama, de origem progressiva, sendo considerada benigna ou maligna. **Objetivo:** Avaliação do nível de conhecimento de acadêmicos da área de saúde sobre prevenção do câncer de mama. **Metodologia:** O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa, com o protocolo no. 1744/5. Trata-se de um estudo de natureza quantitativa, de caráter exploratório e descritivo. Apenas participaram do estudo os alunos do curso de fisioterapia e enfermagem, independente do sexo, matriculadas no 1º semestre de 2017. Não participaram do estudo alunos com idade inferior a 18 anos. Na avaliação dos participantes foi utilizado o questionário de conhecimento sobre a prevenção do câncer de mama, com questões relacionadas a diferença entre câncer de mama, quais os fatores de risco que engloba a alimentação, sedentarismo, alcoolismo, tabagismo, obesos, exposição ao sol, mulheres nulíparas, os fatores de prevenção, detecção precoce e o autoexame. As questões foram respondidas com Sim ou Não. **Resultados:** Foram 31 alunos que responderam o questionário. Eles apresentavam idade média $18,8 \pm 1,5$ anos. Nesta amostra constatou-se que poucos alunos da área da saúde têm conhecimento sobre o câncer de mama, principalmente relacionados ao autoexame da mama com realização da palpação da mama.

PALAVRA-CHAVE: Câncer de Mama, Prevenção, Estudantes.

INTRODUÇÃO:

Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA), o câncer de mama é uma doença crônica degenerativa que resulta na multiplicação das células anormais da mama, de origem progressiva, sendo considerada benigna ou maligna que se desenvolve rapidamente ou não. Se o câncer tem origem epitelial é denominado carcinoma, por outro lado se começar em tecidos conjuntivos como ossos, músculos chamado de sarcoma. (SILVA, et.al. 2016). Quando confirmado o diagnóstico, a mulher sofre mudanças em nível psicológico e social, pois a mama se caracteriza como símbolo da beleza corporal, da fertilidade, da feminilidade e da saúde em todas as etapas da vida. Quando há ameaça de perda desse órgão, os efeitos emocionais podem deteriorar a integridade física e a imagem psíquica que a mulher tem de si e de sua sexualidade. (ABREU, 2014). O diagnóstico de câncer de mama causa conflitos psicossociais nas mulheres que, ao entrar em um processo de enfrentamento da doença, desenvolvem sentimentos de angústia, acompanhados por sintomas depressivos, frustrações, perda da autoestima, liberdade, constantes mudanças nas relações interpessoais, entre outras alterações. Com isso, todas essas consequências do diagnóstico e tratamento dessa neoplasia, associada ao número elevado de mulheres acometidas pelo câncer de mama, vem exigindo o alargamento da compreensão dos significados da doença na vida das mulheres. (GONTIJO e FERREIRA, 2014). É importante ressaltar que além dos fatores de risco envolvidos na reprodução da mulher como, por exemplo, os hormonais e a idade, outros como os carcinógenos ambientais, estilo de vida, obesidade, antecedente familiar e alta densidade

da mama, estão também relacionados ao aumento do número de casos dessa neoplasia maligna. (MAIA. et. al. 2016). O principal objetivo do tratamento do carcinoma é a cura total, no entanto, quando esta opção não é válida, faz-se necessário realizar cuidados paliativos com o intuito de prolongar a vida e estabelecer melhor qualidade desta e bem-estar. (NICOLUSSI et al., 2014). Para Vaz et al. (2015), a mastectomia é um procedimento essencial e imprescindível para o tratamento das neoplasias mamárias, entretanto, o procedimento cirúrgico pode acarretar sequelas e repercussões tanto físicas quanto psicológicas para a mulher, gerar insatisfação e trazer implicações sociais e familiares. Por ser considerada uma doença complexa, o câncer de mama gera incertezas sobre sua cura, medo da morte, perda da feminilidade, maternidade e sexualidade, causando impacto na vida das mulheres. Quanto mais precoce o diagnóstico, melhores as condições de tratamento e maior a sobrevivência das mulheres acometidas. A estratégia de tratamento a ser preconizada para as mulheres com câncer de mama depende, diretamente, do estadiamento tumoral (TNM); assim, na medida em que o tumor seja diagnosticado em estádios mais avançados, os recursos terapêuticos se tornam mais limitados e mutilantes, sendo maior a morbidade pós-tratamento. A abordagem terapêutica do câncer de mama envolve a cirurgia, quimioterapia, radioterapia e hormonoterapia. Normalmente os tratamentos preconizados associam dois ou mais abordagens, levando em consideração, também, as características individuais, tanto psicológicas, como clínicas, visando obter uma melhor qualidade de vida pós-tratamento. (ALMEIDA et al., 2015). Essa pesquisa foi realizada com o objetivo de avaliação do nível de conhecimento de acadêmicos da área da saúde sobre a prevenção do câncer de mama.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo de caráter explorativo e descritivo, foi realizado no centro universitário do planalto de Araxá. Foi realizado com alunos dos cursos de fisioterapia e enfermagem que estavam cursando o 1º período de 2017. Esse trabalho foi previamente aprovado pelo CEP Uniaraxá protocolo no. 1744/5. Participaram da pesquisa alunos acima de 18 anos independente do sexo. Foram excluídos os questionários preenchidos de forma errada ou incompleta. Para avaliar os participantes foi utilizado um questionário de conhecimento sobre a prevenção do câncer de mama com questões relacionadas à diferença entre câncer de mama masculino e feminino, quais os fatores de risco que engloba a alimentação, sedentarismo, alcoolismo, tabagismo, obesidade, exposição ao sol, mulheres nulíparas, os fatores de prevenção, detecção precoce e o autoexame. As respostas poderiam ser somente Sim ou Não. O projeto foi apresentado aos alunos e os que concordaram em participar assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Em seguida responderam o questionário. Os questionários juntamente com os termos de consentimentos foram recolhidos através de urnas durante o intervalo. Os dados foram tabulados e foram realizados cálculos estatísticos descritivos, e apresentados em forma de média, desvio padrão e porcentagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Foram 31 alunos que responderam o questionário. Eles apresentavam idade média $18,8 \pm 1,5$ anos. O questionário do nível de conhecimento sobre o câncer de mama foi utilizado para analisar o nível de conhecimento de alunos da área da saúde em relação ao câncer de mama relacionados entre homens e mulheres. Segundo o levantamento a maioria (83,3%) acha que o câncer de mama ocorre somente em mulheres. A maioria (58,1%) dos estudantes já ouviu

falar em fatores de risco para o desenvolvimento do câncer de mama Esses dados estão representados no gráfico 1.

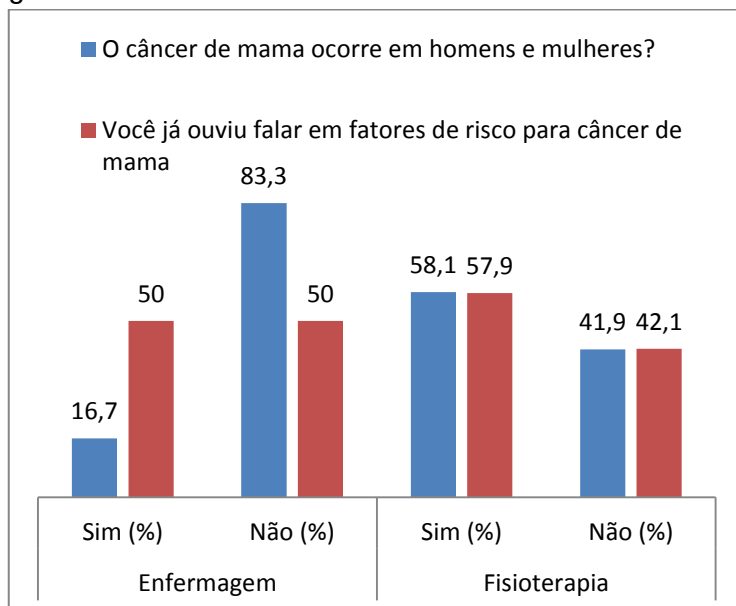


Gráfico 1: Relação dos alunos de enfermagem e fisioterapia que responderam sobre a ocorrência de câncer de mama em homens e mulheres e conhecimentos sobre fatores de risco da ocorrência do câncer de mama.

Os alunos também responderam sobre os hábitos alimentares saudáveis. Esses dados estão descritos no gráfico 2.

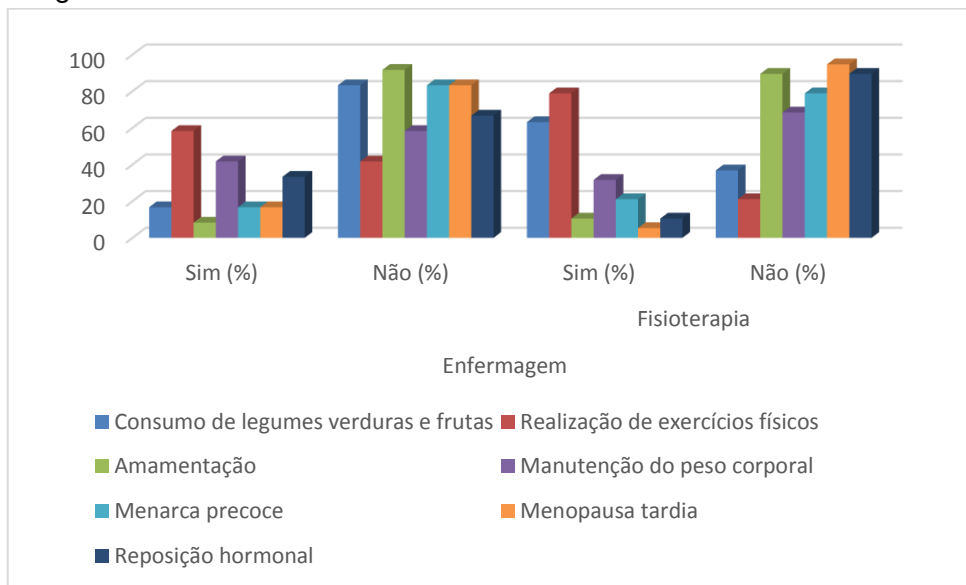


Gráfico 2: Conhecimento sobre os hábitos alimentares saudáveis separados por curso

O câncer de mama é conhecido como uma das doenças mais temidas pelas mulheres, devido alto grau de complexidade e desenvolvimento. Por isso, torna-se de extrema importância o conhecimento dos profissionais da área da saúde, sobre a doença e as formas de prevenção (INCA, 2015). O profissional torna-se peça chave no processo de adaptação de pacientes acometidas por doenças e o câncer é uma delas. Pois na grande maioria dos casos, as doenças trazem sofrimento e requer interação entre a família com o suporte profissional (BIELEMANN, 2003apud OMOBINI et al., 2011). Quanto ao histórico familiar de maior desenvolvimento do câncer de mama e parentesco de primeiro grau 15% responderem ter

parentes que o desenvolveram e 85% disseram não ter históricos da doença na família. Dos acadêmicos que disseram ter casos da doença na família, 63% afirmaram que o histórico de câncer de mama é de primeiro grau e 38% disseram que existe a presença, porém não são casos de primeiro grau de parentesco. Resultado que se difere de Penha e colaboradores (2013), que em seu estudo encontrou uma porcentagem de 5,6% de pacientes que apresentavam parentesco de primeiro grau, talvez seja explicado pela quantidade da população amostral dos distintos estudos que se diferenciam em 34 pessoas. Algumas literaturas afirmam que, tal fator aumenta de duas a três vezes o risco, principalmente se foi diagnosticada em idade precoce (BRASIL, 2008 apud SILVA & RIUL, 2011). Em relação ao conhecimento quanto ao sexo de acometimento do câncer de mama 35% disseram que é possível de desenvolvimento somente em mulheres e 65% afirmaram que pode se manifestar tanto em mulheres como em homens. Tal resultado deve-se ao fato de que existe uma pequena proporção de acometimento de indivíduos do sexo masculino de 100/1 (PIRHARDT & MERCÊS, 2008). Mesmo sendo menos frequente o câncer de mama em homens, também pode estar ligado a alguns fatores de riscos, como trauma mamário, descendentes familiares, Síndrome de Klinefelter, esquistossomose mansônica, trabalhos realizados a altas. Quando questionados sobre os hábitos associados ao etilismo e tabagismo, 100% de toda população, afirmaram não serem dependentes de cigarros e não fazerem uso de bebidas alcoólicas (menos de três vezes por semana por menos de 40 minutos).

CONCLUSÃO:

Nesta amostra conclui-se que alunos da área da saúde dos cursos de enfermagem e fisioterapia representa-se ter pouco conhecimento com relação ao câncer de mama, referente aos fatores de risco, prevenção, detecção precoce e principalmente que a maioria não faz a utilização do autoexame da mama que não tem conhecimento com sobre a palpação das mamas, indica-se que muitas mulheres e homens que o câncer de mama apenas se manifestasse em apenas no sexo feminino.

REFERENCIAS:

- ABREU, T. M. A. A feminilidade e sexualidade da mulher com câncer de mama. **CATUSSABA - Rev Científ Esc Saúde**, v. 3, n.1, p. 43-53, 2014.
- ALBARELLO R. LABER ACF. DALEGRAVE D et al. Percepções e enfrentamentos de mulheres que vivenciaram diagnóstico de câncer de mama. **Rev. enferm.**v.8,n.8 p.31-41, 2012
- ALMEIDA TG. COMASSETTO I. ALVES KMC et al. Vivência da mulher jovem com câncer de mama e Mastectomizada. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**. 2015; v.3, n.19
- GONTIJO IBR. FERREIRA CB. Sentimentos de mulheres jovens frente ao diagnóstico de câncer de mama feminino. **Revista Ciência & Saúde**. v.7, n.1, p 2-10, 2014
- MAIA,CS. Câncer de mama: profilaxia na presença de alterações dos genes BRCA 1 e BRCA 2. RSC online,; v.5, n.2: p.84-93, 2016.
- SILVA, J.A.G., Câncer de mama: é preciso falar disso, Rio de Janeiro, **INCA**, p.18, 2014.
- VAZ,S.A. et al. Qualidade de vida da mulher pós-mastectomia: **revisão integrativa brasileira. Enciclopédia Biosfera**, v.11, n.20, p. 697-707, 2015.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Avaliação da disfunção temporomandibular em professores universitários

Ana Virginia Pires; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

anavirginiapires@gmail.com

RESUMO:

Introdução: Articulação Temporomandibular (ATM) é uma articulação do tipo gínglimo artrodial, onde a mandíbula se articula com o crânio. Disfunção Temporomandibular (DTM) refere-se as desordens caracterizadas por dor na ATM, na região pré-auricular e nos músculos da mastigação que podem levar a limitação dos movimentos mandibulares, ruídos articulares, além de cefaleias e otalgias. A DTM também tem sido associada a profissão de docência, por serem profissionais que trabalham muito com a articulação temporomandibular. **Objetivos:** Avaliar a Disfunção Temporomandibular (DTM) em professores universitários. **Metodologia:** A pesquisa foi previamente aprovada pelo CEP Uniaraxá, protocolo no. 001752/25, com em professores do Instituto de Saúde do UNIARAXÁ. Como instrumentos de avaliação da DTM utilizamos o questionário de Fonseca et.al. **Resultados:** Foram avaliados 11 professores universitários, sendo 6 do sexo masculino e 5 do sexo feminino, com média de idade de 35,8 anos. Na avaliação da DTM apurou-se que 3 participantes não apresentam DTM, 6 apresentam DTM leve, 1 DTM moderada e 1 DTM grave, sendo que o sexo feminino apresentou maior prevalência de DTM em relação ao sexo masculino. **Considerações:** Esse estudo demonstra que os professores estão suscetíveis a apresentar algum nível de DTM, sendo que as mulheres são sua grande maioria, como já visto em outros estudos na literatura.

Palavras Chaves: Articulação Temporomandibular, Disfunção Temporomandibular, Professores.

INTRODUÇÃO:

A articulação temporomandibular (ATM) é considerada uma das mais complexas do corpo humano. Essa articulação está entre as mais usadas, pois se move quase 2000 vezes por dia e é responsável por funções importantes como mastigar, falar, bocejar, deglutir e respirar (MERIGHI. et al., 2007). ATM é uma articulação do tipo gínglimo artrodial, onde a mandíbula se articula com o crânio, especificamente o processo condilar convexo da mandíbula com fossa glenoide mandibular côncava do osso temporal (GARCIA. et al., 2011). Essas estruturas que se articulam são revestidas por cartilagem e são separadas por um disco bicôncavo, que tem como função fazer a proteção e possibilitar o contato de duas superfícies ósseas convexas. Ao realizar os movimentos mandibulares, como o de protrusão, retrusão, abertura, fechamento ou lateralidade, o disco amortece os choques, regula os movimentos, estabiliza os côndilos na cavidade e auxilia a lubrificação, pois é nele que ocorre a formação de líquido sinovial nas suas porções anteroposterior próximo ao colo do côndilo (CECAGNO. 2005). Quando a biomecânica dessa articulação é alterada gera um quadro de disfunção. Segundo a Academia Americana de Desordens Temporomandibulares, a disfunção temporomandibular (DTM) é um termo coletivo que abrange vários problemas clínicos envolvendo a musculatura da mastigação, a ATM e estruturas associadas ou ambas (CAMPOS. et al., 2009). A DTM refere-se as desordens caracterizadas por dor na ATM, na região pré-auricular e nos músculos da mastigação que podem levar a limitação dos movimentos mandibulares, ruídos articulares,

além de cefaleias e otalgias (MARINS. et al., 2007). Estatisticamente, essa disfunção é considerada a causa mais frequente de dor orofacial crônica (MANFREDINI. et al., 2004). Entretanto, os pacientes que apresentam DTM não necessariamente tem a presença da dor (DAWSON. 2008). Os pacientes com DTM possuem altos níveis de ansiedade. Essa pesquisa foi realizada através de questionários padronizados que tem como objetivo fazer uma avaliação da Disfunção Temporomandibular em professores universitários.

METODOLOGIA:

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Uniaraxá sobre parecer número 001752/25. Trata-se de uma pesquisa descritiva transversal quantitativa, desenvolvida com professores do Centro Universitário do Planalto de Araxá – Uniaraxá. Os participantes foram convidados a participar da pesquisa de forma verbal, e os que concordaram em participar do estudo assinaram o TCLE. Foi utilizado o questionário anamnésico de Fonseca. Nesse questionário são possíveis três respostas (sim, não e às vezes) para as quais são preestabelecidas três pontuações (10, 0 e 5, respectivamente). Com a somatória dos pontos atribuídos obtém-se um índice anamnésico que permite classificar os voluntários em categorias de severidade de sintomas: sem DTM (0 a 15 pontos), DTM leve (20 a 45 pontos), DTM moderada (50 a 65) e DTM severa (70 a 100 pontos). Os questionários foram entregues para os professores pelo pesquisador, após explicar os objetivos e condutas da pesquisa. Foi solicitado aos participantes a devolução dos questionários um dia após sua entrega, ou podendo ser respondida na mesma hora de acordo com disponibilidade do professor. Foi orientado também que a devolução ocorresse junto a coordenação de fisioterapia, para manter o sigilo das respostas. Os professores foram abordados antes do início das aulas.

RESULTADOS PARCIAIS E DISCUSSÃO:

A pesquisa foi realizada e se obteve até o momento uma amostra de 11 professores universitários, sendo 6 do sexo masculino e 5 do sexo feminino. Quanto a faixa etária observou-se uma média de 35,8 anos, sendo a menor idade 30 anos e a maior 43 anos. Biasotto-Gonzalez (2005), relata que a DTM tem sua maior prevalência entre 20 e 45 anos, sendo que até os 40 anos, a principal causa é de origem muscular, já a partir dos 40 anos, o principal fator etiológico é a degeneração articular. Em relação ao grau de escolaridade observou-se a seguinte relação: 1 doutor, 7 mestres e 3 especialistas. Segundo levantamento realizado por Martins et al. (2008) não existe influência sobre o grau de escolaridade e o desenvolvimento de distúrbios temporomandibulares. Foi analisado a carga horária dos participantes sendo apresentado uma média de 39,4 horas semanais, apresentado a maior carga horária 60 horas semanais e a menor 14 horas semanais. De acordo com Andrade (2009) não há uma relação com a carga horária de docentes e a prevalência de DTM. Foram analisados hábitos parafuncionais dos participantes sendo apresentados os seguintes resultados: 1 apresenta hábito de morder objetos, 3 de mascar chicletes, 2 de apoiar a mão sobre o queixo, 3 apresentam bruxismo. Sendo que o sexo feminino apresentou um percentual maior em relação ao sexo masculino, sobre os hábitos para funcionais, em quando todas as mulheres apresentam algum hábito parafuncional, apenas 2 do sexo masculino. Os resultados de Alves-Rezende, et al. (2009) mostrou que o sexo masculino apresentou um percentual significativo menor (33,34%), em relação ao apresentado pelo sexo feminino que foi um percentual com o dobro do valor (66,66%), demonstrando que seus resultados vão de encontro com os obtidos na pesquisa em relação ao percentual maior no sexo feminino sobre os hábitos

parafuncionais. Em relação aos hábitos para funcionais houve também uma relação com os resultados encontrados, sendo que houve maior número de prevalência no hábito de mascar chicletes, seguido de apoiar o queixo na mão, sendo que eles não avaliaram o bruxismo. Também foi perguntado sobre o uso de aparelho ortodôntico que 2 nunca usaram, 2 fazem uso e 7 já fizeram uso, sendo o maior tempo de uso de 8 anos e o menor de 1 ano. Na revisão realizada por Machado, et al. (2010) não houve relatos na literatura que demonstrem uma relação sobre o aumento na prevalência de DTM devido ao tratamento ortodôntico tradicional. Sobre avaliação da ATM foram constatado que 3 participantes não apresentam DTM, 6 apresentam DTM leve, 1 apresenta DTM moderada e 1 DTM grave. Houve uma prevalência maior em relação ao número de mulheres portadoras de DTM, em quando todas as participantes do sexo feminino apresentam algum grau de disfunção temporomandibular, apenas 3 do sexo masculino apresentaram algum nível, sendo que apresentaram apenas DTM leve. De acordo com Medeiros et al. (2011) as mulheres apresentam uma taxa maior no diagnóstico de DTM pelo fato de serem mais cuidadosas com a própria saúde em comparação com os homens. Além de que o sexo feminino apresenta estruturas articulares mais suscetíveis para ao desenvolvimento de disfunções. Sendo que outros estudos também demonstram maior prevalência de DTM em mulheres, sendo relacionado as diferenças fisiológicas do sexo, tais como as variações hormonais, estruturas musculares e nível de dor mais reduzido (PEDRONI, et al; 2003; CAUÁS, et al; 2004).

CONSIDERAÇÕES:

Os resultados mesmo sendo parciais mostram uma prevalência maior do número de mulheres com disfunção temporomandibular em relação aos os homens. Esse fato pode ser explicado pelas alterações hormonais que ocorrem com as mulheres durante o ciclo menstrual. Quanto a faixa etária estudos mostram que tem há uma prevalência maior entre os 20 e 40 anos para o desenvolvimento da DTM, e a média de idade dos participantes da pesquisa fica entre 35,8 anos, sendo assim os resultados comprovam que essa faixa etária está mais suscetível a apresentarem essas desordens.

REFERENCIAS:

- ALVES-REZENDE, M.C.R. et al. **Frequência de Hábitos Parafuncionais: Estudo Transversal em Acadêmicos de Odontologia.** Revista Odontológica, Araçatuba, v. 30, n. 1, p.59-62, jan./jun. 2009.
- ANDRADE, K. F. **Estresse e Desordem Temporomandibular (DTM): Incidência e Relação em Docentes de Nível Superior na cidade de Palmas – Tocantins.** Palmas – Brasil, 2009, 131f. Dissertação de Mestrado - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias – ULHT.
- BIASOTTO-GONZALEZ, D.A. **Abordagem Interdisciplinar das Disfunções Temporomandibulares.** São Paulo: Manole; 2005.
- CAMPOS, J.A.D.B. et al. **Confiabilidade de um Formulário para Diagnostico da Severidade da Disfunção Temporomandibular.** Rev. Bras Fisioter, v.13, n.1, p.38-43, 2009.
- CATTELL, R.B.; SCHEIER, I.H. **The Meaning and Measurement of Neuroticism and Anxiety.** Ronald Press, New York 1961.
- CAUÁS, M, et al.. **Incidências de hábitos parafuncionais e posturais em pacientes portadores de disfunção da articulação craniomandibular.** Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac., v.4, n.2, p.121-129, 2004.

- CECAGNO, S.C. **Análise da Contribuição Funcional da ATM – Articulação Temporomandibular** - Sobre Postura. Monografias do Curso de Fisioterapia da Uni oeste. Cascavel; 2005.
- DAWSON, P.E. **Oclusão funcional: da ATM ao desenho do sorriso**. 1a ed. São Paulo: Santos; 2008.
- FERNANDES, A. *et al.* **Desordem temporomandibular e ansiedade em graduandos de odontologia**. Cienc Odontol Bras, v.10, n.1, p.70-7, 2007.
- FONSECA, D.M. *et al.* **Diagnóstico pela anamnese da disfunção craniomandibular**. Rev Gaucha Odontol, v.42, p.23-28, 1994.
- GARCIA, J.D.; OLIVEIRA, A.A.C. **A Fisioterapia nos sinais e sintomas da disfunção da articulação temporomandibular (ATM)**. Revista Horus, v.5, n.1, 2011
- LIPPERT, L.S. **Cinesiologia Clínica Para Fisioterapeutas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara e Koogan; 2003.
- MACHADO, E. *et al.* **Ortodontia como Fator de Risco para Disfunções Temporomandibulares: uma revisão sistemática**. Dental Press J Orthod, [s. l], v. 15, n. 6, p.1-10, nov. 2010.
- MANFREDINI, D. *et al.* **Mood and anxiety psychopathology and temporomandibular disorder: a spectrum approach**. J Oral Rehabil, v.31, n.10, p.933-40, 2004.
- MARINS, R.J. *et al.* **Associação entre Classe Econômica e Estresse na Ocorrência da Disfunção Temporomandibular**. Rev. Bras Epidem, v.10, n.2, p.215-22, 2007.
- MARTINS, R.J. *et al.* **Relação entre classe socioeconômica e fatores demográficos na ocorrência da disfunção temporomandibular**. Ciênc. Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p.2089-2096, dez. 2008.
- MEDEIROS, P.S. *et al.* **Prevalência de sintomas de disfunção temporomandibular e hábitos parafuncionais em estudantes universitários**. RGO - Rev Gaúcha Odontol., Porto Alegre, v.59, n.2, p.201-208, abr./jun., 2011.
- MERIGHI, L.B.M. *et al.* **Ocorrência de Disfunção Temporomandibular (DTM) e sua Relação com Hábitos Oraís Deletérios em Crianças do Município de Monte Negro-RO**. Rev. CEFAC, v.9, n.4, p.497-503, 2007.
- PEDRONI, C.R, OLIVEIRA, A.S, GUARATINI, M.I. **Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students**. J Oral Rehabil. v.30, n.2, p.283-29, 2003

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Comportamento da Força Muscular Quadriciptal em Pacientes em Diferentes estágios da DPOC

Ariane Reis de Araújo; Ritta de Cássia Canedo Oliveira Borges

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

arian.edearaujo15@hotmail.com

RESUMO

Introdução: A DPOC é uma doença heterogênea e multifatorial que gera grande impacto ao paciente e ao sistema de saúde. Sendo uma doença prevenível e tratável, é caracterizada pela limitação parcialmente reversível ao fluxo aéreo. **Objetivo:** Os efeitos da DPOC no indivíduo inclui consequências como a disfunção muscular esquelética determinada pela perda de massa muscular, sendo assim, este estudo tem como objetivo avaliar a força muscular quadriciptal em diferentes estágios da DPOC. **Pacientes e métodos:** 11 pacientes foram submetidos a coleta de história clínica e avaliação das variáveis como Manuvacuometria, TC6, Espirometria e Força Muscular de Quadríceps. O estudo foi aprovado por instâncias colegiadas de Ética em Pesquisa com o nº de protocolo 01002/12.

Palavras chave: Espirometria. Força Muscular. Músculo Quadríceps. Fisioterapia. DPOC.

INTRODUÇÃO

A DPOC é uma doença heterogênea e multifatorial que gera grande impacto ao paciente e ao sistema de saúde. É uma enfermidade complexa e que requer uma avaliação multidimensional em relação à avaliação clínica e à resposta ao tratamento (MANNINO, 2002). A exposição, ativa ou passiva, a fumaça do tabaco é, sem dúvida, o maior fator de risco para DPOC em todo o mundo. Outros fatores de riscos são exposições ocupacionais, condição socioeconômica, predisposição genética e, em nosso meio a exposição à fumaça proveniente da cozinha domiciliar, fogão à lenha. (SBPT, GOLD 2009). Os efeitos da DPOC no indivíduo inclui consequências como a disfunção muscular esquelética determinada pela perda de massa muscular, mudanças morfológicas e alterações funcionais e, conseqüentemente, a limitação ao exercício (AGUSTI et al. 2003. DOURADO, 2006.) A força muscular de quadríceps reflete, em parte, a função muscular dos membros inferiores e tem sido associada ao prognóstico dos pacientes com DPOC. Alguns estudos apontam maior fraqueza muscular de quadríceps no grupo com maior utilização de recursos médicos (DECRAMER et al, 1997). Sendo assim, objetivamos avaliar a força muscular quadriciptal de pacientes com DPOC em diferentes estágios da doença.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal de caráter quantitativo realizado na Clínica de Fisioterapia do UNIARAXÁ. A amostra estudada foi selecionada entre os pacientes com DPOC acompanhados no Programa de Reabilitação Pulmonar do Setor de Pneumofuncional e Cardiovascular da Clínica de Fisioterapia do UNIARAXÁ, onde dos 23 pacientes, 11 preencheram os critérios de inclusão previamente estabelecidos, para uma maior normatização e delineamento da pesquisa evitando-se assim vieses metodológicos. Para o direcionamento adequado dos procedimentos de coleta de dados, o estudo está sendo conduzido em 2 (duas) etapas, sendo que na primeira etapa os participantes realizaram

avaliação fisioterapêutica, o Teste de Função Pulmonar através da espirometria, Teste de Caminhada de 6 minutos e a avaliação da força dos músculos ventilatórios através da Manovacuometria. Na segunda etapa os participantes realizaram a avaliação da Força do Muscular de Quadríceps pela medida da força muscular manual baseada no teste de Kendall.

ANÁLISE DOS DADOS E TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Para a análise integral de todos os resultados levantados na pesquisa os mesmos foram tabulados e organizados para um melhor direcionamento das interpretações científicas, sendo utilizado o programa Microsoft Excel® 2010. Posteriormente foi realizada análise estatística a fim de correlacionar a força do musculo quadríceps com os demais testes realizados.

RESULTADOS

Dentre os participantes do estudo 5(cinco) eram do sexo masculino, sendo que a maioria dos participantes apresentaram faixa etária entre 50 e 70 anos. Cinco (5) participantes apresentaram índice de massa corporal (IMC) dentro do padrão de normalidade. A correlação da Força Muscular do Quadríceps com a Função Pulmonar (Gráfico 1), com a Força da Musculatura Inspiratória (Gráfico 2) e com a distância percorrida no TC6 (Gráfico 3), evidenciou uma baixa correlação.

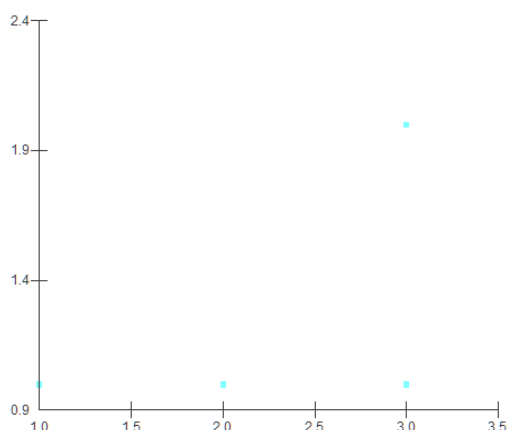


Gráfico 1- Correlação entre Força muscular e Função Pulmonar ($r=0.5477$ e $p= 0.1599$)

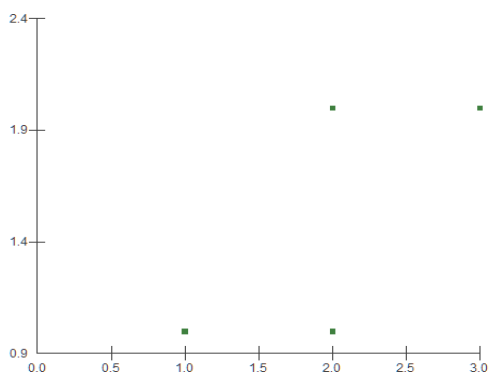


Gráfico 2- Correlação entre Força muscular e a Força da musculatura inspiratória ($r= 0.6831$ e $p= 0.0618$)

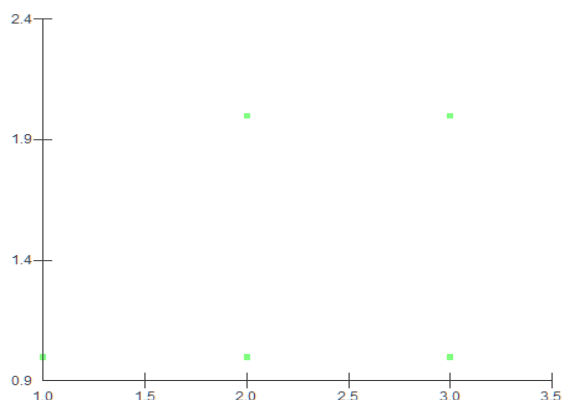


Gráfico 3-Correlação entre Força muscular e o TC6 min ($r=0.5375$ e $p= 0.1694$)

DISCUSSÃO:

Em nosso estudo a frequência foi maior de gênero masculino como uma faixa etária entre 50 -70 anos. Porém, não há na literatura dados que mostrem que o sexo masculino ou a idade avançada por si só acarretem maior risco para DPOC, a não ser pelo fato de que estas pessoas estão mais expostas a determinados fatores de risco e, portanto, este efeito desaparece ao ser ajustado para os demais fatores de confusão (PESSÔA E PESSÔA, 2009). O índice de massa corporal (IMC) da maioria dos participantes estão dentro do padrão considerado normal. Na aferição das pressões respiratórias a relação entre volume expiratório forçado no primeiro segundo e capacidade vital forçada (VEF1/CVF) inferior a 70% confirma o diagnóstico de DPOC associado a presença de história e fator de risco compatíveis para o surgimento da doença (LUNDGREN, 2007). Com isso, após a aferição da pressão respiratória correlacionada a força do músculo quadríceps e da Pimáx, que estão apresentados no GRÁFICO 1, identifica valores que não tem significância e corroboram para uma baixa correlação, onde esse resultado vai em contradição com a literatura pertinente, na qual observam adaptações metabólicas e morfológicas das fibras musculares com a preservação da força diafragmática em pacientes com DPOC, mesmo diante do encurtamento das fibras musculares devido hiperinsunflação. (GÁLDIZ, 2000). Em relação ao TC6 (Teste de caminhada de 6 minutos), demonstra que a força muscular do músculo quadríceps não afeta pacientes em determinados estágios da doença, com isso não evidenciaram alto grau de correlação, resultado semelhante ao estudo comparativo de entre as mudanças no desempenho do teste da caminhada de seis minutos e do teste shuttle em 14 pacientes com DPOC ($VEF_1 = 50 \pm 8\%$ do previsto) que fornece uma análise da resposta a dispneia e do nível de fadiga muscular do quadríceps femoral. Foi utilizado EMGs e *twitch* com estimulação magnética do nervo femoral, e foi definida como fadiga muscular contrátil uma redução de 15% na força pós-exercício em relação ao repouso.. (PEPIN et al, 2007). A força muscular manual de quadríceps, teve resultado satisfatório a permanência da força dos pacientes. Esse resultado não favorece com a literatura pertinente, que Segundo Hamilton e Colaboradores em 1995, que demonstraram a associação entre a força muscular e capacidade de treinamento, independente do acometimento da função respiratória (HAMILTON, 1995). Ainda com diferentes métodos utilizados para determinação da força e resistência muscular, entre medidas isométricas, tipo de contração e protocolos distintos estudos demonstram força reduzida.

REFERÊNCIAS:

- 1- MANNINO, D.M. COPD: **Epidemiology** , prevalence, morbidity and mortality, and disease heterogeneity. *Chest*. v. 121, n. 5, p. 121-126, 2002.
- 2- SBPT. II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica-DPOC. **J Bras. Pneumol.** v. 30, n. 5, p. 01-42, 2004. GOLD. Executive Summary. **Global Strategy fot the Diagnosis,Management, and Prevetion of Chronic Obestrutive Pulmonary Disease**. www.goldcopd.org, 2009.
- 3- AGUSTI, A.G.N. et al. Systemic effects of chronic obstructive pulmonary disease. **Eur. Respir. J**, v. 21, p. 347-360, 2003.
- 4- DECRAMER, M. et al. Muscle weakness is related to utilization of health care resources in copd patients. **Eur. Respir J**. v. 10, p. 417-423,1997.
- 5- PESSÔA, C.R.L; PESSÔA RS.**Epidemiologia na DPOC no presente- aspectos nacionais e internacionais**. *Pulmão RJ - Atualizações Temáticas* 2009, 1(1):7-12
- 6- Gáldiz Iturri JB. **Función de los músculos respiratorios en la EPOC**. *Arch Bronconeumol* 2000;36:275-85.
- 7-Casaburi R. **Skeletal muscle function in COPD**. *Chest* 2000;117:267s-271s.
- 8- Hamilton AI, Killian KJ, and Summers E et al. **Muscle strength,symptom intensity, and exercise capacity in patients with cardiorespiratory desordens**.*Am J Respir Crit Care Med*, 152:2021-2031,1995.
- 9- Pepin V, Brodeur J, Lacasse Y, Milot J, Leblanc P, Whittom F, et al. Six-minute walking versus shuttle walking: **responsiveness to bronchodilation in chronic obstructive pulmonary disease**. *Thorax*. 2007;62(4):291-8.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Relato de experiência: vivência acadêmica na prática de saúde da criança e do adolescente com atenção a saúde no ambiente escolar em Araxá-MG

Camila R Costa Borges Caixeta; Leonice Inês Wojcik
Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ
camilaborges@uniaraxa.edu.br

Introdução

O Curso de Graduação em Enfermagem prevê, dentro do Projeto Pedagógico, a disciplina de Saúde da Criança e do Adolescente com prática de campo de 40 horas na rede básica de saúde e em unidade hospitalar. A proposta é iniciar e inserir o graduando na realidade local de saúde vivenciando as demandas regionais e as atribuições do enfermeiro no cuidado das pessoas que residem em sua área de abrangência.

Para essa iniciação na Atenção Básica à Saúde o espaço que favorece a troca de saberes é a Unidade Básica de Saúde que, segundo o Ministério da Saúde, se destaca como primeiro ponto de atenção e porta de entrada do usuário na Rede de Atenção à Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

Nessa infraestrutura atua a equipe de Estratégia de Saúde da Família (ESF) que desenvolve um conjunto de ações, de caráter individual ou coletivo, desempenhadas para a promoção da saúde e a prevenção dos agravos, bem como para as ações de assistência aos problemas de saúde. Em seu processo de trabalho, promove atenção integral, continua e organizada a população na própria unidade, no domicílio e em locais do território. Nesse contexto, a escola é um espaço que comporta uma ação intersetorial planejada para avaliar as necessidades de saúde de crianças e adolescentes (BRASIL, 2004).

A abordagem da criança realizada nos espaços de sua vida cotidiana (domicílio e instituições de educação infantil) ampliam a capacidade de atuação na prevenção de doenças, na promoção da saúde e identificação de necessidades especiais em tempo oportuno, por exemplo, o crescimento e desenvolvimento alterados, desvios na alimentação, imunização e a pronta abordagem da criança com algum sinal de risco ou perigo, conforme Manual do Agente Comunitário de Saúde do Ministério da Saúde – 2001. Por meio de ações educativas em saúde, nos domicílios e coletividade, essa equipe estende o acesso às ações e serviços de informação e promoção social e de proteção da cidadania, além de participar da orientação, acompanhamento e educação específica em saúde.

Para o trabalho articulado dessas esferas é necessário compreender a Educação Integral como um conceito que envolve a proteção, a atenção e o pleno desenvolvimento da comunidade escolar. Já na esfera da saúde, as práticas das equipes de Saúde da Família, incluem prevenção, promoção, recuperação e manutenção da saúde dos indivíduos e coletivos humanos.

Um programa intersetorial do governo federal trabalha a integração dessas duas esferas, é o Programa Saúde na Escola tem que “a finalidade de contribuir para a formação integral dos estudantes da rede pública de educação básica por meio de ações de prevenção, promoção e atenção à saúde”. A partir dessas ações e controle é possível identificar agravos a saúde e condições de risco com vistas ao enfrentamento das vulnerabilidades que podem vir a comprometer o desenvolvimento da criança, garantindo assim maior qualidade de vida e melhor desempenho escolar.

Os cuidados com a saúde infantil estão entre as ações essenciais do Ministério da Saúde. Os programas desenvolvidos buscam oferecer um atendimento médico mais humano e de melhor qualidade para as nossas crianças. A legislação brasileira, por meio do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), reforça o compromisso pela promoção do bem-estar desses pequenos cidadãos. Responsabilidade esta que não é apenas da família, mas do Estado e da sociedade como um todo (BRASIL, 2004).

Como membro da equipe de Estratégia de Saúde da Família, o enfermeiro está diretamente envolvido no planejamento e execução de programas e ações, sendo essa uma atribuição. Nesse sentido, o graduando de enfermagem pode vivenciar em campo de prática os desafios e rotina do enfermeiro através da aplicação de parte desse programa.

Faz parte da estratégia de ensino, que o alunos associem a teoria com a prática e desenvolvam uma visão ampliada das modalidades de assistência à saúde, do território em que está inserido e as atividades práticas e de assistência comumente desenvolvidas.

A inserção do graduando na realidade social unido ao contexto de trabalho do enfermeiro possibilita experiências para formação de um profissional comprometido. A justificativa para divulgação dessa prática de ensino está em apresentar a trajetória de planejamento e desenvolvimento de uma prática frequente na rotina do profissional atuante e que em campo foi desempenhada por alunos matriculados na Prática de Campo em Saúde da Criança e Adolescente.

Sendo assim, tal artigo tem como objetivo descrever a trajetória de práticas de enfermagem voltada para atenção a criança em 2 Centros Municipais de Educação Integral (CEMEI) do município de Araxá-MG.

Metodologia

Trata-se de um relato de experiência acerca das atividades práticas desenvolvidas durante a Prática de Campo em Saúde da Criança e Adolescente do curso de Bacharelado em Enfermagem do Centro Universitário do planalto de Araxá (UNIARAXÁ) em MG.

O relato de experiência é uma técnica de pesquisa que descreve precisamente uma dada experiência que possa contribuir de forma relevante para sua área de. Ele traz as motivações ou metodologias para as ações tomadas na situação e as considerações/impressões que a vivência trouxe àquele que a viveu. O relato é feito de modo contextualizado, com objetividade e aporte teórico, trazendo considerações (a partir da vivência sobre a qual se relata e reflete) que sejam significativas para a área de estudos em questão.

Os serviços envolvidos foram a ESF Alvorada e ESF Boa Vista, foram visitados os CEMEI Maria das Dores Faria da Fonseca (Balão Mágico) e CEMEI Araci Pedrelina de Lima que fazem parte da área de atuações dos respectivos ESF.

A atividade foi desenvolvida iniciando em março e findando em junho de 2017 conforme calendário do ano letivo de 2017. Das 40 horas cumpridas por alunos para disciplina, foram cumpridas 8 horas por aluno em 3 grupos específicos para essa atividade na escola.

Cabe comentar que essas duas Estratégias de Saúde da Família estão instaladas num prédio de fácil acesso a comunidade intitulado Unidade de Saúde UNIOESTE. Além de serviços básicos das ESF's essa unidade oferece sala de vacinas, de procedimentos, consultas com outras especialidades e consultórios odontológicos.

No município de Araxá, as atividades de educação e ensino são desenvolvidas por instituições da rede pública (estadual, municipal e federal), e oferece a população a Educação

Básica em três níveis (Infantil, Fundamental e Médio). Os CEMEI's funcionam em tempo integral e recebem crianças no Berçário I, II e III, Maternal, I e II Períodos.

As atividades em escolas desenvolvidas pela ESF são ações previstas no planejamento anual de assistência e prevê o acompanhamento de crianças da área de abrangência onde o ESF está instalado. A ação na escola levanta uma demanda e faz o controle de saúde de crianças das quais a família não procura a unidade de saúde ou que não são encontradas em suas residências em virtude do trabalho ou rotina diária.

Algumas vezes, para que sejam realizadas ações para o cuidado de enfermagem, é necessário um planejamento em forma de projeto de intervenção, esse atende a uma ordem para descrever que será feito, para quem será realizado, com que objetivo, em que momento ou local, com a expectativa de um resultado que vai embasar uma intervenção.

A prática de enfermagem que será descrita nesse artigo se refere a elaboração, articulação e execução de um projeto de monitoramento do desenvolvimento da criança realizado na escola. A ideia foi proporcionar ao aluno uma experiência semelhante a rotina do enfermeiro atuante.

Desenvolvimento

O projeto de acompanhamento foi proposto no início do semestre letivo como uma atividade que seria trabalhado por todos os grupos de alunos durante o período. Eram 3 grupos com 4 alunos em cada, num total de 12 alunos.

O primeiro grupo elaborou o projeto, apresentou a proposta as enfermeiras da unidade e as diretoras das instituições de ensino e, depois da aprovação da proposta pelas mesmas, realizou o primeiro contato e avaliação das crianças. O segundo grupo deu sequência na coleta de dados e consolidação das informações já coletadas e o terceiro grupo finalizou a coleta de dados e realizou o fechamento e consolidação das informações, gerando resultados e considerações sobre os achados.

É importante salientar que todo o processo foi acompanhado pela supervisora de prática de campo e, durante o processo, foram necessários momentos em que os alunos foram chamados a pesquisar e pensar estratégias para cumprir as atividades propostas, ou seja, vivenciar os desafios enfrentados pelos enfermeiros.

Os dados avaliados foram Índice de Massa Corporal (IMC) e avaliação da situação vacinal destas crianças registradas em caderneta de vacinas. A avaliação das crianças utilizou técnicas para obtenção de medidas antropométricas (peso, estatura e perímetro cefálico e torácico, os perímetros apenas para menores de 1 ano) através de fita métrica, régua antropométrica, balanças mecânica pediátrica da ESF e balança portátil. Para verificação do IMC das crianças foi utilizado a planilha de IMC e quadro de avaliação de IMC encontrados nas Caderneta de Vacinação. A partir da avaliação individual, foi elaborado um consolidado das informações e identificação baseado no escore do Ministério da Saúde para o IMC, que consta como: magreza acentuada, magreza, adequado, risco de sobrepeso, sobrepeso e obesidade.

As crianças que apresentaram magreza acentuada, sobrepeso e obesidade foram indicadas à enfermeira da unidade para um agendamento de avaliação médica ou nutricional e também foi discutida a possibilidade de visitas pelas Agentes Comunitárias de Saúde para orientação ou oferta de avaliação na Unidade de Saúde.

A verificação da situação vacinal das crianças foi feita por meio da avaliação dos cartões de vacina enviados a escola pelos pais. Os mesmos receberam um bilhete enviado

pela escola juntamente com o material escolar. Os cartões foram avaliados na escola e devolvidos no mesmo dia. Aqueles cartões que apresentaram vacinas em atraso receberam um aviso para sinalizar o atraso, junto com o horário de funcionamento da sala de vacinas na Unidade de Saúde próxima da escola onde poderiam atualizar da situação vacinal.

Após a execução de todas as avaliações e reunindo os consolidados realizados durante o projeto, a supervisora da prática de campo reuniu-se com os alunos do grupo a fim de elaborar um relatório com os resultados encontrados e observações. Os relatórios foram encaminhados às enfermeiras das ESF's e às diretoras dos respectivos centros de educação infantil.

Dos resultados obtidos, é possível mencionar que os alunos se surpreenderam positivamente com os achados, já que foram encontrados um número maior de crianças com sobrepeso e obesidade se comparado ao número de crianças com magreza ou magreza absoluta. Mesmo assim, os valores estão dentro do esperado se comparado com a média nacional e a outros estudos semelhantes.

Puderam observar e chegaram à conclusão de que é preciso programar estratégias de ação e controle, com intervenções mais esclarecedoras para que a população possa ser sensibilizada sobre a importância da vacina e administração das mesmas em dia. Já que algumas cadernetas não apresentavam o registro de vacinas contra doenças de simples prevenção.

Considerações finais

A disciplina de prática de campo em saúde da criança e do adolescente propiciou a aproximação entre o ensino e o desenvolvimento da prática através da realização deste trabalho. Também foi possível aprimorar as habilidades e competências de Enfermagem na saúde da criança e adolescente, requisitos para a inserção do acadêmico de enfermagem no mercado de trabalho, ressaltando a importância na construção do seu perfil e prática profissional.

Vale ressaltar o momento de elaboração dos relatórios com os dados obtidos em termos pedagógicos, quando os alunos tiveram a oportunidade de sentir e comprovar a aproximação entre a teoria e a prática, analisando o que foi encontrado e comparando com a literatura existente sobre o tema. Além de estimular para a procura de novos desafios e sugestões para futuros projetos.

A atividade foi considerada proveitosa mediante a possibilidade dos alunos trabalharem com os dados por eles coletados, avaliando os resultados e comparando com parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde. A possibilidade de cada um contribuir com este projeto desde a sua concepção até a conclusão e fechamento favoreceu uma experiência única que poderá ser retomada quando se depararem com os desafios da vida profissional.

Referências:

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Agenda de compromissos para a saúde integral da criança e redução da mortalidade infantil / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Atenção Básica / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à

Saúde. Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 110 p. : il. – (Série E. Legislação em Saúde).

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Avaliação dos efeitos da radiofrequência sobre a percepção da estética íntima em mulheres durante o climatério**

Dynnefer Thaís Gonçalves Mateus Rodrigues; Khyara Lopes Caixeta; Giselle Cunha Machado

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

gisellecunha@uniaraxa.edu.br

RESUMO

A flacidez é uma disfunção presente na vida de muitas pessoas, causada pelo envelhecimento cutâneo, fatores hormonais, genéticos, entre outros. Ultimamente os cirurgiões têm sido bastante procurados para benefícios na estética íntima, seja por motivos estéticos, funcionais ou de autoestima. Atualmente a radiofrequência vem sendo utilizada para a melhora do aspecto da flacidez da pele. O objetivo deste trabalho é avaliar os efeitos da radiofrequência na estética íntima feminina e o impacto do tratamento na saúde funcional e sexual da mulher. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Uniaraxá sob o parecer número 00965/06, e realizada através da aplicação de questionários e testes específicos quanto à função sexual feminina, hábitos miccionais e sintomas de angústia urogenital relacionados à incontinência urinária. Logo após as pacientes foram alocadas em 2 grupos, sendo um grupo controle e outro tratamento, o protocolo de tratamento consistiu em 8 sessões de aplicação da Radiofrequência, uma vez na semana, aplicado na região da fáscia endopélvica por 2 minutos ao atingir a temperatura de 40°C. Nos resultados desse trabalho, não foram observadas alterações relevantes nos itens avaliados pré e pós tratamento, a RF não se mostrou tão eficaz no tratamento de mulheres com queixa de flacidez cutânea de grandes lábios vulvares. Tanto no aspecto visual quanto no funcional não houve melhoras significativas, podendo ser resultado das limitações do estudo. Diante dos resultados, propõe-se realizar mais estudos da RF na região e com uma população maior, para que se possa obter resultados mais precisos.

Palavras chave: Saúde da mulher; Radiofrequência; Estética.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece que a sexualidade seja de direito a todo ser humano, a reconhece como parte essencial da qualidade de vida e a define como um estado de bem-estar físico, emocional, mental e social que pode ser afetada por fatores biológicos e sociais (LARA, 2009). A flacidez é uma disfunção presente na vida de muitas pessoas, e está relacionada ao envelhecimento cutâneo, alterações hormonais, genética entre outros, afetando em maior número as mulheres (CATANEO; MEIJA, 2012). Atualmente a busca para benefícios da estética íntima vem sendo intensa, seja para melhorias da saúde funcional da genitália ou para interferir significativamente na sua atividade sexual. Já que quando há incômodo e insatisfação relacionado a genitália feminina podem surgir problemas psicológicos, como a baixa auto-estima e a ansiedade, resultando na sua inibição durante a atividade sexual e consequentemente levando a mulher em busca de tratamentos adicionais, como os psicológicos (LEAL, 2014). A RF é um tipo de equipamento que utiliza corrente de alta frequência com energia térmica, gerando calor local e agindo profundamente no tecido, onde o aumento da temperatura estimula a contração das fibras de colágeno e elastina para que se forme novas fibras de sustentação da pele. O uso do aparelho vem sendo bastante

explorado no combate à flacidez tissular e rugas em tratamentos corporais e faciais, apresentando excelentes resultados, porém com poucos estudos de seus benefícios na região genital feminina (DUARTE; MEIJA, 2012), contribuindo para que estimule mais estudos nessa área.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de um ensaio clínico randomizado. Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Uniaraxá sobre parecer número 00965/06. Para a composição da amostra foram selecionadas 19 voluntárias do sexo feminino, com idade entre 40 a 60 anos que apresentaram queixa de flacidez na região genital e suspeita de incontinência urinária. As voluntárias foram selecionadas por meio de convite verbal e as que concordaram participar do estudo assinaram o TCLE. As voluntárias foram subdivididas em 2 grupos, sendo 9 no grupo controle e 10 no grupo tratamento, das quais 6 de cada grupo foram desligadas do estudo por ausência nas sessões de tratamento e desistência, finalizando o estudo com 3 voluntárias no grupo controle e 4 no grupo tratamento. A pesquisa foi dividida em 3 etapas: avaliação inicial, tratamento e reavaliação. Como instrumentos de avaliação, foram utilizadas fotografias realizadas antes da primeira sessão e 7 dias após o término da última sessão, para serem avaliadas pelas próprias pacientes e por dois profissionais de saúde, através da escala de Likert de 3 pontos (insatisfeita, inalterada, satisfeita) e (piorou, inalterado, melhorou) respectivamente (LEAL, 2014). Ao início da pesquisa, foi aplicado o biofeedback perineal a fim de examinar a funcionalidade dos músculos do assoalho pélvico, realizado por meio de um equipamento Perina QUARK®. Conjuntamente realizou-se o Pad Test 1 hora, para permitir a quantificação de possíveis perdas urinárias. O protocolo também foi constituído do Diário Miccional 24 horas utilizado para expor hábitos que podem agravar a doença. Foi aplicado também para avaliação os questionários de Índice de Função Sexual Feminina (FSFI), Inventário da Angústia Urogenital (UDI-6), Impressão Global do Paciente (PGI-I). Após a avaliação as pacientes foram alocadas em 2 grupos, sendo um grupo controle e outro grupo tratamento, onde o grupo controle recebeu aplicação do aparelho com o mesmo desligado, e o grupo tratamento recebeu o tratamento conforme protocolo estabelecido neste estudo. O protocolo consistiu em 8 sessões de aplicação da RF, 1 vez na semana, aplicado na região da fáscia endopélvica cronometrando 2 minutos ao atingir a temperatura de 40°C medida pelo termômetro de infravermelho, Extech Instruments® onde foi realizada assepsia do local com álcool 70% antes da aplicação do aparelho, sendo que a manopla foi envolvida por papel filme no momento da aplicação, sendo que a mesma era autoclavada após cada atendimento. Todos os itens da avaliação foram realizados 7 dias antes do início do tratamento e após 7 dias do término a fim de se comparar os resultados pré e pós tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta por 7 voluntárias que finalizaram o estudo: 3 do grupo controle e 4 do grupo tratamento, todas com idade entre 46 e 49 anos, passando pelo climatério. Após o tratamento, houve uma avaliação das imagens feitas por duas profissionais, uma esteticista e uma fisioterapeuta, e também pelas próprias pacientes. Nas análises das voluntárias do grupo controle, duas classificaram como inalterada e uma como satisfeita, já no tratamento todas classificaram como satisfeitas. Essa modificação tanto positiva, quanto negativa dos dois grupos foi verificada pelas duas profissionais que avaliaram as imagens. A fisioterapeuta constatou melhora em duas pacientes e piora em outras duas, que pertenciam ao grupo tratamento. Já no grupo controle classificou todas voluntárias como inalteradas. A esteticista

verificou melhora em duas pacientes e inalterada em outras duas, do grupo tratamento. No grupo controle, classificou uma como piorou, uma como melhorou e uma como inalterada. O questionário FSFI foi utilizado para analisar a função sexual dessas mulheres, a fim de se analisar possíveis prejuízos na função sexual consequentes da flacidez, este utiliza de domínios da reação durante o ato ou atividade sexual: desejo, excitação, lubrificação, orgasmo, satisfação e dor. Este é um instrumento amplo e singular, capaz de expor melhora ou piora depois de um determinado tratamento, abrangendo todas as respostas sexuais e a função sexual como um todo, facilitando no diagnóstico de disfunções sexuais (PACAGNELLA et al, 2008). No grupo controle nenhum dos domínios evidenciou melhora significativa, no entanto também não apresentaram piora. Já no grupo tratamento houve melhoras nos quesitos de excitação e dor, enquanto os outros melhoraram sem apresentar nível de significância ($p < 0,05$). No grupo controle, houve aumento no desejo, satisfação e dor, os outros quesitos se mantiveram, pode ser devido a influência de diversos fatores entre psicológicos, biológicos, culturais, e outros que podem influenciar a função sexual, tornando-se mais difícil mensurar esse domínio (HENTSCHEL et al, 2007). Pode-se inferir que outras variáveis desconhecidas podem estar influenciando tal resultado, como ansiedade, aspectos éticos, religião, intimidade e condições clínicas, uma vez que todas as respostas sexuais se integram (MENDONÇA et al, 2012). O Inventário de Angústia Urogenital (UDI-6) no grupo controle evidenciou alterações de diminuição do escore total, ou seja menor incapacidade, ainda que uma das pacientes estudadas expôs piora, porém outra teve grande evolução de melhora. Na análise deste questionário no grupo tratamento o escore total foi invariável no antes e depois (quando se observa o grupo em geral), mas se analisado individualmente uma das mulheres se manteve, outra piorou significativamente, e duas melhoraram. O diário miccional 24 horas não expôs hábitos que influenciaram para melhora ou piora da flacidez, já que os valores não foram significativos, não comprovando incontinência urinária. No âmbito do número de micções, o grupo controle se manteve e o tratamento houve um pequeno aumento. Já no aspecto volume médio urinado, houve aumento no grupo controle e diminuição no grupo tratamento. O Pad Test, também chamado de Teste do absorvente, permite quantificar possíveis perdas urinárias por meio da pesagem do absorvente. Todas as mulheres avaliadas, em grupo controle e grupo tratamento, não apresentaram perda de urina antes, nem após o tratamento, exceto a paciente 3 do grupo de tratamento que adentrou a classificação leve de Incontinência urinária de esforço, no entanto, na avaliação final o valor se reduziu de 1,3 para 0,6 grama. Considerando os mínimos valores encontrados houve pequeno aumento de perda urinária em ambos os grupos. A maior ocorrência de perdas de urina no grupo de tratamento pode ser explicada pela hiperemia e aumento da temperatura local causada pela RF, portanto, sugere-se que a este teste seja realizado com maior tempo após o término do tratamento, onde estes sinais serão amenizados (BOAS, 2016). No quesito dificuldade para segurar a micção houve aumento da urgência tanto no grupo controle, quanto no tratamento. No questionário Impressão Global do Paciente (PGI-I) todas as voluntárias do grupo controle classificaram a impressão ao tratamento final em nenhuma mudança, enquanto no grupo tratamento duas das pacientes afirmaram que a região genital tratada ficou muito melhor se comparada a antes do tratamento, e duas das mulheres não observaram nenhuma mudança. Silva; Hansen; Sturzenegger (2011), que realizaram uma pesquisa com a RF no rejuvenescimento facial, relata que o tratamento com o aparelho têm apresentado resultados eficazes em hidrolipodistrofia genóide, pós-lipoaspiração, rugas, cicatrizes, flacidez, manchas, fibroses e teve resultados benéficos no envelhecimento cutâneo. Já Pimentel (2011), em um estudo da aplicação da RF em rugas periorbitais, relata que em relação a percepção das rugas

pelos voluntários tanto do grupo placebo quanto do experimental o grau de satisfação variou de moderado a ótimo, porém não apresentando resultados significativos. Diante dos resultados analisados do presente estudo pode-se observar que a RF apresenta efeitos na percepção e na impressão das voluntárias com o tratamento mesmo que não seja significativos, quando comparados os dois grupos. O mesmo apresentou como limitações, resistência das mulheres para realização da pesquisa; desistência das voluntárias durante o estudo; ausência das pacientes durante as sessões de tratamento, ficando sem receber a aplicação da RF por duas semanas ou mais; a escassez de estudos do aparelho na região e também a inexistência de uma escala para a avaliação da flacidez cutânea em genitália feminina.

CONCLUSÃO

A RF não se mostrou tão eficaz no tratamento de mulheres com queixa de flacidez cutânea de grandes lábios vulvares. Tanto no aspecto visual quanto no funcional não houve melhoras significativas, a não ser no FSFI quando comparado em geral os dois grupos, apresentou melhora significativa no tratamento. No UDI-6 e no Biofeedback perineal, se comparado individualmente houve declínio de uma voluntária, em duas grandes melhoras e uma manteve, no tratamento. No PAD TEST houve melhora significativa de uma paciente após o tratamento. Já o Diário Miccional não houve mudanças significativas e no PGI-I houve melhora em duas pacientes e duas com nenhuma mudança após o tratamento. Diante dos resultados da pesquisa, propõe-se realizar mais estudos do uso do aparelho na região e com uma população maior, para que se possa obter resultados mais precisos.

REFERÊNCIAS

- BOAS, A. Q. V. **Radiofrequência não ablativa em meato uretral externo na incontinência urinária de esforço em mulheres: Estudo piloto.** 2016. 67 f. Dissertação de Mestrado: Programa de Pós-graduação em tecnologias em saúde. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, BA, 2016.
- CARVALHO, G.F.; SILVA, R. M. V.; FILHO, J. J. T. M.; MEYER, P. F.; RONZIO, O. A.; MEDEIROS, J. O.; NOBREGA, M. M. **Avaliação dos efeitos da radiofrequência no tecido conjuntivo.** Rev Bras Med, v. 68, p.10-25, abr. 2011.
- CATANEO, D. C. S.; MEIJA, D. P. M. **Efeitos da radiofrequência no envelhecimento cutâneo durante o climatério.** 12 f. Pós-graduação em Fisioterapia Dermato-Funcional – Faculdade Ávila, 2012.
- DAHER, M.; MUÑIZ, A. R.; DAHER, A. C.; VANZAN, K.; MONTEIRO, G.; MACIEL, J.; MOURA, I. **Ninfoplastia em estrela: técnica para redução dos pequenos lábios vulvares.** Rev. Bras. Cir. Plást. 2015;30 (1):44-50.
- DUARTE, A. B.; MEIJA, D. P. M. **A utilização da radiofrequência como técnica de tratamento da flacidez corporal.** 12 f. Pós graduação em fisioterapia dermatofuncional – Faculdade Ávila. 2012.
- HENTSCHEL, H.; ALBERTON, D. L.; CAPP, E.; GOLDIM, J. R.; PASSOS, E. P. Validação do Female Sexual Function Index (FSFI) para uso em língua portuguesa. **Rev. HCPA**, Porto Alegre, v. 27, n. 1, 2007.
- LARA, L. A. S. Sexualidade, saúde sexual e Medicina Sexual: panorama atual. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v.31, n.12, p.583-585, 2009.

- LEAL, M. R. D. **Radiofrequência em região genital feminina:** um ensaio clínico randomizado. Dissertação de Mestrado. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Programa de Pós-graduação em medicina e saúde humana, p. 1-55, 2014.
- MENDONÇA, C. R.; SILVA, T. M.; ARRUDAI, J. T.; GARCÍA-ZAPATA, M. T. A.; AMARAL, W. N. Função sexual feminina: aspectos normais e patológicos, prevalência no Brasil, diagnóstico e tratamento. **Rev. FEMINA**, Goiânia, v. 40, n. 4, Jul./Ago 2012.
- PACAGNELLA, R. C.; VIEIRA E. M.; RODRIGUES JR. O. M.; SOUZA, C. Adaptação transcultural do Female Sexual Function Index. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 416-426, fev 2008.
- PIMENTEL, T. T. S. **Radiofrequência aplicada em rugas periorbiculares:** Avaliação de um novo protocolo. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Estadual da Paraíba. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, p. 1-21, 2013.
- SILVA, M. V. R.; HANSEN, D.; STURZENEGGER, T. M. **Radiofrequência no rejuvenescimento facial.** XV Mostra de Iniciação Científica. Universidade de Cruz Alta, p. 1-4, 2012.

*** APOIO FINANCEIRO: FAPEMIG**

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Prevalência de dismenorreia em universitárias e sua relação com absenteísmo escolar, exercício físico e uso de medicamentos

Eduardo Avelar Felipe; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

anapaulanassif@yahoo.com.br

RESUMO:

Introdução: Dismenorreia ou cólica menstrual é a dor pélvica (baixo ventre) que ocorre antes ou durante o período menstrual, de modo cíclico. Ela pode impedir as atividades normais, tornando necessário o uso de medicação específica. **Objetivo:** Conhecer o impacto da dismenorreia em universitárias. **Métodos:** O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa nº protocolo 1754. Trata-se de um estudo quali-quantitativa, do tipo transversal, não experimental, de caráter descritivo por amostragem de interesse realizado com jovens universitárias por meio de um questionário. Avaliou-se a dor menstrual através da escala visual analógica (EVA) Foi utilizado o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAC), para levantamento do nível de atividade física habitual e a averiguação do grau de sedentarismo. Para análise descritiva dos dados, foram utilizadas frequência, percentagem, média e desvio padrão. **Resultados:** A amostra constou de 153 mulheres, com idade entre 18 e 45 anos. Todas queixaram-se de dismenorreia. Quanto à sua intensidade, a maioria (82,3%) sentia dor menstrual moderada ou grave. As participantes que referiram absenteísmo escolar devido à dor menstrual; dessas, nenhuma tinha dor leve. Dentre as voluntárias que apresentavam dismenorreia moderada (39,2%) e grave (43,1%) apenas 15,7% praticavam exercício físico e a maioria delas necessitava utilizar fármacos para tratar essa síndrome. **Conclusão:** A dismenorreia teve prevalência alta entre as universitárias avaliadas e na maior parte dos casos se apresentou com intensidade limitante, levando ao absenteísmo escolar. A maioria das mulheres com dismenorreia de intensidades moderada e grave não pratica exercício físico e necessita utilizar medicamentos para tratar essa síndrome.

Palavras chave; Dismenorreia; Absenteísmo; Exercício; Uso de medicamentos

INTRODUÇÃO

Dismenorreia ou cólica menstrual é a dor pélvica (baixo ventre) que ocorre antes ou durante o período menstrual, de modo cíclico. Ela pode impedir as atividades normais, tornando necessário o uso de medicação específica. Cerca de 90% das mulheres passam por esse problema fase da vida, contudo a grande maioria não procura assistência médica, pois os sintomas são suportáveis (DE MELO, 2010; REDDISH, 2006). São vários os tipos de tratamentos propostos para a dismenorreia como o uso de anti-inflamatórios não hormonais (AINH), anticoncepcionais, vitaminas entre outros (BROWN, BROWN S. 2010 apud GERZSON, PADILHA, BRAZ, GASPARETTO 2014) A fisioterapia pode oferecer alguns recursos terapêuticos podendo diminuir ou eliminar a dor de maneira prática e econômica, inclusive, desfazer as coletividades negativas que rondam esse período promovendo melhor qualidade de vida (PORTAL, HONDA, HEDIONEIA, 2010 apud ARAÚJO, LEITÃO, VENTURA 2010) Dentre os diversos recursos fisioterapêuticos, pode-se utilizar o calor superficial, a crioterapia e a cinesioterapia como formas de tratamento capazes de prevenir, eliminar ou melhorar as condições dolorosas da paciente (GREVE, AMATUZZI, 1999; STARKEY, 2001;

CARDOSO, LEME, 2003). Além desses recursos a massoterapia também está entre as opções que proporcionam à paciente a melhora dos sintomas e consequentemente a melhora da qualidade de vida (BANDY; SANDERS, 2001; CASSAR, 2001) Outra opção de tratamento envolve os exercícios de atividades físicas, pois nota-se melhora no funcionamento dos órgãos pélvicos e cintura pélvica por controlar o metabolismo, o equilíbrio hidroeletrólítico, as condições hemodinâmicas e o fluxo sanguíneo, promovendo assim analgesia pelo exercício físico que, por meio de mecanismos endógenos e de liberação de opioides endógenos, aumenta o limiar de dor (QUINTANA, HEINZ, PORTES, ALFIERI, 2010 apud GERZSON, PADILHA, BRAZ, GASPARETTO2014).

METODOLOGIA:

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa nº protocolo 1754. As alunas foram informadas sobre os procedimentos e assinarão um termo de consentimento livre e esclarecido, conforme apêndice I, de acordo com a resolução 466/2013 que normatiza a pesquisa com seres humanos. Trata-se de um estudo quali-quantitativa, do tipo transversal, não experimental, de caráter descritivo por amostragem de interesse realizado com jovens universitárias por meio de um questionário. Foi utilizado o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAC), para levantamento do nível de atividade física habitual e a averiguação do grau de sedentarismo. Esse questionário foi revalidado para o Brasil, em uma versão curta por Pardini, et al., (2001). Avaliou-se a dor menstrual através da escala visual analógica (EVA). Para a avaliação dos sintomas da síndrome da tensão pre menstrual usamos o questionário DSR-17, desenvolvido por Freeman et.al. (1996) e traduzido e adaptado para o português por Tavares e cols. (2013). A coleta de dados foi feita através de entrevistas que foi realizado, nos meses de Junho, Julho e Agosto, com alunas dos cursos da área de saúde do Centro Universitário do Planalto de Araxá. Para análise descritiva dos dados, foram utilizadas frequência, percentagem.

RESULTADOS:

A amostra constou de 153 mulheres, com idade entre 18 a 45 anos. Todas queixaram-se de dismenorreia. Quanto à sua intensidade, a maioria sentia dor menstrual sendo 60 (39,2%) moderada e 66 (43,1%) grave. 78 (51%) participantes referiram absenteísmo escolar devido à dor menstrual; dessas, 17 (11,1%) tinha dor leve. Dentre as voluntárias que apresentavam dismenorreia moderada e grave, 49% praticavam exercício físico e a maioria 75,8% necessitava utilizar fármacos para tratar essa síndrome.

DISCUSSÃO

A dor menstrual é um problema muito comum e pelo menos uma a cada quatro mulheres sente dor angustiante, caracterizada pela necessidade de medicação e absenteísmo das atividades escolares. No presente estudo entre as voluntárias que referiram dismenorreia, 66 (43,1%) descreveram a dor menstrual como grave, 60 (39,2%) como moderada e 17 (11,1%) como leve. Em estudos semelhante Rodrigues et al(2011) verificou-se uma frequência de 26 (15,1%) voluntárias com dor severa, 93 (54,1%) com dor moderada e 53 (30,2%) com dor leve. Nunes et al (2013), verificou-se uma frequência de 45 (36,3%) voluntárias com dor grave, 64 (51,6%) com dor moderada e 15 (12,1%) com dor leve.

CONCLUSÃO:

A dismenorreia teve prevalência alta entre as universitárias avaliadas e na maior parte dos casos se apresentou com intensidade limitante, levando ao absenteísmo escolar. A maioria das mulheres com dismenorreia de intensidades moderada e grave não pratica exercício físico e necessita utilizar medicamentos para tratar essa síndrome.

REFERENCIAS –

ARAÚJO I. M.; LEITÃO T. C.; VENTURA P. L. Estudo comparativo da eficiência do calor e frio no tratamento da dismenorreia primária Rev Dor. São Paulo; v.11 n.3 p.218-221 2010

Brown J, Brown S. Exercise for dysmenorrhoea. Obstet Gynecol.; v.116 n.1 p.186-7 2010

CALIL A. M.; PIMENTA C.A.M. Intensidade da dor e adequação de analgesia. Rev Latino Am Enferm. v.13, n.5, p.692-9. 2005.

FERREIRA E. J. et al. Atuação da fisioterapia na dismenorreia primária. Vita et Sanitas, Trindade-Go, n.04,2010

GERZSON L. R. et al. Fisioterapia na dismenorreia primária: revisão de literatura. Revista dor v.15 n.4 2014

PARDINI et.al. Validação do questionário internacional de nível de atividade física (Ipaq-versão 6) estudo piloto em adultos jovens brasileiros. Rev. Bras. Ciên. Mov. v.9, n.3, p. 45-51, 2001.

QUINTANA L. M.; HEINZ L.N.; PORTES L.A.; ALFIERI F.M. Influência do nível de atividade física na dismenorreia. Rev Bras Ativ Física Saúde.; v.15 n.2 p.101-4 2010

RODRIGUES A. C.; GALA S.; NEVES A.; PINTO C.; Meirelles C.; Frutuoso C.; et al. Dismenorreia em adolescentes e jovens adultas, Acta Med Port.;v.24 n.2 p.383-92 2011

TAVARES, M.G.S. et.al. Tradução e adaptação cultural para a língua portuguesa falada no Brasil da escala de sintomas diários da universidade da Pensilvania (Penn Dail Syntoms Report). RBM GO. v.70,2013.

TONETTO, N. D; GERZSON, L. R; BRAZ, M. M. Fisioterapia na busca da qualidade de vida de mulheres que apresentam dismenorréia primária: uma revisão bibliográfica. Revisão bibliográfica. Rio Grande do Sul, 2010.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Avaliação do desenvolvimento motor de crianças com atraso motor antes e após serem submetidas à Fisioterapia aquática

Elizaine Kelen da Costa Martins; Laura Borges Viana da Costa Baião Lemos; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

elizainemartins@gmail.com

RESUMO

O desenvolvimento motor infantil é de extrema importância já que é definido como um processo responsável pela mudança no comportamento, relacionado com a idade, tanto na postura quanto no movimento da criança. Fatores como baixo peso no nascimento, distúrbios cardiovasculares, nascimento pré-termo são considerados alguns dos fatores que podem afetar o desenvolvimento motor. O objetivo deste estudo é avaliar o desenvolvimento motor de crianças com atraso motor antes e após serem submetidas à fisioterapia aquática. O presente estudo é de caráter experimental quali e quantitativa com abordagem descritiva e observacional em crianças com atraso motor sendo realizado na Clínica de Fisioterapia do Centro Universitário do Planalto de Araxá- UNIARAXÁ em Araxá, Minas Gerais, foi aprovado pelo CEP com o protocolo no. 1666/15. Utilizou-se como instrumento de avaliação o teste de Medida de Função Motora Grossa (GMFM). Os dados obtidos na avaliação inicial indicam que as crianças apresentam atraso motor, sendo mais evidente nas crianças com idade até 1 ano e 8 meses. Com esse estudo esperamos comprovar que a fisioterapia aquática proporciona uma interação maior da criança com o meio, possibilitando uma interação maior da criança com o meio e com isso promove a aquisição de habilidades tanto no aspecto motor e cognitivo quanto afetivo e social. Além de minimizar as sensações de dor, produzindo uma sensação de bem estar mesmo após o término da sessão.

Palavras chaves: Fisioterapia aquática, funcionalidade, desenvolvimento motor.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento motor se desenvolve de acordo com o crescimento passando de gestos básicos e desorganizados para gestos organizados e complexos à medida que ocorre o crescimento. Num desenvolvimento normal a criança irá adquirir domínios independentes, embora existam alguns fatores biológicos, genéticos e ambientais que podem influenciar esses domínios. Existem diversos fatores que podem ser responsáveis como causas do atraso motor, tais como peso no nascimento, distúrbios cardiovasculares, nascimento pré-termo, condições socioeconômicas baixas, desnutrição entre outras, o número de causas e a intensidade do comprometimento são diretamente proporcionais entre si (WILLRICH, 2009). O desenvolvimento motor é considerado de grande importância para todas as fases da vida. Sendo necessário estar atenta a presença de atraso motor para assim que for diagnosticado imediatamente começar uma intervenção para estimular a criança para minimizar/eliminar quaisquer prejuízos no período da infância. Normalmente a fisioterapia é indicada devido à presença de limitações nos movimentos, dificuldades em realizar transferências e posturas e alterações sensoriais (FUJISAWA, 2006). Existem evidências na literatura que a água proporciona novas chances de exploração para a criança, fazendo com que a mesma possa ganhar habilidades no aspecto motor, cognitivo, afetivo e social. Esses ganhos são possíveis, pois na água ocorre uma maior interação da criança com o meio, fazendo com que as

experiências sensoriais e motoras da criança melhorem, além de também incentivar uma interação maior das crianças com pais e educadores (SILVA, 2009). A hidroterapia é um recurso fisioterapêutico onde os efeitos fisiológicos envolvem respostas cardiorrespiratórias, renais, neurológicas e musculoesqueléticas, é importante ressaltar que a liberação de endorfina é capaz de ajudar a reduzir as possíveis sensações de dor e produzir sensação de bem-estar, mesmo após o final da sessão (BAUM, 1999). Os exercícios aquáticos são uma forma mais útil e eficaz de ampliar a experiência dos movimentos deficientes em crianças através do aumento da amplitude de movimento das articulações, fortalecimentos de músculos enfraquecidos e reeducação dos músculos paralisados, além de encorajamento de atividades funcionais e melhoria do equilíbrio e da postura (CAMPION, 2000). Um dos instrumentos utilizados para a avaliação do desenvolvimento da criança é destacado a Escala Motora Infantil de Alberta (EMIA) desenvolvida em 1994 por dois fisioterapeutas como forma de atender a necessidade de fisioterapeutas pediátricos na seleção e acompanhamento de desenvolvimento motor sequencial. A avaliação é realizada através da observação da criança nas seguintes posturas: supino (9 itens), prono (21 itens), sentado (12 itens) e de pé (16 itens). Com objetivo de avaliar a permanência na postura, atitude antigravitacional e a capacidade da criança em realizar transições entre as posturas de forma independente (LIAO, CAMPBELL, 2004). Outro instrumento que pode ser usado é o Gross Motor Function Classification System (GMFCS) considerado um Sistema de Classificação da Função Motora Gossa padronizado para diferenciar crianças e adolescentes com paralisia cerebral por níveis de mobilidade funcional, em resposta às necessidades de uma classificação para discriminar a gravidade da disfunção do movimento (SILVA et al, 2010).

METODOLOGIA

O presente estudo foi caracterizado como sendo uma pesquisa de caráter experimental quali e quantitativa com abordagem descritiva e observacional realizada em crianças com atraso no desenvolvimento motor que aguardam lista de espera da Clínica de Fisioterapia do Centro Universitário do Planalto de Araxá (UNIARAXÁ) em Araxá, Minas Gerais. Foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Uniaraxá com o protocolo n. 1666/15 conforme normas e princípios éticos de pesquisa com seres humanos e a Resolução nº466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). A amostra foi composta por 20 crianças de ambos os gêneros com idade entre 06 meses e 3 anos, sendo composta por dois grupos. Um grupo será formado por crianças até 18 meses e outro por crianças entre 19 meses e 3 anos. Os critérios de inclusão foram possuir idade cronológica entre 06 meses a 3 anos e apresentar algum risco de atraso no desenvolvimento motor. Como critérios de exclusão adotou-se os seguintes parâmetros: Lesões na pele, problemas metabólicos instáveis, doenças infecciosas agudas e alterações respiratórias graves e/ou cardíacas. Inicialmente os participantes serão submetidos a uma avaliação juntamente com seus responsáveis, recebendo orientações sobre os procedimentos da pesquisa, riscos e benefícios do tratamento. Confirmado a presença de atraso no desenvolvimento serão submetidos a 48 sessões de fisioterapia aquática. As sessões acontecerão 2 vezes por semana, com duração de 45 minutos por sessão por um período de 06 meses. Ao final do tratamento os dados levantados serão tabulados e analisados para um melhor direcionamento das interpretações.

RESULTADOS PARCIAIS

Os participantes do projeto fizeram a avaliação inicial e receberam as sessões de hidroterapia duas vezes por semana. Os resultados obtidos pelo teste GMFM indicam atraso motor. Os

dados representados na Tabela 1 e 2 são referentes aos dois grupos. A coleta de dados está prevista para encerrar em novembro, onde serão reaplicados os testes e analisados com relação ao impacto que o tratamento proporcional aos pacientes.

Tabela 1: Dados obtidos pelo teste GMFM – Pré-tratamento para crianças com idade entre 1 ano de 8 meses até 3 anos

ACIMA DE 1 ANO E 8 MESES ATÉ 3 ANOS					
	Dimensão A	Dimensão B	Dimensão C	Dimensão D	Dimensão E
Paciente 1	88,23%	83,33%	51,14%	17,94%	51,38%
Paciente 2	94,11%	93,33%	95,23%	94,87%	90,27%
Paciente 3	11,76%	3,33%	0,00%	5,12%	0,00%
Paciente 4	100%	100%	90,47%	94,87%	87,50%
Paciente 5	80,39%	53,33%	21,42%	0,00%	0,00%
Média	0,75	0,67	0,52	0,43	0,46
Desvio padrão	0,36	0,40	0,42	0,48	0,45

Tabela 2: Dados obtidos pelo teste GMFM – Pré-tratamento para crianças com idade até 1 ano de 8 meses

ATÉ 1 ANO E 8 MESES					
	Dimensão A	Dimensão B	Dimensão C	Dimensão D	Dimensão E
Paciente 6	7,84%	16,66%	16,66%	0,00%	0,00%
Paciente 7	31,37%	46,66%	0,00%	2,56%	0,00%
Paciente 8	92,15%	60,00%	38,09%	7,69%	0,00%
Paciente 9	39,21%	35,00%	2,38%	0,00%	0,00%
Paciente 10	100,00%	81,66%	71,42%	0,00%	0,00%
Paciente 11	29,41%	3,33%	0,00%	0,00%	0,00%
Paciente 12	100,00%	71,66%	26,19%	0,00%	0,00%
Paciente 13	90,19%	50,00%	80,95%	0,00%	0,00%
Paciente 14	66,60%	33,33%	7,14%	0,00%	0,00%
Paciente 15	84,31%	51,66%	2,38%	0,00%	0,00%
Paciente 16	100,00%	60,00%	71,42%	0,00%	0,00%
Média	0,67	0,46	0,28	0,009	0
Desvio padrão	0,34	0,23	0,30	0,024	0

DISCUSSÃO

Lemos (2008) explica que o GMFM se caracteriza em cinco dimensões da função motora grossa e cada um desses itens são pontuados baseando-se em uma escala de quatro pontos que varia de zero a três: 0 equivale que o paciente não inicia o movimento, 1 inicia (menos que 10% de conclusão), 2 parcialmente completo (acima de 10% e menos de 100%) e 3 o paciente completo o item com total independência. Portanto pelos dados obtidos ficou evidente que o grupo de crianças apresenta atraso do desenvolvimento motor.

Para Silva (2009) existem evidências que a água proporciona novas chances de exploração para a criança, fazendo com que a mesma possa ganhar habilidades no aspecto motor, cognitivo, afetivo e social. Esses ganhos são possíveis, pois a água ocorre uma maior interação da criança com o meio, fazendo com que as experiências sensoriais e motoras da criança melhorem, além disso, a interação das crianças, pais e educadores. Segundo Ribeiro (2008) destaca a importância do fisioterapeuta conquistar a confiança da criança para que haja total entrega da mesma.

CONSIDERAÇÕES

Apesar do trabalho ainda não estar concluído podemos observar durante as atividades realizadas, uma diminuição da gravidade dos sintomas apresentados pelas pacientes. Ao final do trabalho será realizada a tabulação dos dados, buscando identificar se a fisioterapia aquática proporcionou maiores benefícios. Espera-se que a fisioterapia aquática tenha repercussões positivas sobre a pesquisa no desenvolvimento motor das crianças envolvidas nesse trabalho.

REFERÊNCIAS

- BAUM, G. Aquaerobica: Manual de Treinamento. **Ed. Manole**; São Paulo, 1999.
- BRITO, C. M. L.; VIEIRA, G. O.; COSTA, M. C. O.; OLIVEIRA, N. F. Desenvolvimento neuropsicomotor: o teste de Denver na triagem dos atrasos cognitivos e neuromotores de pré-escolares. **Cad. Saúde Pública**.v.27,n.7,p.1403-1414. 2011.
- CAMPION, MARGARET REID; BENNIE, ALIÇON; EVANS, GEORGINA; FITZGERALD, DAVID. **HIDROTERAPIA: princípios e prática**. 1. ed. São Paulo, SP: Manole, 2000.
- FARIAS, N.; BUCHALLA, C.M. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde da Organização Mundial da Saúde: Conceitos, Usos e Perspectivas. **Rev. Brasileira Epidemiologia**. v.8, n.2, p. 187-193. 2005.
- FUJISAWA, D. S.; MANZINI, E. J. Formação acadêmica do fisioterapeuta: a utilização das atividades lúdicas nos atendimentos de crianças. **Rev. Brasileira**. v. 12, n.1, p. 65-84. 2006.
- Liao PJ, Campbell SK. Examination of the item structure of the Alberta Infant Motor Scale. **Pediatr Phys Ther**. v. 16 p. 31-8, 2004.
- RIBEIRO, J.; MORAES, M. V. M.; BELTRAME, T. S. Tipo de atividade e relação interpessoal estabelecida entre fisioterapeuta e criança com paralisia cerebral no contexto de intervenção fisioterapêutica. **Dynamis revista técnico- científica**. v. 14, n. 1 p.:89-93. 2008.
- SANTOS, D.C.C. et al. Desempenho motor grosso e sua associação com fatores neonatais, familiares e de exposição à creche em crianças até três anos de idade. **Rev Bras Fisioter**. v. 13, n. 2 p.:173-9. 2009.
- SILVA, J. O. et al. Influência da estimulação aquática no desenvolvimento de crianças de 0 a 18 meses: um estudo piloto. **Rev Fisioterapia Pesquisa**. V. 16, n.4 p.:335-40. 2009.
- VIGNOCHI, C.; TEIXEIRA, P. P.; NADER, S. S. Efeitos da fisioterapia aquática na dor e no estado de sono e vigília de recém-nascidos pré-termo estáveis internados em unidade de terapia intensiva neonatal. **Rev. Brasileira de Fisioterapia**. v. 14, n.3 p.:214-220. 2010.
- WILLRICH, A.; AZEVEDO, C. C. F.; FERNANDES, J. O. Desenvolvimento motor na infância: influência dos fatores de risco e programas de intervenção. **Rev Neurocienc**. v. 17, n.1, p.:51-56. 2009.

*APOIO FINANCEIRO: PROBIC.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Prevalência da Síndrome de Burnout entre profissionais de saúde que atuam em Unidades de Terapia Intensiva

Heliene dos Reis Silva; Vanessa Paula da Silva Oliveira

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

vanessasilva@uniaraxa.edu.br

RESUMO:

A Síndrome de Burnout, ou Síndrome da Estafa Profissional, advém de trabalhadores que são expostos à situações estressantes em seu cotidiano, e geralmente se instala em pessoas que lidam muito tempo com outras pessoas dependentes de cuidados específicos e que demandam de muito comprometimento e dedicação. A SB possui três dimensões, são elas: Exaustão Emocional, Despersonalização e Ineficácia. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a prevalência da SB entre profissionais de saúde que atuam em UTI; descrever os sinais e sintomas da Síndrome de Burnout entre profissionais intensivistas; identificar os fatores ocupacionais associados aos componentes da SB; relacionar a carga horária total dos profissionais intensivista à SB, bem como o tempo de experiência profissional na UTI à SB. O método usado para a identificação da prevalência da síndrome de Burnout foi o formulário *Maslach Burnout Inventory* (MBI). Para composição da amostra foram selecionados 43 profissionais de saúde, dos quais 10 submeteram a participação da pesquisa. Para análise dos questionários e exposição dos resultados foi caracterizada em tabelas de distribuição dos dados em frequência, porcentagem e suas respectivas médias e desvio padrão. Assim esse trabalho resulta em risco moderado de desenvolver a SB em profissionais afetando sua qualidade de vida e dos usuários que necessitam de seus cuidados.

Palavras-chave: Burnout, Saúde do trabalhador, Estresse Ocupacional, UTI.

INTRODUÇÃO:

Segundo Tironi et al (2009), a síndrome de Burnout constitui um quadro bem definido, caracterizado por três dimensões: exaustão emocional (EE), despersonalização (DE) e baixa realização profissional (RP). A exaustão emocional representa o esgotamento dos recursos emocionais do indivíduo. A despersonalização é caracterizada pela instabilidade emocional do profissional, que passa a tratar pacientes e colegas como de maneira fria e impessoal. Por fim, a baixa realização profissional que revela uma autoavaliação negativa associada à insatisfação e infelicidade com o trabalho.

Sarquis & Felli em 2009 afirma que em algumas unidades de trabalho nas instituições de saúde, os trabalhadores vivenciam situações estressantes que podem levar ao acidente e ao sofrimento psíquico, desencadeado pelas situações dor e morte dos pacientes.

A UTI (Unidade de Terapia Intensiva) é uma unidade onde se encontram internados pacientes que necessitam de cuidados diretos e intensivos, pois seu quadro de saúde pode facilmente evoluir para a morte; além disso, é considerado um setor fechado onde o entrosamento com outros setores é bastante diminuído. (GUERRER & BIANCHI, 2008).

A Síndrome de Burnout para Nascimento et al (2017), é uma das doenças que acomete os profissionais de saúde e traz consigo consequências negativas tanto a nível individual e coletivo quanto no ambiente familiar e social. De um modo geral, pode-se definir esta síndrome como sendo um transtorno adaptativo ao estresse crônico, associado às demandas e exigências laborais. Muitas vezes o seu desenvolvimento é insidioso e geralmente

despercebido pelo indivíduo, com sintomatologia múltipla, predominando o cansaço emocional. Pesquisas apontam grandes riscos de os profissionais de saúde adquirirem esta síndrome ao trabalharem em UTI.

Segundo Moreno et al (2010), a síndrome de Burnout traz consequências indesejáveis tanto para o profissional quanto para o cliente e a instituição, por isso, é importante que novas manobras de enfrentamento sejam desenvolvidas para diminuir os problemas existentes no ambiente de trabalho, amenizar as dificuldades, dar suporte aos trabalhadores, melhorar as condições de vida dentro e fora da organização e, dessa forma melhorar a qualidade do cuidado prestado ao indivíduo.

OBJETIVOS:

O presente estudo se objetiva por avaliar a prevalência da SB entre profissionais de saúde que atuam em UTI, bem como descrever os sinais e sintomas da síndrome, identificar os fatores ocupacionais associados aos componentes da síndrome, relacionar a carga horária total dos profissionais intensivistas à SB, e relacionar o tempo de experiência na UTI à SB.

JUSTIFICATIVA:

O presente estudo justifica-se pela necessidade de avaliar a prevalência da Síndrome de Burnout entre profissionais de saúde que atuam em Unidades de Terapia Intensiva, podendo assim, auxiliar na busca da melhora na qualidade de vida destes trabalhadores melhorando assim, o atendimento aos seus pacientes e a convivência com a equipe multidisciplinar.

METODOLOGIA:

Trata-se de um estudo de campo observacional, descritivo e de caráter transversal, realizado entre maio e julho de 2017, aprovado pelo Comitê de Ética pelo protocolo:1743/22. Foi realizado um questionário estruturado com 43 profissionais de saúde que atuam na UTI do hospital Santa Casa de Misericórdia de Araxá-MG. O instrumento usado para a identificação da prevalência da síndrome de Burnout foi o formulário *Maslach Burnout Inventory* (MBI), o qual é composto por 22 perguntas, autoaplicável e engloba os três aspectos fundamentais da SB: o cansaço emocional (EE), a despersonalização (DE) e as baixas em realização profissional (RP). A população estudada foi caracterizada em tabelas de distribuição dos dados em frequência, porcentagem e suas respectivas médias e desvio padrão.

RESULTADOS:

Dos 43 profissionais atuantes na UTI, apenas 10 aceitaram responder o questionário. A idade média deste grupo foi de 31,6 anos de idade (desvio padrão $\pm 5,1$). O gênero feminino correspondeu a 90%, 50% possuem filhos e 60% estavam casados. Dos profissionais, 30% eram fisioterapeutas, 30% técnicos de enfermagem, 30% enfermeiros e 10% médicos. Dentre eles, 70% possuem outro emprego. A carga horária de trabalho semanal média foi de 54,6 horas trabalhadas (desvio padrão $\pm 16,46$) (Figura 1).

Figura 1: Características sócio demográficas da pesquisa:

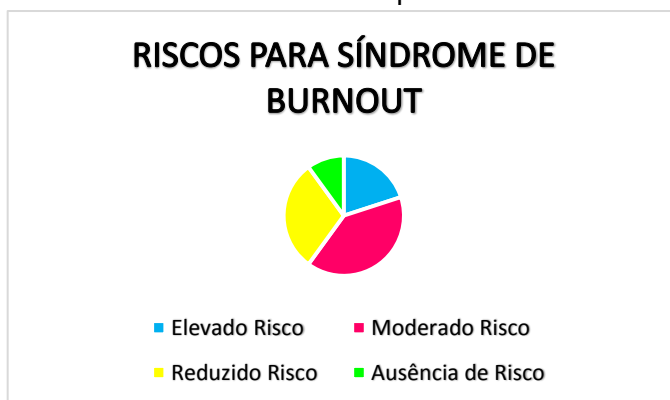
Variável	n (%)
Faixa Etária*	31,6 $\pm$ 5,1
Gênero	
Feminino	9 (90%)
Masculino	1 (10%)
Estado Civil	

Casado	6 (60%)
Solteiro	4 (40%)
Filhos	
Sim	5 (50%)
Não	5 (50%)
Profissão	
Médico	1 (10%)
Enfermeiro	3 (30%)
Fisioterapeuta	3 (30%)
Técnico em Enfermagem	3 (30%)
Outro Emprego	
Sim	7 (70%)
Não	3 (30%)
Horas trabalhadas semanais*	54,6 ± 16,46

* Valores expressos em média e DP.

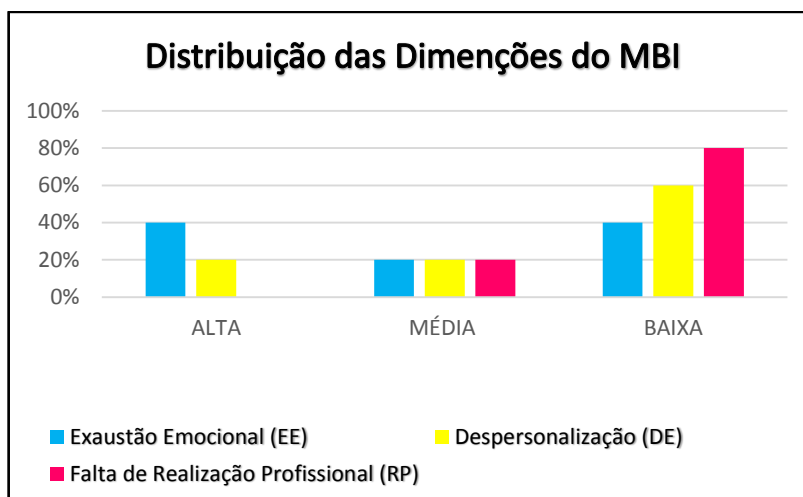
Ao se considerar o critério de Maslach, a prevalência de risco para SB encontrada foi de: 20% com Elevado Risco, 40% com Moderado Risco, 30% com Reduzido Risco e 10% sem riscos de desenvolver a SB (Gráfico 1).

GRÁFICO 1: Prevalência de risco para Síndrome de Burnout



Quando as dimensões MBI foram analisadas separadamente, os resultados encontrados foram: 40% dos profissionais apresenta alta Exaustão Emocional, 60% apresentam baixa Despersonalização e 80% apresentam alta Realização Profissional ou baixa falta de Realização Profissional (Gráfico 2).

GRÁFICO 2: Análise das dimensões do MBI



DISCUSSÃO:

Com base dos estudos obtidos, foi verificado uma maior frequência do gênero feminino entre os participantes do estudo (90%), sendo que a maioria deles se encontram casados (60%), com idade inferior a 40 anos ($31,6 \pm 5,1$) e 50% possuem filhos.

Na pesquisa abordada por Jodas e Haddad em (2009), uma variável observada está relacionada ao estado civil e o fato de ter ou não filhos. Segundo os autores, atribui-se ao casamento ou a situação de companheiro estável e ao fato de ter filhos uma menor propensão ao Burnout. Um fato a ser destacado, também é que as mulheres tem apresentado pontuações mais elevadas de exaustão emocional.

Cornelius e Carlotto (2014) atribui a diferença entre sexos uma questão tradicional do processo de socialização e organização social que se colocam diferenciadamente para homens e mulheres. Mulheres geralmente desempenham dupla jornada, conciliando trabalho e atividades familiares, eis o fato de apresentarem altos índices de exaustão emocional segundo autor supracitado.

Outro aspecto relevante é que grande parte da população estudada possuem outro emprego além da UTI (70%), fato que contribui para o desenvolvimento da síndrome. Acredita-se que seja por necessidade de aumentar a renda familiar; sendo comum quando trabalhadores de saúde conciliam dois empregos; na maioria das vezes, nos turnos da noite e do dia. Muitos destes profissionais se dedicam ao atendimento em unidade básica e à consultórios particulares e hospitais, por demandas de horários. Este comportamento pode afetar o comprometimento do trabalhador com seu trabalho.

De acordo com as dimensões da síndrome destacadas aos resultados, foi possível observar que os profissionais apresentaram alto índice de exaustão emocional (40%), uma baixa despersonalização (60%), e em relação a baixa realização profissional (80%), sendo mais prevalente em relação as demais, relatos que podem estar associados à falta de sono, longa jornada de trabalho, e trabalho em turnos noturnos que prevalecem para surgimento da SB.

Os principais sintomas apresentados no estudo de Gouvêa, Haddad e Rossaneis (2014), com profissionais de saúde são: a fadiga constante, as dores musculares, os distúrbios do sono, as cefaleias e enxaquecas, os problemas gastrointestinais, os transtornos cardiovasculares, a falta de atenção, alterações de memória, sentimento de solidão, impaciência, depressão, auto estima, irritabilidade, agressividade, não aceitação de mudanças, falta de iniciativa, tendências ao isolamento, perda do interesse pelo trabalho, e outros.

Abreu *et al.*, 2015 apud Carvalho *et al.*, 2016 relatam alguns fatores ocupacionais sendo de forma os externos e internos e também fatores psicológicos e comportamentais, que são

incidentes no desenvolvimento do Burnout. A jornada excessiva de trabalho, indisciplina, falta de autonomia, perfeccionismo, autoestima baixa, negativismo, escolha profissional equivocada, falta de preparo e competência são exemplos de fatores envolvidos na origem e agravamento do quadro.

CONCLUSÃO:

Embora os profissionais de saúde que atuam em UTI estejam expostos a fatores de risco, constatou-se que os mesmos apresentam riscos moderados de desenvolver a síndrome de Burnout, constituindo-se como uma alerta, tomarem medidas preventivas para que não se adquira a síndrome.

Desta forma, é relevante destacar a importância de medidas preventivas e mecanismos como a inclusão de atividades de desenvolvimento profissional com o intuito de aumentar sentimentos de realização pessoal e minimizar o Burnout entre esses profissionais.

REFERÊNCIAS:

- ABREU, Simone Aparecida, et al. "Determinação dos sinais e sintomas da síndrome de burnout através dos profissionais da saúde da santa casa de caridade de alenas nossa senhora do perpétuo socorro." *Revista da Universidade Vale do Rio Verde* 13.1 (2015): 201-238.
- CORNELIUS, Adriane, and Mary Sandra Carlotto. "Síndrome de Burnout em profissionais de atendimento de urgência." *Revista Psicologia em Foco* 1.1 (2014): 15-27.
- GOUVÊA, Pollyna Bortholazzi, Maria do Carmo Lourenço Haddad, and Mariana Angela Rossaneis. "Manifestações psicossomáticas associadas à síndrome de burnout referidas por trabalhadores de saúde." *Saúde (Santa Maria)* 40.1 (2014): 47-54.
- GUERRER, Francine Jomara Lopes; Bianchi, Estela Regina Ferraz. Caracterização do estresse nos enfermeiros de unidades de terapia intensiva. **Rev Esc Enferm Usp**, Sao Paulo, v. 42, n. 2, p.355-362, ago. 2008.
- JODAS, Denise Albieri; Haddad, Maria do Carmo Lourenço. Síndrome de Burnout em trabalhadores de enfermagem de um pronto socorro de hospital universitário. *Acta paul. enferm.* São Paulo, v. 22, n. 2, p. 192-197, (2009) .
- MORENO, Fernanda Novaes et al. Estratégias e intervenções no enfrentamento da síndrome de burnout. **Rev. Enferm. Uerj**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p.140-145, 18 dez. 2010.
- NASCIMENTO, Camila Porto, et al. "Síndrome de burnout em fisioterapeutas intensivistas." *Revista Pesquisa em Fisioterapia* v.7, n.2 (2017).
- SARQUIS, Mansano Sar Leila Maria Mansano; Felli, Vanda Elisa Andrés. Os sentimentos vivenciados após exposição ocupacional entre xposição ocupacional entre trabalhadores de saúde: fulcr trabalhadores de saúde: fulcro para repensar o trabalho em instituições de saúde o para repensar o trabalho em instituições de saúde. **Rev Bras Enferm**, Brasília, v. 62, n. 5, p.701-704, out. 2009.
- TIRONI, M.O.S. et al. Trabalho e síndrome da estafa profissional (síndrome de burnout) em médicos intensivistas de salvador. **Rev. Assoc. Med Bras**, 2009.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Subnutrição em Unidades de Tratamento Oncológico: tarefa para a
suplementação nutricional precoce?**

Igor de Oliveira Loss; Juliana Amaral Resende; Patrícia Maria Vieira; Selma
Sanches Dovichi; Sueli Aparecida Moreira
Universidade Federal do Triângulo Mineiro
igoloss@gmail.com

RESUMO:

No Brasil, a alta complexidade da rede de atenção oncológica é composta por hospitais gerais qualificados para diagnosticar e tratar os tipos de câncer mais frequentes em suas respectivas regiões de inserção. O estudo buscou determinar a prevalência de subnutrição, seus principais fatores de risco e as estratégias preventivas / corretivas adotadas em pacientes recém-admitidos em um hospital regional de atenção oncológica no Triângulo Mineiro-MG, Brasil. Este é estudo retrospectivo, transversal e descritivo, com dados coletados a partir de prontuários de pacientes maiores de 18 anos, recém-admitidos (até 72h) para internação no hospital, entre 14 e 26 de abril de 2012. O estudo teve autorização Hospitalar e do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (protocolo o nº 922.449). Foram utilizados dados de 122 pacientes. A prevalência global de subnutrição foi de 44,3% (risco nutricional + subnutrição detectados por Avaliação Subjetiva Global). O local mais frequente de neoplasias malignas foi o sistema digestivo, 35,9% dos casos. A idade > 60 anos ($p = 0,032$), bem como o câncer no sistema digestivo ($p = 0,002$) foram associados a maior risco de subnutrição. Apenas 5,7% dos pacientes estavam recebendo suplementação nutricional no momento da avaliação nutricional. Portanto, foi encontrada elevada prevalência de subnutrição associada a um baixo uso de suplementação nutricional entre os pacientes recém-admitidos. Considerando a gravidade da doença, a natureza própria de um hospital especializado em cuidados oncológicos e os fatores de risco identificados, é preciso incentivar o uso precoce de suplementos nutricionais naquele hospital.

Palavras-chave: câncer; idosos; oncologia; nutrição clínica, suplementos alimentares

INTRODUÇÃO:

O câncer tem sido considerado um dos maiores problemas de saúde pública mundial. Acredita-se que em 2030, que serão 21,4 milhões de casos novos de câncer e 13,2 milhões de mortes por câncer, em consequência do crescimento e do envelhecimento da população¹. Dentre os diversos danos a homeostase do organismo promovidos pelo câncer, um dos mais frequentes é a perturbação à regulação das reservas nutricionais pelo organismo, notável pela perda de peso dos pacientes, dependendo da agressividade do tumor e do local em que ocorre a neoplasia maligna no organismo². Diante do controle insatisfatório do estado nutricional, os efeitos da subnutrição instaurada podem ser catastróficos para a evolução clínica do doente. A área de alta complexidade (alta tecnologia e elevado custo) em oncologia no Sistema Único de Saúde está composta por estabelecimentos habilitados como Unidade de Assistência de Alta Complexidade em Oncologia (UNACON) com estruturas hospitalares que realizam o diagnóstico definitivo e o tratamento dos cânceres mais prevalentes da região onde estão inseridas³. A própria natureza centralizadora destas unidades, permite uma condição estrategicamente interessante para observações epidemiológicas, determinação de fatores de risco e avaliação de resultados de ações preventivas ao câncer, dentro de sua área

de inserção. Permite ainda análises dos desfechos clínico-terapêuticos no acompanhamento dos pacientes oncológicos sob os cuidados da unidade. Neste contexto, a proposta deste trabalho é determinar a prevalência de subnutrição, descrever seus fatores de risco e estratégias dietéticas corretivas adotadas na admissão de pacientes internados em um hospital regional de atenção oncológica (UNACON) em sua respectiva região de inserção.

METODOLOGIA:

Este é estudo descritivo retrospectivo, transversal, realizado em uma única etapa em um hospital de referência para tratamento do câncer na região do Triângulo Mineiro, na cidade de Uberaba-MG. A coleta de dados foi realizada após a autorização do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (Número do Parecer: 922.449). A amostra foi constituída dos dados de todos os pacientes que deram entrada no referido hospital entre o período de 14 a 26 de abril de 2012, e que puderam passar pela Avaliação Subjetiva Global (ASG) do Serviço de Nutrição e Dietética (SND) do hospital neste período. Assim, dados de pacientes internados no centro de terapia intensiva, de menores de 18 anos, além daqueles incapazes de responder a entrevista e que estavam sem acompanhantes não foram incluídos no estudo. A ASG é um instrumento-formulário de triagem nutricional, em geral, realizado nas primeiras 72h de internação dos pacientes. Consiste de anamnese dividida em cinco avaliações: perda de peso (em percentual), consumo alimentar, sintomas gastrointestinais, estado funcional, grau de estresse da doença e informações do exame físico quanto às reservas de tecido adiposo e muscular. A partir destas avaliações realizadas por um examinador treinado, os doentes haviam sido classificados em A, B ou C, indicando respectivamente: satisfatória condição nutricional, risco nutricional ou subnutrição definida⁴ pela equipe do SND. Por fim, foram coletadas informações sobre a dieta hospitalar oferecida no momento da admissão. Foi elaborado um banco de dados cujas variáveis foram expressas através de proporção, frequência de ocorrência ou média $\pm$ desvio padrão, de acordo com suas características. Foram considerados idosos os pacientes maiores que 60 anos. Para a classificação quanto à localização do tumor, o termo “câncer feminino” agrupou dados de pacientes que sofreram de cânceres de mama e útero, ao passo que o termo “câncer masculino” reuniu dados dos que tiveram câncer de próstata e pênis. Foram consideradas neoplasias malignas do sistema digestório os cânceres que acometiam porções do trato gastrointestinal ou órgãos anexos, por exemplo, câncer da cavidade oral, da faringe, do esôfago, de cólon, do reto, além de neoplasias malignas gástricas e hepáticas. Por fim, a prevalência de subnutrição foi estimada pela razão entre o total de pacientes com algum grau de subnutrição (risco nutricional + subnutridos) e o total de pacientes avaliados no período. As relações entre as variáveis foi estudadas através do teste de Fisher. Os testes estatísticos foram realizados empregando-se o software Sigmastat 2.03 (JandelScientificCorp., San Rafael, CA, USA), ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Foram avaliados 122 prontuários de pacientes com idade entre 21 e 93 anos. A média da idade dos pacientes foi de $59,6 \pm 17,3$ anos, sendo 50,8% de idosos. A tabela 1 resume a relação de variáveis socioeconômicas com o diagnóstico nutricional indicado pela ASG.

Tabela 1. Avaliação Subjetiva Global (ASG) segundo os dados socioeconômicos.

	Avaliação Subjetiva Global (%)				
	n	%	Bem nutrido	Risco nutricional	Subnutrição definida
Faixa etária					
Adultos	60	49,2	65,0	25,0	10,0
Idosos	62	50,8	46,8	33,9	19,4
Moradia					
Rural	9	7,4	66,7	33,3	0,0
Urbana	113	92,6	54,0	31,0	15,0
Estado Civil					
Solteiro	28	23,0	32,1	42,9	25,0
Casado/Amasiado	63	51,6	71,4	17,5	11,1
Viúvo	23	18,9	43,5	43,5	13,0
Divorciado	8	6,6	50,0	37,5	12,5
Escolaridade					
Analfabeto	10	8,2	50,0	20,0	30,0
1º grau incompleto	60	49,2	51,7	31,7	16,7
1º grau completo	28	23,0	50,0	42,9	7,1
2º grau completo	19	15,6	78,9	10,5	10,5
Superior completo	5	4,1	60,0	40,0	0,0

O diagnóstico principal foi o câncer em 75,4% dos pacientes. Já o tumor benigno, as patologias cardíacas e infecções foram, respectivamente, os motivadores da internação

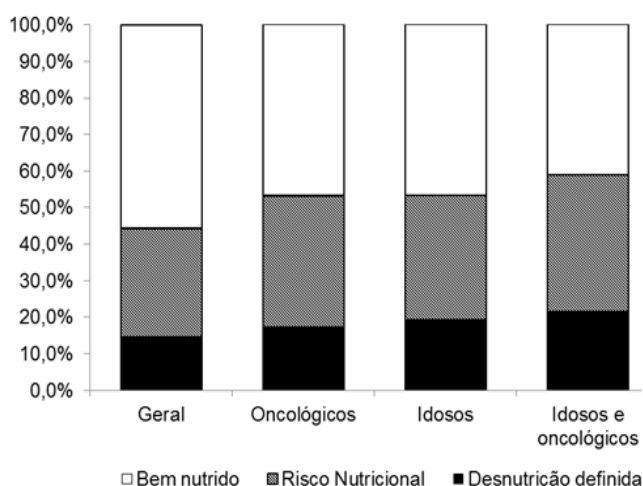


Figura 1: Prevalência de subnutrição hospitalar em UNACON no Triângulo Mineiro-MG. A prevalência de subnutrição, estimada por Avaliação Subjetiva Global (n=122), incluiu pacientes em risco nutricional ou subnutrição definida.

segundo 7,4%, 3,3% e 2,5% dos prontuários avaliados. Outros motivos de internações incluíam a realização de cirurgias eletivas não relacionadas a câncer, casos de doença pulmonar obstrutiva crônica, politraumatismo dentre outros, uma vez que hospitais credenciados como UNACON podem não ser exclusivos para o tratamento do câncer. A prevalência geral de subnutrição foi de 44,3%, sendo 29,5% dos indivíduos classificados com risco nutricional e 14,8% com evidente subnutrição. Dos pacientes com câncer, 53,3% estavam subnutridos, incluindo os 35,9% classificados com risco nutricional e 17,4% com evidente subnutrição. Dados apresentados na figura 1.

A localização mais frequente das neoplasias malignas foi no sistema digestório com 35,9% dos casos, seguida de câncer masculino com 16,3% e feminino com 14,1% dos prontuários avaliados. Considerando as localizações mais frequentes das neoplasias malignas, a prevalência de subnutrição por localização do tumor foi de 78,8% (risco nutricional + subnutrição definida) entre os pacientes

com neoplasias no sistema digestório e de 75% entre pacientes com câncer no sistema respiratório (Tabela 2).

Tabela 2. Prevalência de subnutrição segundo o foco primário do câncer.

Localização	n	%	Avaliação Subjetiva Global (%)		
			Bem nutrido	Risco nutricional	Subnutrição definida
Sistema digestório	33	35,9	21,2	60,6	18,2
Câncer masculino	15	16,3	73,3	13,3	13,3
Câncer feminino	13	14,1	69,2	23,1	7,7
Respiratório	8	8,7	25,0	50,0	25,0
Cabeça	6	6,5	50,0	33,3	16,7
Urinário	5	5,4	60,0	40,0	0,0
Endócrino	4	4,3	75,0	25,0	0,0
Tegumentar	4	4,3	100,0	0,0	0,0
Hematológico	2	2,2	50,0	50,0	0,0
Oculto	2	2,2	0,0	0,0	100,0

Corroborando dados da literatura⁵, o teste de Fisher indicou que idosos ($p=0,032$), bem como pacientes com câncer no sistema digestório ($p=0,002$), são os mais propensos a ter subnutrição, (Tabela 3).

Tabela 3. Fatores de risco para a subnutrição em pacientes admitidos no hospital ($n=122$).

Teste de Fisher	Subnutrição
Idoso vs Adulto	$p = 0,032 *$
Câncer vs Infecção	$p = 0,460$
Câncer vs Câncer + metástase	$p = 0,239$
Câncer feminino vs Câncer	$p = 0,073$
Câncer respiratório vs Câncer	$p = 0,180$
Câncer digestório vs Câncer	$p = 0,002 *$
Câncer digestório vs Câncer digestório + metástase	$p = 0,718$

*Significância estatística ($p<0,05$)

A maioria dos pacientes estava recebendo dieta via oral (89,3%), no momento da realização da ASG. Mas note que apesar da alta prevalência de subnutrição, apenas 5,7% recebiam alguma suplementação nutricional (Tabela 4) já na admissão hospitalar.

Tabela 4. Via de alimentação e uso de suplementação nutricional na admissão de pacientes do hospital ($n=122$).

	N	Frequência (%)
Via de alimentação		
Via Oral (VO)	109	89,3
Sonda Nasoenteral (NE)	7	5,7
Simultaneamente VO + NE	6	4,9
Uso de Suplementação		
Suplemento alimentar ou polivitamínico	7	5,7
Nenhum	115	94,3

CONCLUSÕES:

Nossos resultados demonstraram elevada prevalência de subnutrição, principalmente entre pacientes idosos e com tumores de sistema digestório, justamente, os mais frequentes neste hospital. Apesar disso, o uso de suplementos alimentares já na admissão hospitalar parece irrisório. Este estudo contribui para orientar políticas de aquisição e incentivo a prescrição precoce de suplementos alimentares aos enfermos hospitalizados, as quais poderiam prevenir ou minimizar os danos que o câncer ou tratamentos oncológicos causam no organismo⁶, podendo inclusive reduzir os custos hospitalares com as internações⁷.

REFERÊNCIAS:

- 1 - MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014. **Estimativa 2014: incidência de câncer no Brasil/** Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva, Coordenação Geral de Ações Estratégicas, Coordenação de Prevenção e Vigilância. – Rio de Janeiro: Inca, 2014.124 p. ISBN 978-85-7318-237-8 (versão eletrônica).
- 2 - VON MEYENFELDT, M. **Cancer-associated malnutrition: An introduction.** European Journal Of Oncology Nursing, Netherlands, v. 9, p.35-38, 2005.
- 3 - MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005. **Portaria nº 2.439/GM de 8 de dezembro de 2005. Institui a Política Nacional de Atenção Oncológica: Promoção, Prevenção, Diagnóstico, Reabilitação e Cuidados Paliativos, a ser implantada em todas as unidades federadas, respeitadas as competências das três esferas de gestão.** Brasília: Diário Oficial da União, 9 dez 2005. Seção 1, p.80-81.
- 4 - DETSKY, A.S. STRICKER, S.C. MULLEY, A.G. THIBAUT, G.E. **Prognosis, survival, and the expenditure of hospital resources for patients in an intensive-care unit.** N Engl J Med. 1981 Sep 17;305(12):667-72.
- 5 - MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Inquérito brasileiro de nutrição oncológica.** Rio de Janeiro: INCA, 2013. 136p.: il. ISBN 978-85-7318-232-3 (versão eletrônica)
- 6 - RAVASCO, P. **Nutritional approaches in cancer: relevance of individualized counseling and supplementation.** Nutrition. 2015 Apr;31 (4):603-4.
- 7 - CORREIA, M.I. WAITZBERG, D.L. **The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis.** Clinical Nutrition, Belo Horizonte, v. 22, n. 3, p.235-239, 2003.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Dor persistente e o impacto sobre a funcionalidade e qualidade de vida de idosos atendidos na Clínica de Fisioterapia do UNIARAXÁ

Jéssica Fernanda de Souza; Marcelo Alves Barboza; Mariana Cristina Morais
Machado; Hércio Balbino dos Santos

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

jessicafernandadesouza@outlook.com.br

RESUMO:

Os avanços da medicina, tem elevado os índices do envelhecimento mundial, juntamente com ele o aumento da prevalência de doenças crônicas degenerativas e alta prevalência do sintoma de dor crônica (DC). A condição de DC afeta sua qualidade de vida e funcionalidade da população idosa. Visando proporcionar uma melhor caracterização de idosos com dor crônica, suas limitações e apurar as áreas dolorosas, esta pesquisa está sendo realizada na clínica de fisioterapia do Uniaraxá com 90 pacientes que estão sendo avaliados por uma ficha de avaliação sociodemográfica, pela escala geriátrica de dor e pelo mapa da dor. O presente estudo mostrou que 95% dos idosos apresentam índices de dor moderada a grave, sendo as áreas mais cometida pernas, costas inferiores e ombros, sendo que as pernas e costas inferiores correspondente a 10% das queixas cada e o ombro 9,6%.

Palavra-Chaves: Dor crônica, funcionalidade, qualidade de vida, envelhecimento e idoso.

INTRODUÇÃO:

Segundo a OMS idoso é toda a pessoa acima de 60 anos e em países desenvolvidos indivíduos com mais de 65 anos, o envelhecimento mundial é uma realidade presente, sendo que a população idosa chegará em 2025 a 1,2 bilhões sendo maior crescimento no grupo de 80 anos ou mais (MIGUEL; AGUIAR, 2015; CORDEIRO; SOUSA, 2013). Esse aumento deve-se a diminuição dos índices de fecundidade e natalidade, ao aumento da expectativa de vida e melhoras na saúde e saneamento básico (SCHIMIDT; SILVA, 2012). Consequentemente podemos verificar o aumento de doenças crônicas degenerativas, e alta prevalência do sintoma de dor crônica em idosos. Dentre os idosos 25% a 50% sofrem de dor crônica (MIGUEL; AGUIAR, 2015). A International Association for Study of Pain, define dor como experiência sensorial e emocional desagradável, manifestada por lesões teciduais, potenciais ou reais. Sendo subjetiva a cada indivíduo, e sua intensidade é gravada por base em experiências prévias. A dor crônica é um processo complexo, estímulos nociceptivos persistentes ou disfunções do sistema nervoso (SN), resultam na dor crônica, levando a perda da função biológica e alerta, e com características multidimensionais e neurofisiológicas. Considerada como dor crônica aquela que persiste por mais de seis meses, ou por um período maior que o esperado para recuperação tecidual (CORDEIRO; SOUSA, 2013). Trazendo impactos na vida do idoso, afetando a qualidade de vida, a autonomia e independência funcional e limitando atividades de vida diária. (CORDEIRO; SOUSA, 2013). O tratamento da dor crônica é baseado em um programa multidimensional agindo biopsicossocialmente. (MIGUEL; AGUIAR, 2015; LOUW *et al.*, 2011). O objetivo desse trabalho é caracterizar o perfil algico e o impacto do mesmo sobre a funcionalidade e qualidade de vida dos idosos. Com essas variáveis, pode-se repensar o direcionamento da saúde funcional e qualidade de vida do idoso.

METODOLOGIA:

Trata-se de uma pesquisa descritiva transversal com abordagem quantitativa. O estudo está se desenvolvendo na Clínica de Fisioterapia do Uniaraxá, mediante consentimento da instituição. Foram convidados a participar do presente estudo, todos os idosos (acima de 60 anos), de ambos os sexos, atendidos nos diversos campos de estágio da Clínica de Fisioterapia, que apresentam quadro de dor crônica (acima de 6 meses), independente da etiologia. Sendo excluídos do estudo paciente que não atingiram escore acima de 19 no Mini Exame de estado Mental, e que apresentaram descontinuidade do tratamento fisioterapêutico. Após aprovação do Colegiado de Ética em Pesquisa do Uniaraxá nº 1777/36 os voluntários assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e foram avaliados através de ficha de avaliação sociodemográfica com dados sobre a idade, número de pessoas no ciclo familiar, área de moradia da cidade, peso, altura, índice de massa corporal (IMC), renda familiar, tempo de tratamento e uso de medicamentos; a Escala Geriátrica de Dor no Idoso-EGD avaliando a dor e o impacto que essa causa no humor, nas atividades de vida e, principalmente, na qualidade de vida; e por último o “mapa da dor”, que foi utilizado para a identificação da área dolorosa. No estudo entraram 90 pacientes dos quais 50 ainda serão avaliados, 19 foram excluídos, 16 por não apresentarem dor crônica, 1 por falecimento, e 2 por baixa pontuação do mini exame mental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na ficha de avaliação podemos observar as características identificadas na tabela 1.

Tabela 4 Perfil Sociodemográfico

Características	Resultados	
Estado Civil		
Casado	52%	
Viúvo	24%	
Solteiro	10%	
Separado	10%	
Divorciado	5%	
Sexo		
Feminino	76%	
Masculino	24%	
Dados Antropométricos		
Peso	78,64	±12,79
Altura	1,6	± 0,1
IMC	31,03	±7,88
Escolaridade (em anos)	3,8	±2,2
Tempo Tratamento (em anos)	7,23	±6,45
Idade		
60 a 70	71%	
71 a 80	19%	
81 ou mais	10%	
Renda		
Até um salário Mínimo	48%	
2 a 3	48%	
3 ou mais	5%	

Nº Pessoas na Residencia	
Mora sozinha	14%
até 2	52%
3 a 4	29%
4 ou mais	5%
Profissão	
Aposentado	86%
Do lar	5%
Balconista	5%
Domestica	5%
Historico Social	
Etilista	19%
Não	81%
Tabagista	5%
Não	95%
Uso de medicamento	
1	14%
2 a 3	29%
3 ou mais	48%
Pratica de atividade física	
Sim	19%
Não	81%

Fonte:Elaborado pela autora

O mapa de dor demonstrou que os locais com maior índice de dor são pernas, costas inferiores e ombros. Totalizaram 156 queixas de dor sendo que as pernas e costas inferiores correspondem cada uma 10% das queixas, e o ombro corresponde a 9,6%. O local com menor representação de dor foram as mãos das quais apenas 33% dos idosos tiveram essa queixa. E 14% dos pacientes queixaram sentir dor no corpo inteiro. A pontuação da Escala de Geriátrica de Dor (EGD) apresentou média de $66,35 \pm 3,30$, conforme observado na tabela 2 abaixo.

Tabela 2: Escala Geriátrica de Dor

Nº de Pacientes	Classificação da Dor
1	Leve
9	Moderada
11	Intensa

Fonte: Elaborada pela autora

Dellaroza et al. (2013) em um estudo transversal, com entrevistas domiciliar com idosos residentes na cidade de São Paulo com o total de 1.271 idosos. Observou que os locais mais frequentes de dor foram a região lombar com 25,4% e membros inferiores 21,9% e a intensidade da dor foi classificada como intensa em 46% dos idosos e moderada 45%, resultados semelhantes ao presente estudo. Pereira et al. (2014), em seu estudo transversal, com uma amostra populacional de 934 idoso, realizada por meio de entrevista domiciliar em Goiânia, constatou que a intensidade da dor é forte ou pior possível em 54,6% dos idosos avaliados, e que a área que a queixa foi de maior prevalência foi em membros inferiores com 34,5% seguido da região lombar 29,5%, o mesmo foi verificado no presente estudo. Os valores médios da EGD mostram que cerca de 95% dos idosos apresentam índices de dor

moderada a intensa, o que pode influenciar a qualidade de vida e funcionalidade destes participantes. Mais uma vez a DC apresenta-se como importante problema de saúde pública e que precisa de intervenções multiprofissionais, inclusive no processo de reabilitação.

CONCLUSÃO:

O presente estudo observou que as áreas de dor crônica que mais incomodam os idosos são membros inferiores, região das costas inferior e ombros. Sendo a classificada em sua maior parte em intensa ou moderada, os resultados serão tabulados com o restante dos pacientes.

REFERENCIAS:

- CORDEIRO, Thaisa Barbosa; SOUSA, Hugo Alves de. **Prevalência de Dor Crônica Inespecífica em Idosos, fatores associados e o Impacto sobre a Qualidade de Vida:** Uma revisão bibliográfica. 2013. 11 f. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília – Uniceub, Brasília, 2013.
- DELLAROZA, Mara Solange Gomes et al. **Dor crônica em idosos residentes em São Paulo, Brasil:** prevalência, características e associação com capacidade funcional e mobilidade (Estudo SABE). Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, p.325-334, fev. 2013.
- LOUW, Adriaan et al. The Effect Of Neuroscience Education On Pain, Disability, Anxiety, And Stress In Chronic Musculoskeletal Pain. **Archives Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 92, p.2041-2056, dez. 2011.
- MIGUEL, Marcia Aparecida da Luz; AGUIAR, Valéria Cristina da Silva. **A Dor Crônica No Idoso E Seu Impacto No Desenvolvimento Da Depressão.** 2015. 17 f. TCC (Graduação) - Curso de Enfermagem, Uniceub, Brasília, 2015.
- PEREIRA, Lilian Varanda et al. **Prevalence and intensity of chronic pain and self-perceived health among elderly people:** a population-based study. Revista Latino-americana de Enfermagem, v. 22, n. 4, p.662-669, ago. 2014.
- SCHIMIDT, T.C.G.; SILVA, M. J. P. Percepção e compreensão de profissionais e graduandos de saúde sobre o idoso e o envelhecimento humano. **Revista Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v.46, n.3, p. 612-617, Jun. 2017.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Avaliação da capacidade funcional de jovens e adolescentes de 12 a 17 anos participantes no Projeto Fazendo História

Karolina Morais da Cunha; Leonardo Contato Balieiro
Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ
karolinacunha@gmail.com

RESUMO

A avaliação Funcional do Movimento é um método capaz de identificar assimetrias e deficiências do movimento de mobilidade e estabilidade, é um mecanismo simples e de rápida aplicação, composto por sete testes, com pontuações que variam uma escala de zero a três pontos. O objetivo desse trabalho é identificar assimetrias, limitações musculares, padrões de estabilidade e mobilidade dos adolescentes participantes do projeto fazendo história. A pesquisa esta sendo realizada através de avaliações com intervalos de oito semanas, sendo feito ate o momento somente uma avaliação, a pesquisa consta com 18 participantes. As avaliações são feita na clinica de Fisioterapia, os resultados desde estudo ainda estão sendo realizados.

Palavras chaves: Avaliação Funcional do Movimento, flexibilidade,

INTRODUÇÃO

A capacidade funcional é a habilidade que o individuo tem para realizar atividades do cotidiano, a qual pode ser treinável com exercícios específicos. A avaliação Funcional do Movimento (FMS) é uma ferramenta para identificar falhas de mobilidade e estabilidade. É um sistema de ranking e classificação que inclui testes de avaliação dos padrões de movimento que são fundamentais para o funcionamento do corpo. O projeto fazendo história é destinado a crianças e adolescentes que necessitam de uma oportunidade para se desenvolverem fisicamente e socialmente, o projeto se divide em ações como, inclusão digital, avaliação fisioterapêutica, psicológica, combate ao uso de drogas e atividades físicas, como ginástica artística e rítmica, futebol de campo e vôlei. A prática motora na infância e conseqüentemente o envolvimento com o treinamento esportivo, são estratégias para criar cidadãos que mediante ao esporte utilizam ferramentas de educação, integração social, laser, entretenimento e promoção de saúde (NICOLAI RÊ, 2011). A habilidade motora é conhecida como a capacidade de realizar diversos níveis de movimento humano. Essa aquisição de habilidade e capacidade funcional surge em função de fatores biológicos e ambientais, deste modo a infância pode ser considerada uma fase determinante nesse processo. Vários autores classificam a flexibilidade, de acordo com eles, ela pode ser desenvolvida com programas regulares de atividade física (CYRINO; 2004 *apud* CASTRO; LIMA, 2017). Com a idade ideal para este treinamento de 11 a 14 anos, o treinamento da flexibilidade devem ser atingidos nessa faixa etária (SERMEJEW 1964). A flexibilidade possivelmente é um requisito motor que atinge o seu valor Maximo já na transição entre a infância e adolescência, decrescendo logo em seguida (WEINECK, 2003). O treino da flexibilidade propicia a preservação dos limites fisiológicos da articulação, limitando o risco de lesão e aumentando sua capacidade de se manter ativo nas atividades de vida diária (PERFEITO, 2014 *apud* PERFEITO; SOUZA, 2017). O objetivo desse trabalho é identificar assimetrias, limitações musculares, padrões de estabilidade e mobilidade dos adolescentes participantes do projeto fazendo história. Força e flexibilidade são requisitos importantes em todo tipo de ação motora. Este estudo se justifica

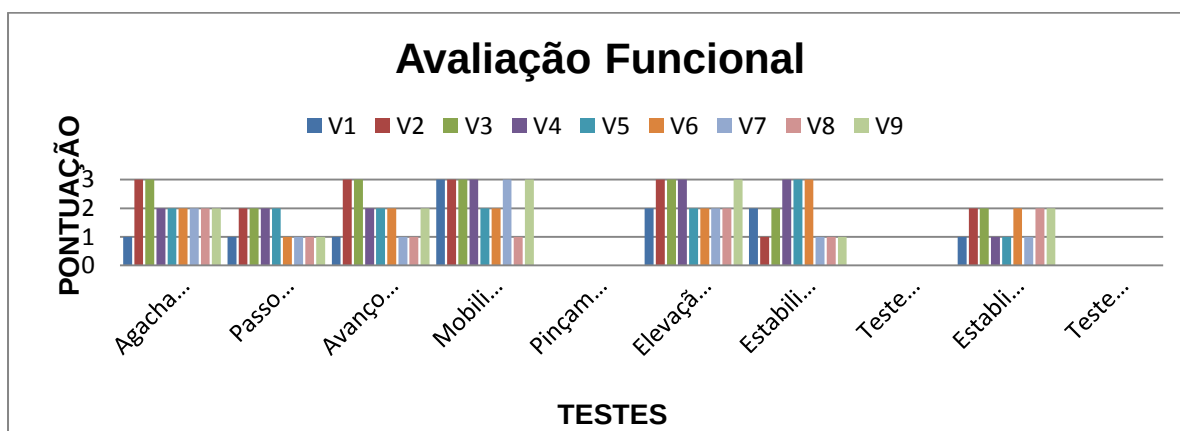
porque níveis adequados de força possibilitam a manutenção de uma boa postura corporal e o desempenho motor satisfatório nas atividades diárias, ocupacionais, recreacionais e esportiva. Com relação à flexibilidade, sua boa manutenção reflete-se na boa execução dos movimentos corporais e na boa postura corporal, ambos tem conquências na autoconfiança, auto-estima e no bem estar. Favorecendo assim um equilíbrio psicológico ao adolescente (ROBERTS, 2000).

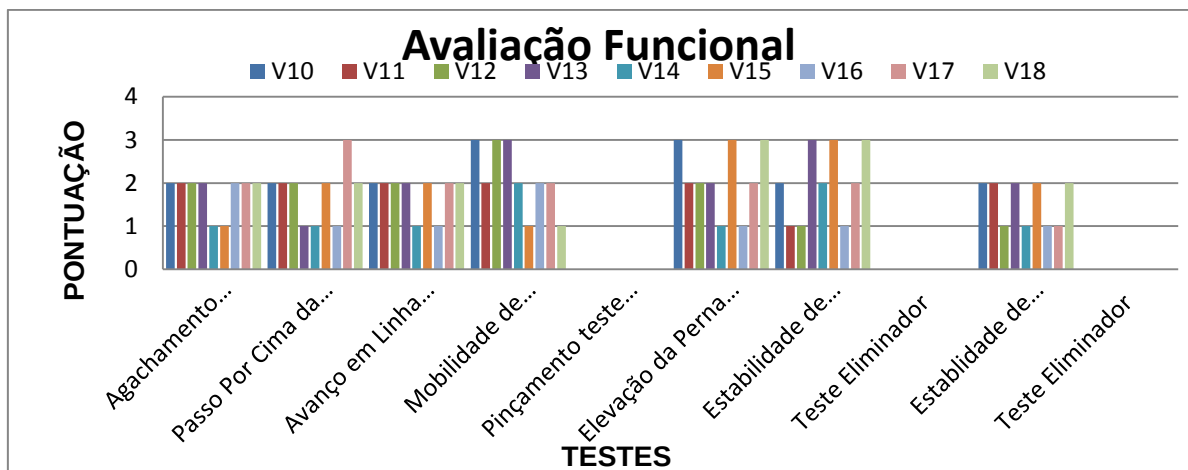
METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de um estudo de caso quantitativo. Para o conjunto da amostra foram selecionados 18 participantes do projeto fazendo historia, de ambos os gêneros, com idades entre 12 e 17 anos, os responsáveis pelos jovens assinaram TCLE. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do Uniaraxá sobre o parecer número 001747/28. Os voluntários são avaliados na clinica de Fisioterapia individualmente a avaliação é marcada com antecedência. A avaliação funcional do movimento (FMS), o qual é o dispositivo para a avaliação é um instrumento simples e rápida aplicação, tem um escala de pontos que varia de 0 a 3 pontos, sendo 0 quanto a dor associado ao movimento, 1 quanto o individuo é incapaz de realizar o movimento, 2 indica alguma compensação ao executar o movimento e 3 quanto o individuo realiza o padrão de movimento com qualidade. O FMS é composto por sete testes, agachamento profundo, passo por cima da barreira, avanço em linha reta, mobilidade de ombro, elevação da perna estendida, estabilidade de tronco e estabilidade de rotação. Para a aplicação dos testes, o avaliador segue as instruções padronizadas pelo FMS, os participantes têm a condição de repetir três vezes a execução de cada movimento (SOUZA, TEIXEIRA, SABINO, 2017). A pesquisa também é constituída por um questionário sóciodemográfico, aplicado pela pesquisadora no dia da avaliação para que não ocorra falsa interpretação.

RESULTADOS PRELIMINARES

O questionário é aplicado para que ocorra uma melhor compreensão, e para conhecer se alguns dos jovens praticava esportes fora do projeto fazendo história, o que pode alterar os resultados com uma maior pratica esportiva, porem através do questionário pode ser observar que apenas 4 voluntários fazem esporte alem do projeto.





CONCLUSÃO

Diversos autores relatam da importância da flexibilidade e do desenvolvimento motor para jovens, com o estudo pretende analisar se com as atividades físicas e fisioterapêuticas houve melhora dessas valências.

REFERÊNCIAS

CASTRO, Reinaldo de; LIMA, William Alves. Comparação de força e flexibilidade para membros inferiores em homens e mulheres de acordo com os valores considerados como saudáveis: Não tem. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, p.1-13, 2017.

PERFEITO, Rodrigo Silva; SOUZA, Lucio Marques Vieira. Relação entre os níveis de Habilidade Motora e a Flexibilidade em Escolares de 11 a 12 anos do Estado do Rio De Janeiro: Um estudo Descritivo de Corte Transversal: Não tem. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, p.1-11, 2017.

RÉ, A. H. N. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: implicações no esporte. **Motricidade**. São Paulo, v. 7, n. 3, p. 55-67, 2011.

SOUZA, B. R. G; TEIXEIRA, D. O; SABINO, G. S;. Aplicação da Avaliação funcional de movimento (FMS) em praticantes de muay thai em Belo Horizonte/ MG. **Revista interdisciplinar ciências medicas – MG**, Belo Horizonte, p. 51-62, 2017.

WEINECK, J. **Treinamento Ideal**: instruções técnicas sobre o desempenho fisiológico, incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil. 9ª edição. São Paulo: Manole, 2003. 740 p.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Avaliação epidemiológica e estratégias de enfrentamento do quadro algico de funcionários em uma instituição de ensino superior**

Khyara Lopes Caixeta; Marcelo Alves Barboza

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

marcelobarboza@uniaraxa.edu.br

RESUMO:

A dor crônica se caracteriza por ser persistente e recidiva, com duração superior a três meses, sua presença limita o indivíduo em suas atividades diárias, em suas relações e em seu estado psicológico, atingindo a qualidade de vida do indivíduo. A dor pode ser desencadeada por diversos fatores relacionados ao trabalho associada a fatores psicossociais. No trabalho, as atividades administrativas envolvem tarefas que fazem com que o corpo passe por situações que podem levar a um desequilíbrio físico, psicológico e social, favorecendo o desenvolvimento do fenômeno doloroso. A dor precisa ser avaliada em seu aspecto multidimensional, se tornando fundamental para se instituir uma abordagem terapêutica efetiva, uma vez que tratar a dor como apenas um sintoma isolado não é o suficiente, pois não qualifica a evolução do tratamento, nem soluciona o problema. O objetivo deste trabalho é conhecer as principais queixas algicas osteomusculares em funcionários administrativos. A pesquisa está sendo realizada com funcionários administrativos de uma instituição de ensino superior, aplicando um questionário de questões individuais específicas, questionário nórdico de sintomas osteomusculares e Inventário de Atitudes frente à dor versão breve (IAD-Breve). Os resultados desta pesquisa ainda estão sendo analisados.

Palavras chave: dor crônica; funcionários administrativos; dor musculoesquelética.

INTRODUÇÃO:

A Associação Internacional para Estudo da Dor (IASP) definiu que a dor é “uma experiência sensorial e emocional desagradável, associada a dano real ou potencial de tecidos, ou descrita em termos de tal dano”, em que cada pessoa aprende a lidar e usar a palavra dor de acordo com suas vivências (KOPF e PATEL, 2010).

A queixa de dor é a origem da procura de um terço da população pelo atendimento médico no Brasil, sendo que está presente em mais de 70% dos casos (ROCHA, et al, 2007).

A dor crônica se caracteriza por ser persistente e recidiva, com duração superior a três meses, sendo que na maioria dos estudos é abordada em um período maior que seis meses. Enquanto a dor aguda, é geralmente advinda de processos inflamatórios ou infecciosos devido a cirurgias ou traumas, e se detém com o processo de cura. Entre as anteriores está a dor subaguda, que tem duração de seis a doze semanas (SÁ, et al., 2008; SALLUM, GARCIA e SANCHES, 2012; MARQUEZ, 2011; LIZIER, PEREZ e SAKATA, 2012).

A presença de dor crônica limita o indivíduo em suas atividades diárias, em suas relações e em seu estado psicológico, atingindo a qualidade de vida do indivíduo. É a razão de inúmeros casos de afastamentos do trabalho, absenteísmos, indenizações trabalhistas, aposentadoria precoce, diminuição do rendimento, além de ser um problema de saúde pública (KRELING, CRUZ E PIMENTA, 2006; RUVIARO E FILIPPIN, 2012).

A dor pode ser desencadeada por diversos fatores relacionados ao trabalho, como posturas incorretas, ou manter-se em uma mesma postura por muito tempo, desorganização do trabalho, movimentos repetitivos, ritmo acelerado de trabalho, atividades que exijam de força,

horas extras, ruído, sobrecarga muscular, associada a fatores psicossociais como a insatisfação, ansiedade, estresse, cobranças. No trabalho, as atividades administrativas envolvem tarefas que somadas a estes fatores podem provocar o fenômeno doloroso (JESUS, 2010; JUNIOR, GOLDENFUM e SIENA, 2010; COSTA *et al*, 2013).

A dor precisa ser avaliada em seu aspecto multidimensional, se tornando fundamental para se instituir uma abordagem terapêutica efetiva, assim como observar a maneira em que enfrentam a dor, e lidam com o quadro em relação as atividades laborais.

METODOLOGIA:

Este trabalho trata-se de um estudo descritivo e transversal de abordagem quanti-qualitativa. O estudo está sendo realizado em setores administrativos do Centro Universitário do Planalto de Araxá, em que a amostra é constituída por funcionários de diferentes níveis e funções nos diversos setores da Instituição de Ensino Superior supracitada. O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Uniaraxá sobre o número de parecer 001768/32.

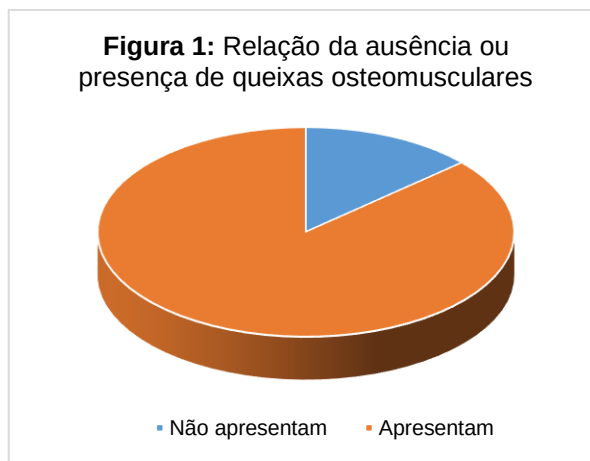
Foram incluídos neste estudo apenas indivíduos que estivessem no quadro de funcionários da instituição por um período igual ou superior a seis meses e que exercessem exclusivamente cargo administrativo. Como critério de exclusão não poderiam participar voluntários que trabalhassem em outro setor que não seja administrativo, sendo excluídos, então, os professores e trabalhadores de setores operacionais, e também funcionários terceirizados.

Os funcionários são abordados em seus respectivos setores, onde foram auto aplicados questionários por uma única vez, sendo respondidos um questionário de questões sócio demográficas, antropométricas, de hábitos de vida e possíveis fatores de influência na dor, questionário nórdico de sintomas osteomusculares – QNSO – para identificar distúrbios osteomusculares, e o Inventário de Atitudes frente à dor versão breve (IAD-Breve), para observar como os indivíduos que sentem dor lidam com esta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A amostra foi constituída de 52 funcionários, sendo composta de 8 homens e 44 mulheres, com idade entre 19 e 71 anos, apresentando média de idade de 32,27 anos. Entre as mulheres, 4 delas não tiveram nenhuma queixa osteomuscular nos últimos 7 dias ou nos últimos 12 meses, e entre os homens 3 não tiveram nenhuma queixa. Em análise intergrupos, homens e mulheres, 62,5% dos homens têm queixas osteomusculares, e nas mulheres são 90,9%.

Entre os 52 indivíduos, 45 apresentaram queixa nos últimos 7 dias ou últimos 12 meses (ver figura 1), há uma média de idade dos que apresentam queixa de 31 anos, e os que não apresentam de 40,43 anos.



Fonte: Autor

Um estudo feito em 2006, realizou uma avaliação epidemiológica em funcionários de uma universidade, concluindo que a maior parte apresenta dor crônica (61,4%), e no sexo feminino teve maior prevalência (69,2%) em comparação ao sexo masculino (52,2%). Estes resultados evidenciam os achados do presente trabalho de que há uma incidência de dor maior em mulheres do que homens (KRELING, CRUZ E PIMENTA, 2006). Teixeira, et al, 2001, confirmou a importância da análise de outros fatores individuais na influência da dor e no seu aspecto multidimensional.

Em consenso, mais uma vez, a literatura confirmou maior prevalência de dor em mulheres, além de indicar outros preditores já vistos como idade, obesidade, fumo e uso de álcool (SÁ, et al, 2009).

CONSIDERAÇÕES:

O estudo sugere poucas conclusões, mas espera-se a análise completa dos resultados para comparação com a literatura.

REFERÊNCIAS:

- COSTA, A. M. *et al.* Prevalência de sintomas musculoesqueléticos em profissionais de uma instituição de ensino superior. **Rev. Espaço p Saúde**, Londrina, v. 14, n. 1 e 2, p. 41-50, dez. 2013. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/espacoparasaude/article/view/17406>>. Acesso em: 11 mai 2017.
- JESUS, C. S. **Aspectos psicossociais do trabalho e dor musculoesquelética em professoras**. 2010 69 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.
- JUNIOR, M. H.; GOLDENFUM, M. A.; SIENA, C. Lombalgia ocupacional. **Rev Assoc Med Bras**, São Paulo, v. 56, n. 5, p.583-589, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ramb/v56n5/v56n5a22>>. Acesso em: 04 abr. 2017.
- KOPF, A.; PATEL, N. B. **Guia para o Tratamento da Dor em Contextos de Poucos Recursos**. Associação Internacional para Estudo da Dor (IASP), 2010.
- KRELING, M. C. G. D.; CRUZ, D. A. L. M.; PIMENTA, C. A. M. Prevalência de dor crônica em adultos. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 59, n. 4, p. 509-513, ago. 2006. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672006000400007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 09 mar. 2017.

- LIZIER, D. T.; PEREZ, M. V.; SAKATA, R. K. Exercícios para tratamento de lombalgia inespecífica. **Rev. Bras. Anesthesiol.** v. 62, n. 6, p. 838-846. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rba/v62n6/v62n6a08.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2017.
- MARQUEZ, J. O. A dor e os seus aspectos multidimensionais. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 63, n. 2, Abr. 2011. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252011000200010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 mar. 2017.
- PINHEIRO, F. A.; TROCCÓLI, B. T.; CARVALHO, C. V. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. **Rev. Saúde Pública.** v. 36, n. 3, p. 307-312, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v36n3/10492.pdf>>. Acesso em 01 jun. 2017.
- ROCHA, A. P. C. et al. Dor: Aspectos Atuais da Sensibilização Periférica e Central. **Rev. Bras. Anesthesiol.** v. 57, n. 1, p. 94-105, jan./fev. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rba/v57n1/11.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2017.
- RUVIARO, L. F.; FILIPPIN, L. I. Prevalência de dor crônica em uma Unidade Básica de Saúde de cidade de médio porte. **Rev. Dor.** São Paulo, v. 13, n. 2, p. 128-131, jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-00132012000200006&lng=en&nrm=iso>. Acesso: em 31 mar. 2017.
- SÁ, K. et al. Prevalência de dor crônica e fatores associados na população de Salvador, Bahia. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 622-630, ago. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102009000400008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 28 mar. 2017.
- SALLUM, A. M. C.; GARCIA, D. M.; SANCHES, M. Dor aguda e crônica: revisão narrativa da literatura. **Acta Paul Enferm.** v. 25, p. 150-154, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v25nspe1/pt_23.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2017.
- TEIXEIRA, M.J. et al. Epidemiologia clínica da dor músculo-esquelética. **Rev. Med.** (São Paulo), v. 80, ed. esp., p. 1-21, 2001.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Papilomavírus Humano: conhecimento de estudantes de graduação em Enfermagem

Lídia Lorena de Souza; Leidiane Vieira da Silva; Marilene Rivany Nunes

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

RESUMO

O papilomavírus humano também chamado de HPV é uma infecção de transmissão sexual que se manifesta através de lesões ou verrugas condilomatosas bem como a ocorrência do câncer de colo do útero (CCU). Trata-se de uma pesquisa de campo com abordagem quanti-qualitativa, no qual, foi aplicado um questionário a 141 acadêmicos do curso de enfermagem, com vistas, a identificar o nível de conhecimento acerca do HPV. Os dados foram analisados pela estatística descritiva e método de interpretação dos sentidos. Evidenciou que 39% obtiveram conhecimento sobre HPV na faculdade, 26% na internet e Unidade de Saúde, 14% na televisão e 13% com amigos. Os acadêmicos que foram imunizados contra HPV (9%), 5% relataram sentir dor no local e 1% medo no momento da vacinação. Entre as formas de prevenção do HPV, 45% relataram o uso do preservativo, 36% a vacina contra o HPV, 12% o exame citopatológico. Foram elencados 3 núcleos de sentido a partir das falas dos acadêmicos: o conhecimento dos acadêmicos acerca da vacina contra o HPV; o significado da sigla HPV, e a importância de conhecer o HPV. Concluiu-se que no meio acadêmico veem ocorrendo uma grande conscientização sobre a doença e suas formas de prevenção. Assim, os docentes de graduação do curso de enfermagem, bem como, o enfermeiro da Atenção Primária à Saúde, podem e devem trabalhar, de forma multidisciplinar, por meio de Projeto de Saúde no Território, divulgando informações e ampliar o conhecimento não só dos acadêmicos de enfermagem, mas a toda comunidade sobre a temática.

Palavras-chave: Conhecimento. HPV. Acadêmicos. Enfermagem.

INTRODUÇÃO

A infecção pelo HPV é hoje uma das principais causas de câncer de colo uterino (CCU), em especial nos países subdesenvolvidos, sendo considerado um grande problema para a saúde pública devido a sua alta incidência e mortalidade. Dentro desse contexto Oliveira et al. (2015) descrevem a necessidade de incluir na formação dos estudantes de enfermagem, conhecimentos que incluem uma abordagem, as suas formas de transmissão e prevenção do HPV. Este tema deve ser abordado em disciplinas relacionadas com a assistência de enfermagem com vista a propiciar uma formação ampla em relação a temática dos graduandos em enfermagem. Nessa perspectiva, é imprescindível que os estudantes de enfermagem adquiram conhecimentos sobre o HPV e seus riscos associados à saúde, fazendo com que o profissional possa compreender e entender sobre a fisiopatologia, prevenção, diagnóstico e tratamento, contribuindo para o exercício da promoção e prevenção de doenças. Vários estudos têm demonstrado que o enfermeiro possui papel fundamental em ações de educação em saúde para prevenir o HPV, por isto, este estudo se propõe a identificar os sentidos atribuídos à ISTs- Papiloma vírus humano pelos estudantes de graduação em enfermagem. (PANOBIANCO et al. 2013, NUNES, 2015, BRASIL, 2015).

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa exploratória descritiva com abordagem quanti-qualitativa com acadêmicos do curso de enfermagem de uma universidade privada, o Centro Universitário de Patos de Minas-UNIPAM, localizada na cidade de Patos de Minas-MG matriculados nesta instituição no ano de 2016. Foram incluídos 141 estudantes na amostra abrangendo os adolescentes e jovens, de ambos os gêneros, na faixa etária de 17 a 24 anos, e que estavam presentes no dia da aplicação do questionário. Utilizou-se como instrumento para coleta de dados um questionário semiestruturado, auto preenchível, contendo 06 questões de múltipla escolha e 06 questões dissertativas sobre a doença HPV. Os dados objetivos foram avaliados pela análise descritiva e as questões discursivas pelo método de Interpretação de sentidos. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas, Parecer nº 1.429.171/2016.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A idade dos entrevistados variou entre 17 e 24 anos, sendo que a maioria tinha entre 20 e 21 anos (41%). Para Silveira et al. (2012) os jovens constituem um público alvo mais vulnerável a se infectar pelo vírus HPV. Para os autores, o contágio com o HPV acontece no início da vida sexual dos adolescentes e dos jovens, assim a idade precoce é um principal fator de risco para infecção do HPV. Quando os alunos foram questionados sobre quais as fontes de informação que eles recorrem para buscar conhecimento sobre o HPV, observou-se que 55 (39 %) obteve conhecimento na faculdade, 18 (13%) através de internet e 18 (13%) Unidades de Saúde, 20 (14%) na televisão, enquanto que 19 (13%) referiam ter aprendido com os amigos, 11 (08%) afirmaram ter visto falar em outras fontes, conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição das fontes de informações sobre HPV acionadas pelos acadêmicos de enfermagem. Patos de Minas, MG, Brasil, 2016 (n 141).

Fonte de informações	N	%
Faculdade	55	39%
Televisão	20	14%
Amigos	19	13%
Internet	18	13%
Unidade de Saúde	18	13%
Outros	11	08%

Fonte: Questionário aplicado aos acadêmicos de enfermagem. Patos de Minas, 2016.

Oliveira et al. (2015) e Giustina et al. (2015) pontuam que a faculdade, como instituição de educação, tem um papel essencial na formação e capacitação dos acadêmicos de enfermagem, sobre a abordagem ao HPV, a fim de contemplar diversos aspectos, promovendo aprimoramento destes, e consequentemente ações efetivas de prevenção da doença e promoção de saúde. Para os autores esta qualificação deve ocorrer continuamente desde o 1º período até 10º período, promovendo ensino de qualidade para a vida profissional e pessoal destes acadêmicos. Sobre as formas de prevenção contra o HPV, verificou-se que 63 (45%) dos acadêmicos citaram o uso do preservativo em primeiro lugar, enquanto que 51 (36%) citaram a vacinação, 17 (12%) responderam exame de Papanicolau ou prevenção do câncer de colo de útero (PCCU) e 10 (07%) optaram por outras formas de prevenção, conforme a Tabela 3.

Tabela 3 - Distribuição do conhecimento dos acadêmicos de enfermagem em relação às formas de prevenção do HPV. Patos de Minas, MG, Brasil, 2016 (n141).

Formas de Prevenção	N	%
Uso de Preservativo	63	45%
Vacinação	51	36%
Exame de Papanicolau	17	12%
Outros	10	07%

Fonte: Questionário aplicado aos acadêmicos de enfermagem. Patos de Minas, 2016.

O uso do preservativo de forma correta é um recurso disponível para ambos os sexos, como forma de prevenção do HPV e de outras ISTs além de prevenir uma gravidez indesejada, já a vacina contra o vírus HPV, veem demonstrando eficácia na apresenta redução da carga da doença cervical e ainda lesões percursoras. Porém, a vacina HPV não demonstra nenhum efeito nas infecções pré-existentes ou na doença clínica já confirmada. (BRASIL, 2014). Outra forma de prevenção do HPV é o exame de PCCU, realizado anualmente nas mulheres sexualmente ativas, sendo indispensável, e primordial para o rastreamento de lesões cancerígenas através de amostras citológicas em fases iniciais. (NUNES; ARRUDA; PEREIRA. 2015). Após a análise de interpretação dos sentidos dos dados sobre o significado da sigla HPV, a vacina contra o HPV e a importância dos acadêmicos em conhecer a doença HPV, foi possível extrair os três núcleos de sentidos. 1) O conhecimento dos acadêmicos de enfermagem acerca da vacina conta HPV, 2) As falas dos acadêmicos de enfermagem e o significado da sigla HPV e 3) A importância de conhecer o HPV. Foram observados que, de 78 (55%) dos 141(100%) acadêmicos está recebendo informações desejáveis sobre o conhecimento da vacina, que é de suma importância o que pode ampliar o conhecimento sobre a vacina. Percebe-se que dos 141(100%) entrevistados, 124(88%) obtiveram informações corretas sobre o significado da sigla HPV, fator este relacionado as frequentes campanhas de conscientização realizado pela mídias sociais, o que contribui para prevenção do HPV. Foi possível observar que a maioria dos acadêmicos, com exceção de apenas 05 acadêmicos, que deixaram as respostas em branco, considerou de extrema importância que os acadêmicos de enfermagem e futuros profissionais de saúde conheçam aspectos do HPV. No dizer de Melo et al. (2012) e Martins (2013), o conhecimento notável e maturo é peça fundamental no exercício da prevenção sobre o HPV.

CONCLUSÃO

Neste cenário, através da identificação do nível de conhecimento sobre o papilomavírus humano (HPV), os acadêmicos de enfermagem, revelaram conhecimento de forma plausível sobre o significado do papilomavírus humano (HPV). O conhecimento dos acadêmicos de enfermagem, relacionados à vacina contra HPV foi considerado insuficiente, mostrando os menores índices de acertos em relação à idade e ao esquema dose. Nessa mesma linha quase a metade dos acadêmicos obteve conhecimento sobre o HPV na faculdade, informações estas que servem para nortear e reforças ações educativas sobre a importância de estratégias na prevenção, buscando investimentos através de campanhas universitárias realizadas pelos alunos de enfermagem de modo que adquire conhecimento de igual teor. Infere-se que as informações sobre o nível de conhecimento do HPV tiveram maior ênfase a partir do banco de graduação cujas informações são promovidas pela faculdade através de disciplinas tornando relevantes as temáticas sobre o papilomavírus humano e

servindo para nortear informações abordadas na formação dos acadêmicos de modo que esse segmento possa ser repassado para a sociedade através de parâmetros para o sucesso.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de vigilância das doenças transmissíveis. Coordenação geral do Programa Nacional de Imunizações. **Informe técnico**: vacina papilomavírus humano 6, 11, 16 e 18 (recombinante). Brasília, DF, 2015.

GIUSTINA, F.P. D, et al. Comportamento e conhecimento das alunas de enfermagem da Faciplac sobre a prevenção do câncer de colo de útero. **Revista de saúde da Faciplac**, Brasília, v.2, nº1, p-19, jan a dez 2015.

MARTINS, A. C. N; MARTINS, A. C. S; FERRAZ, L. M. **O papel do enfermeiro na prevenção de infecções por HPV em adolescentes**. Convimbra, 2013.

MELO M.C.S. C *et al.* O enfermeiro na prevenção do câncer de colo de útero: o cotidiano da atenção primária. **Revista Brasileira de cancerologia**, v.58, n.3, p-389/398, abril a jul.2012.

NUNES, C.B. L; ARRUDA, K.M; PEREIRA, T.N. Apresentação da eficácia da vacina HPV distribuída pelo sus a partir de 2014 com base nos estudos future I, future II e vila et al. **Acta Biomédica Brasiliensia**, v.6, n.1, jul./2015.

OLIVEIRA, T.M, et al. **Papilomavírus humano**: Enfoque no curso de graduação em enfermagem. São Paulo, v. 60, p. 126-160, 2015.

PANOBIANCO, M. et al. O conhecimento sobre o HPV entre adolescentes estudantes de graduação em enfermagem. **Texto contexto enfermagem**, Florianópolis v.22, p.201-207. Jan/marco-2013.

SILVEIRA,D.A;FERRAZ,B.G; CONRADO,G.A.M. O conhecimento dos universitários sobre HPV e câncer de colo uterino em uma faculdade privada localizada no sertão de Pernambuco. **Revista saúde coletiva em debate**, Serra Talhada v.2,n.1,p.87-95, dez.2012.

***APOIO: PIBIC/ FAPEMIG 2016**

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Avaliação da percepção algofuncional, estado geral de saúde e nível de satisfação com o tratamento em pacientes com osteoartrose de joelho submetidos à reabilitação aquática**

Lívia Cristina Bernardes Velasco; Rosalina Luiza dos Reis; Hécio Balbino dos Santos

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

heliciosantos@uniaraxa.edu.br

RESUMO:

Dentre essas condições musculoesqueléticas mais incapacitantes está a osteoartrose de joelho (OAJ). A OAJ afeta capacidade funcional e qualidade de vida do paciente, principalmente pelo quadro algico. A reabilitação aquática é vista como uma importante abordagem no tratamento desta condição. O presente estudo procura investigar o perfil algofuncional, a percepção sobre o estado geral de saúde e o nível de satisfação com tratamento entre os voluntários que participam do programa de reabilitação aquática da Clínica de Fisioterapia do Uniaraxá. Estão sendo avaliados todos os pacientes com diagnóstico de OAJ, mediante diagnóstico clínico, incluídos no serviço de reabilitação aquática. Os mesmos respondem a um inquérito sociodemográfico, uma questão sobre estado geral de saúde, questionário algofuncional de Lesquene e a um questionário sobre nível de satisfação com o tratamento fisioterapêutico. As voluntárias apresentaram idade média $66,9 \pm 9,7$ anos, sendo 100% fazem uso de medicação contínua. O escore médio de Lesquene foi de $15,8 \pm 5,08$ pontos (muito grave) com forte influência sobre estado geral de saúde deste grupo nos últimos 30 dias, sendo que 57,15 classificaram com muito ruim. Todavia as participantes relatam um grau satisfatório com o tratamento oferecido no setor de reabilitação aquática. Espera-se com os resultados deste estudo caracterizar o quadro algico e seu impacto funcional, bem como discutir novas intervenções de reabilitação aquática frente aos pacientes com OAJ.

Palavras-chave: Osteoartrose de joelho, reabilitação aquática, perfil algofuncional, estado geral de saúde.

INTRODUÇÃO:

O aumento da expectativa de vida e as necessidades de atenção à saúde no controle e gestão de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) tem sido fonte de muitos estudos, uma vez que as mesmas despendem altos custos, caracterizando-as como importante desafio para as políticas de saúde pública. Neste contexto, as doenças musculoesqueléticas são responsáveis por números significativos de incapacidade funcional e declínio da qualidade de vida (LOPEZ JÚNIOR, INÁCIO, 2013). Dentre essas condições uma das mais degenerativas é a osteoartrose de joelho (OAJ). A osteoartrose de joelho é uma patologia que atinge principalmente a cartilagem hialina e o osso subcondral (LOPES JUNIOR, INÁCIO 2013). Dessa forma a fisiopatologia da OAJ se caracteriza por declínio do desempenho muscular e da integridade dos demais tecidos periarticulares somados ao déficit sensorial. Apresenta alteração da remodelação e da distribuição de forças no osso subcondral, osteófitos, espessamento da cápsula articular, frouxidão dos ligamentos e fraqueza dos músculos periarticulares. Envolve toda a articulação e os tecidos periarticulares, pode ser descrita com

a falência articular (GOMES, 2014). Ocorre uma falha dos condrócitos em manter a homeostase interna entre a síntese e degradação dos componentes da matriz extracelular que resulta no aumento do conteúdo de água e decréscimo na função dos proteoglicanos da matriz extracelular, a quebra dessa homeostase resulta no enfraquecimento da rede de colágeno devido à diminuição da síntese de colágeno (tipo II) e da quebra do colágeno pré-existente (KIEFER, 2013). Os sintomas e sinais clínicos da gonartrose variam em função da sua gravidade, caracteriza-se inicialmente por dor, em princípio nas atividades de sustentação de peso, com a progressão da patologia, ela surge aos pequenos esforços e em repouso. Ao exame físico pode ser identificado atrofia do músculo quadríceps femural, dor à palpação das interlinhas articulares e à mobilização da patela, limitação da amplitude articular (SILVEIRA, STRECK, 2014). Dentro do espectro das medidas conservadoras a abordagem fisioterapêutica por meio da intervenção multimodal tem sido muito utilizada no processo de prevenção de incapacidades e melhora da qualidade de vida de pacientes com OAJ (MILLER, BLOCK, 2013). Neste contexto a reabilitação aquática se destaca como uma importante ferramenta terapêutica (BARTELS, LUND, 2016). Desta forma, o presente estudo procura investigar a correlação entre o perfil algofuncional e a percepção sobre o estado geral de saúde de voluntários que participam do programa de reabilitação aquática da Clínica de Fisioterapia do Uniaraxá.

METODOLOGIA:

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa descritiva transversal com abordagem quantitativa que está sendo desenvolvido na Clínica de Fisioterapia do Uniaraxá, mediante consentimento da instituição. A amostra contempla os pacientes atendidos nos diversos campos de estágio da Clínica de que apresentem diagnóstico clínico de osteoartrose de joelho, obedecendo aos seguintes critérios de inclusão: ter diagnóstico clínico de OAJ e que esteja sendo atendido exclusivamente no serviço de reabilitação aquática; apresentar encaminhamento médico; Escore acima de 19 pontos no Mini Exame do Estado Mental. Critérios de exclusão: apresentar distúrbios psiquiátricos graves; pacientes que apresentem descontinuidade do tratamento de reabilitação aquática (mais de 3 faltas consecutivas). Todos os voluntários assinarão um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Resolução 466/12). Posteriormente, serão aplicados: uma Ficha de Avaliação Sociodemográfica, Avaliação do Estado Geral de Saúde (Questionário do estudo SABE), Questionário algofuncional de Lesquene e por último um questionário de Avaliação do Serviço de Reabilitação. Para as estatísticas descritivas dos dados quantitativos serão utilizadas o número de observações (N), média, desvio-padrão. Já para as qualitativas serão utilizadas frequências absoluta (N) e relativa (%). Os escores do questionário algofuncional de Lesquene serão apresentados em forma de média e desvio-padrão; os aspectos socioeconômicos por meio de análise descritiva e a percepção do estado geral de saúde por frequência absoluta e relativa.

RESULTADOS PARCIAIS:

Atualmente a amostra se constitui de um total de 14 pacientes, e de acordo com a aplicação da Ficha de Avaliação Sociodemográfica, esta amostra se compõe 100% por pessoas do gênero feminino, apresentando média de idade de $66,9 \pm 9,7$ anos, o estado civil predominante foi casado. Aproximadamente 35,7% são empregadas domésticas e as demais desenvolvem outras atividades; 64,2% são aposentadas; e 78,5% das pacientes residem em casa própria quitada. A renda familiar relatada foi de 50% das participantes até um salário mínimo e os

outros 50% entre 1 a 2 salários mínimos. Em relação ao uso de medicamentos 100% das participantes confirmaram fazer tal uso. E em relação ao plano de assistência médica, 64,2% relataram não apresentar.

O índice do questionário de Lesquene foi de $15,8 \pm 5,08$ pontos o que caracteriza que a influência da dor na funcionalidade destas pacientes é extremamente grave segundo classificação do próprio instrumento. No entanto há uma boa percepção do serviço de reabilitação aquática conforme avaliado pelas participantes e ilustrado no quadro abaixo.

Quadro 1. Nível de satisfação em relação ao atendimento fisioterapêutico

Você recebe explicações do fisioterapeuta sobre o atendimento que é prestado		SIM	NÃO		
		14 (100%)	0		
Quantidade de fisioterapeutas suficiente para o atendimento?		11 (78,5%)	3 (21,5%)		
Resultados foram alcançados?		14 (100%)	0		
Indicaria este serviço?		14 (100%)	0		
Sente confiança no tratamento?		SIM	NÃO	Mais ou Menos	
		14 (100%)	0	0	
Nível de satisfação em relação ao atendimento?	Muito Satisfeito	Satisfeito	Nem satisfeito, nem insatisfeito	Insatisfeito	Muito Insatisfeito
	9 (64,3%)	4 (28,6%)	1 (7,1%)	0	0

Segundo a percepção sobre o estado geral de saúde 8 (57,1%) creditam que sua saúde nos últimos 30 dias foi muito ruim, 2 (14,3%) regular, 2 (14,3%) boa, 1 (7,1%) muito boa e 1 (7,1%) muito ruim.

RESULTADOS ESPERADOS:

Espera-se com os resultados deste estudo delimitar as características dos pacientes com OAJ atendidos no setor de reabilitação aquática da Clínica de Fisioterapia do Uniaraxá, observando o impacto do quadro algico sobre a funcionalidade dos mesmos e, identificar o grau de satisfação dos participantes com o tratamento ofertado neste setor. Isso possibilitará reestruturar atividades de intervenção fisioterapêutica no setor de hidroterapia.

REFERÊNCIAS:

- BARTELS, Else Marie. et al. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis (Review). **The Cochrane Library**, v.4 , 2016.
- GOMES, Wellington Fabiano. **Efeito modulador do exercício aeróbico sobre tnfr- α e seus receptores solúveis, il-6, bdnf, células T e na funcionalidade de idosas da comunidade com osteoartrite de joelho**. Tese de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas da Sociedade Brasileira de Fisiologia. 2014.
- KIEFER, Tiago. **Estudo da Distribuição de Pressão Plantar, Alinhamento dos Joelhos e Arco Plantar na Osteoartrite de Joelho**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação), Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. 2013.

LOPES JUNIOR, Osmar Valadão.; INACIO, André Manoel. Uso de glucosamina e condroitina no tratamento da osteoartrose: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v.48, n.4, p.300-306, 2013.

MILLER, Larry E.; BLOCK, Jon E. **An 8-week multimodal treatment program improves symptoms of knee osteoarthritis:** a real-world multicenter experience. Pragmatic and observational research, v. 4, p. 39, 2013.

SILVEIRA, Natália.; STRECK, Emílio Luiz. **Tratamentos fisioterapêuticos na osteoartrose de joelho: uma revisão.** Revista Inova Saúde, Criciúma, vol. 3, n. 1, jul. 2014.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Efeito do treinamento militar sobre a composição corporal e aptidão física em adultos jovens que prestam Serviço Militar

Luan Christian Rodrigues; Paulo Ricardo Prado Nunes

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

luancrisianeodrigues@outlook.com

Resumo:

Os tiros de guerra (TG) são uma experiência bem sucedida entre o Exército Brasileiro e a Sociedade Brasileira, representado pelo poder público municipal a iniciação militar de milhões de cidadãos brasileiros que ingressam nas fileiras do Exército anualmente. No contexto das práticas militares, os níveis excelentes de aptidão física e composição corporal que são almejados pelo treinamento físico militar (TFM) são fundamentais para a boa saúde e carreira do militar. Desta forma objetivo do estudo foi verificar se o treinamento militar aprimora a composição corporal e a aptidão física em adultos jovens iniciantes no serviço militar. Esta pesquisa tem característica exploratória de campo, experimental, com abordagem quantitativa. Foi agendada uma reunião com o responsável pelo tiro de guerra, objetivando uma pré-seleção dos indivíduos. Os sujeitos n=50 participantes da pesquisa foram submetidos às seguintes avaliações antes e após o TFM, na respectiva ordem: anamnese, Composição corporal e aptidão física. Os indivíduos foram submetidos três dias (não consecutivos) de TFM por semana, durante 8 semanas nas dependências do tiro de guerra de Araxá/MG. Inicialmente o TFM foi composto por 15 min de aquecimento com exercícios leves, exercícios estes com o objetivo de preparar o voluntário para o treinamento. Posteriormente foi aplicado 45 minutos de corrida em uma pista de atletismo com intensidade moderada mensurada pela escala de BORG a 5/6. Logo em seguida, os participantes executaram exercícios calistêncios de flexões e extensões de cotovelo e abdominais, sendo todos compostos por 5 séries com repetições máximas em todas as séries seguidos de 1 a 2 minutos de descanso entre cada série e exercício. O TFM teve duração total de 1 hora e 30 minutos. Observamos aprimoramento de todas as aptidões físicas (aumento da força e capacidade aeróbia) e da composição corporal (aumento da massa magra e redução da massa gorda) após o TFM. Portanto, concluímos que o TFM foi eficiente em aprimorar as aptidões físicas e a composição corporal em curto período de tempo.

Introdução:

Os tiros de guerra (TG) são uma experiência bem-sucedida entre o Exército Brasileiro e a Sociedade Brasileira, representado pelo poder público municipal a iniciação militar de milhões de cidadãos brasileiros que ingressam nas fileiras do Exército anualmente. (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2014). O treinamento físico militar (TFM) visa fortalecer a estrutura física corporal dos indivíduos e selecionar aqueles que apresentam maior aptidão física (resistência e força musculares) e boas condições psicológicas. O TFM engloba várias modalidades padronizadas como a corrida, natação, movimentos de flexão e extensão de cotovelos em uma barra fixada paralela ao solo, exercícios calistêncios (com peso do corpo), dentre outros. (MAIOR & LIMA, 2008). As atribuições que o militar desempenha exigem-lhe elevado nível de aptidão física e mental, não só por ocasião de eventuais conflitos, para os quais deve estar sempre preparado,

mas, também, no tempo de paz. (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2014). As atribuições que o militar desempenha exigem-lhe elevado nível de aptidão física e mental, não só por ocasião de eventuais conflitos, para os quais deve estar sempre preparado, mas, também, no tempo de paz. (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2014). Além do mais, o militar é submetido durante toda sua carreira, a periódicos exames médicos e testes de aptidão física, que o condicionam a sua promoção, permanência ou exclusão no serviço ativo (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2014). Portanto, os níveis excelentes de aptidão física que são almejados pelo TFM são fundamentais para a boa saúde e carreira do militar.

Objetivo:

Verificar se o TFM aprimora a composição corporal e a aptidão física em adultos jovens iniciantes no serviço militar.

Verificar o efeito do TFM sobre a gordura corporal

Verificar o efeito do TFM sobre a massa magra corporal

Verificar o efeito do TFM sobre a capacidade aeróbia (VO_2 máx.)

Verificar o efeito do TFM sobre a resistência muscular localizada.

Verificar a associação da variação das variáveis estudadas.

Metodologia:

Esta pesquisa tem característica exploratória de campo, experimental, com abordagem quantitativa. Foi agendada uma reunião com o responsável pelo tiro de guerra, objetivando uma pré-seleção dos indivíduos. Os sujeitos participantes da pesquisa foram submetidos às seguintes avaliações antes e após o treinamento físico, na respectiva ordem: anamnese, Composição corporal (antropometria – dobras cutâneas e perimétrica) e aptidão física (teste de cooper e RML de braços e tronco). Os indivíduos foram submetidos três dias (não consecutivos) de TFM por semana, durante oito semanas nas dependências do tiro de guerra de Araxá/MG. O treinamento foi composto por 15 min de aquecimento com exercícios leves, exercícios estes com o objetivo de preparar o voluntário para o treinamento. Posteriormente foi aplicado 45 minutos de corrida em uma pista de atletismo com intensidade moderada mensurada pela escala de BORG a 5/6. Logo em seguida, os participantes executaram exercícios calistêncios de flexões e extensões de cotovelo e abdominais, sendo todos compostos por 5 séries com repetições máximas em todas as séries seguidos de 1 a 2 minutos de descanso entre cada série e exercício. O TFM teve duração total de 1 hora e 30 minutos. Todos os treinamentos foram supervisionados por um profissional de educação física. A distribuição dos dados foi realizada pelo teste D'Agostino-Pearson. Para análise dos dados basais utilizou-se a média e desvio padrão. Para comparação do efeito do treinamento foi utilizado o teste T pareado ou Wilcoxon e os dados são apresentados como média das diferenças (pós – pré) e intervalo de confiança de 95 %. Para associação da variação das variáveis estudadas foi utilizada a correlação de Spearman. O nível de significância foi de $p < 0,05$.

Resultados:

Em média os voluntários apresentaram idade de $18,25 \pm 0,56$ anos e excesso de gordura corporal e valores normais para aptidão física. Os valores basais foram: percentual de gordura

corporal ($G\%$ - $15,44 \pm 7,62$, %), MCG - $11,83 \pm 7,90$, kg, circunferência da cintura (CC - $77,06 \pm 9,06$, cm), razão circunferência da cintura/quadril (RCQ - $0,80 \pm 0,04$), MCM - $59,65 \pm 7,29$, kg, VO_2 máx - $40,93 \pm 10,00$, $ml.kg^{-1}.min^{-1}$, RML de flexão de braços ($24,90 \pm 9,96$, repetições) e RML de abdominais ($57,56 \pm 33,07$, repetições) e RML de barra ($3,92 \pm 2,81$, repetições). Após oito semanas, o treinamento físico promoveu redução do $G\%$ ($-0,58\%$ [$-0,66$ a $-0,50$]), MCG ($-0,63$ kg [$-1,14$ a $-0,13$]), CC ($-0,74$ cm [$-0,92$ a $-0,56$]) e RCQ ($-0,003$ [$-0,006$ a $-0,0009$]) e aumento da MCM ($0,96$ kg [$0,56$ a $1,35$]), VO_2 máx ($8,57$ $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ [$6,61$ a $10,54$]), RML de flexão de braços ($7,08$ repetições [$3,84$ a $10,31$]), RML de abdominais ($13,94$ repetições [$9,15$ a $18,72$]) e RML de barra ($1,44$ repetições [$0,48$ a $2,39$]). A variação do VO_2 máx se associou positivamente com a variação da RML de barra ($r = 0,27$, $p = 0,05$) e negativamente com a variação da CC ($r = -0,29$, $p = 0,03$). A variação da RML de barra se associou positivamente com a variação da RML de flexão de braços ($r = 0,28$, $p = 0,04$)

Conclusão:

Os dados sugerem que o TFM é eficiente para aprimorar a aptidão física e composição corporal de homens jovens em curto período de tempo. As variações dos indicadores de aptidão física se associam com as variações da composição corporal, sugerindo que o treinamento deve focar o aprimoramento tanto da aptidão física e da composição corporal simultaneamente para otimizar os resultados.

Referências:

- BRASIL. Ministério da defesa. Exército Brasileiro Estado-Maior do Exército. **O Exército Brasileiro**. Brasília, DF, 2014. 82 p.
- MAIOR, A. S.; LIMA, L. G. M. Respostas agudas hemodinâmicas relacionadas ao teste de cooper em militares. **Revista Socerj**, Rio de Janeiro, p. 80-87.
- PITANGA, F. J. G. **Teste, Medidas e Avaliação em Educação Física e Esportes**. São Paulo: Phorte, 2008. 223 p.
- SILVA, M. C. R. **Tiro-de-Guerra**: uma escola de cidadania. 102 p.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Bullying e depressão em adolescentes escolares: possibilidade para a atuação do enfermeiro no contexto escolar

Marilene Rivany Nunes; Leidiane Vieira da Silva; Lídia Lorena de Souza

Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM

maryrivany@yahoo.com.br

RESUMO

O *bullying* é uma violência velada, intencional e repetitiva dentro de uma relação desigual de poder, por um longo período de tempo, capaz de gerar consequências como a depressão. A depressão é um transtorno mental, caracteriza-se por tristeza, apatia, isolamento social, alteração do sono, alteração no apetite e dificuldade de concentração. O estudo objetivou identificar e correlacionar a presença de *bullying* e depressão em adolescentes matriculados em uma escola pública do município de Rio Paranaíba - MG. Trata-se de uma pesquisa descritiva e quantitativa. Utilizaram-se os instrumentos Inventário de Depressão Infantil e a Escala de Violência Escolar. Notou-se que tanto os adolescentes do sexo masculino (53%) quanto do feminino (40%) vivenciaram situações de menosprezo, característica do *bullying*. Identificou-se depressão em 14 (7%) adolescentes, sendo mais prevalente no sexo feminino, 11 (79%). Verificou-se que todos os adolescentes que tiveram depressão citaram vivências de situações de *bullying*. Ademais, constatou-se que esses adolescentes encontram-se em situações de vulnerabilidades e necessitam de uma assistência integral por parte dos profissionais de saúde e da educação. O enfermeiro é um profissional de saúde capaz de assistir os adolescentes que vivenciam o *bullying* e a depressão, desenvolvendo ações no Programa Saúde na Escola, elaborando Projeto Saúde no Território e Projeto Terapêutico Singular juntamente com outros profissionais de saúde, da educação e familiares.

Palavras-chave: Depressão. *Bullying*. Adolescentes. Enfermagem. Promoção de Saúde.

INTRODUÇÃO

A adolescência é a transição entre a infância e a vida adulta, período compreendido entre a faixa etária de 12 a 18 anos de idade, caracterizada por intensas transformações físicas, psicossociais e sexuais. (BRASIL, 2010). Essas expõem os escolares a situações de vulnerabilidades como o *bullying* e a depressão. (ALVARES; LOBATO, 2013; RESENDE et al., 2013; CAMPOS; PRETTE; PRETTE, 2014). O *bullying* é um fenômeno que ocorre de forma velada, intencional e repetitiva dentro de uma relação desigual de poder, por um longo período de tempo, contra um mesmo adolescente. Ocorre na maioria das vezes sem motivos evidentes, com atitudes cruéis, humilhantes e intimidadoras, gerando consequências físicas, psíquicas e emocionais. (SILVA, 2015). A depressão em adolescentes caracteriza-se por irritabilidade, instabilidade emocional, tristeza, apatia, isolamento social, alteração do sono, alteração no apetite, dificuldade de concentração, automutilação, comportamento de risco, pensamentos suicidas, entre outros. (RESENDE et al., 2013; CAMPOS; PRETTE; PRETTE, 2014; TUNES, 2015). Segundo Alvares e Lobato (2013) situações de *bullying* que podem desencadear depressão em adolescentes. Assim, entende-se que os adolescentes que vivenciam situações de *bullying* e depressão encontram-se em situações de vulnerabilidades e necessitam de uma assistência integral por parte dos profissionais de saúde e da educação. (CAMPOS; PRETTE, 2014, TUNES, 2015). Este estudo propôs identificar a presença de

bullying e de depressão em adolescentes, na faixa etária de 14 a 18 anos, matriculados em uma escola pública do município de Rio Paranaíba - MG, e na sequência correlacioná-los.

METODOLOGIA

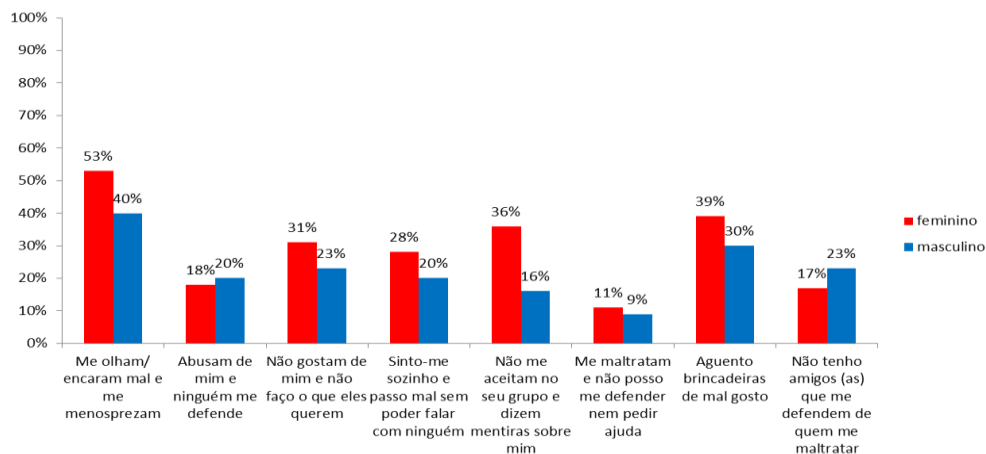
Trata-se de uma pesquisa descritiva e de abordagem quantitativa desenvolvida em uma Escola Estadual, localizada no município de Rio Paranaíba - Minas Gerais. A amostra abrangeu os adolescentes escolares, na faixa etária de 14 a 18 anos, matriculados na escola no ano de 2016. Foram utilizados dois instrumentos para coleta de dados. A Escala de Violência Escolar (EVE) e o questionário Inventário de Depressão Infantil (CDI). Para coleta de dados foi solicitada a permissão dos pais e ou responsáveis e dos próprios adolescentes escolares pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento e Termo de Assentimento. A coleta de dados ocorreu no mês de maio de 2016 na própria escola no horário da aula e dentro das salas de aula. Os adolescentes escolares foram identificados por números para garantir o sigilo e anonimato dos mesmos. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM, de acordo com o parecer nº. 1.526.061 de 03/05/2016.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fizeram parte da pesquisa 195 adolescentes escolares matriculados em uma escola pública do município de Rio Paranaíba - MG no ano de 2016. Percebeu-se a prevalência de adolescentes do sexo feminino, na faixa etária de 15 anos, cursando o 1º ano do ensino médio. Adolescentes na faixa etária de 12 a 18 anos, vivenciam situações de vulnerabilidade, ficando expostos ao *bullying* e conseqüentemente a transtornos de ansiedade, pânico, fobia social e escolar, anorexia, bulimia, dificuldade de concentração, tristeza, apatia, medo, sentimento de inferioridade, mágoa e possivelmente a depressão. (OLIVEIRA-MENEGOTTO; PASIN; LEVANDOWSKI, 2013; FORLIM; STELKO-PEREIRA; WILLIANS, 2014). Segundo Silva (2015) o *bullying* difere-se por sua intencionalidade e persistência em relação com outros tipos de agressão, esse causa nas vítimas muitos traumas devido ao medo adquirido por meio dos eventos repetitivos, prejudicando o raciocínio, a aprendizagem, a concentração e a autoestima, enfim o desempenho escolar.

A partir da análise dos dados da EVE notou-se a prevalência de situações de *bullying* como menosprezo, característica do *bullying*, tanto nos adolescentes do sexo masculino (53%) quanto do feminino (40%), conforme o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Distribuição da percepção dos adolescentes, sexo feminino e masculino, sobre vivências relacionadas ao *bullying* na escola.



Fonte: Dados coletados em uma escola pública no município de Rio Paranaíba - MG (2016).

Notou-se que os adolescentes citaram vivenciar situações de menosprezo, ridicularização, humilhação, medo, isolamento social, exclusão, sofrimento, insegurança entre outros. Para Santos e Ramos (2016) um dos efeitos do *bullying* é a dificuldade dos adolescentes em superar os traumas vivenciados na escola, o que pode torná-los adultos depressivos, agressivos, violentos e antissociais tanto no ambiente familiar como no local de trabalho ou em diferentes situações e contextos sociais. A partir da análise dos dados coletados pelo CDI, verificou-se a presença de depressão em 14 (7%) dos adolescentes, sendo mais significativa no sexo feminino e na idade dos 15 anos, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição da ocorrência de depressão em adolescentes segundo sexo e idade.

Sintomatologia de depressão	Nº	%
Presença	14	7
Ausência	181	93
Sexo		
Masculino	3	21
Feminino	11	79
Idade		
14 anos	2	14
15 anos	6	43
16 anos	4	29
17 anos	2	14

Fonte: Dados coletados em uma escola pública no município de Rio Paranaíba - MG (2016).

Notou-se uma maior presença de depressão em adolescentes do sexo feminino, (11) 79%, o que corrobora com estudo de Braga e Agilo (2013). Estes autores descrevem que adolescentes do sexo feminino têm o dobro de chance de vir a desenvolver a depressão. A depressão em adolescentes é sinalizada por situações de baixo desempenho escolar, diminuição da atenção e da concentração e perda da confiança em si mesmo. Assim, os pais devem ficar atentos quanto à durabilidade desses sintomas, se os mesmos persistirem por pelo menos duas semanas deve-se suspeitar de depressão. (CAMPOS; PRETTE; PRETTE, 2014). Diante do cenário de vulnerabilidade desses adolescentes escolares, vivenciando situações de *bullying* e depressão, pauta-se a necessidade primordial de elaboração de um programa antibullying no contexto escolar. Além disso, o enfermeiro possui habilidades e competências capazes de auxiliar na elaboração de educação em saúde, promovendo ações interdisciplinares que integrem a família, a escola e a comunidade, com vistas a prevenir o *bullying* e a depressão. Esse profissional também pode realizar ações de intervenções específicas como a identificação de sinais e sintomas de vivência de *bullying* e de depressão, utilizando de instrumentos específicos de avaliação como o EVE e o CDI. (SILVA, 2013).

CONCLUSÃO

O estudo evidenciou a presença de vivências de *bullying*, bem como, de depressão em adolescentes escolares, na faixa etária de 14 a 18 anos, da escola pública do município de Rio Paranaíba - MG pesquisada. Ao correlacioná-los os dados é possível afirmar que existe uma relação direta entre adolescentes que vivenciam situações de *bullying* e depressão.

O enfermeiro é o profissional de saúde que deve atuar no âmbito escolar, vindo a realizar e desenvolver programas e práticas educativas com os adolescentes, funcionários e familiares com o intuito de prevenir e tratar situações de *bullying* e *depressão*.

Por fim, o profissional de enfermagem deve trabalhar em conjunto com os profissionais da educação onde poderão desenvolver programas com base nas políticas da saúde para solucionar problemas que possam surgir com os adolescentes que sofreram *bullying* e *depressão*.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, Amanda de Melo; LOBATO, Gledson Regis. Um estudo exploratório da incidência de sintomas depressivos em crianças e adolescentes em acolhimento institucional. **Temas em Psicologia**, Patos de Minas, v. 21, n. 1, p.151-164, 2013.
- BRAGA, Luiza de Lima; AGLIO, Debora Dalbosco Dell'. Suicídio na adolescência: fatores de risco, depressão e gênero. **Contextos Clínicos**, Porto Alegre, v.6, n.1, p.2-14, 2013.
- CAMPOS, Josiane Rosa; PRETTE, Almir del; PRETTE, Zilda Aparecida Pereira del. Depressão na adolescência: habilidades sociais e variáveis sócio demográficas como fatores de risco/proteção. **Psicologia do Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, v. 14, p.408-428, 2014.
- FORLIM, Bruna Garcia; STELKO-PEREIRA, Ana Carina; WILLIAMS, Lúcia Cavalcanti de Albuquerque. Relação entre *bullying* e sintomas depressivos em estudantes do ensino fundamental. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 31, n.3, p.367-375, 2014.
- Ministério da Justiça. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Lei nº 8069 de 13 julho de 1990. Brasília: Ministério da Justiça, 2010.
- OLIVEIRA-MENEGOTTO, Lisiane Machado de; PASIN, Audri Inês; LEVANDOWSKI, Gabriel. O bullying escolar no Brasil: uma revisão de artigos científicos. **Revista Psicologia**, São Paulo, v. 15, n. 2, p.203-215, 2013.
- RESENDE, Catarina et al. Depressão nos adolescentes - mito ou realidade? Nascer e Crescer. **Revista de pediatria do centro hospitalar do Porto**, Portugal, v. 22, p.145-150, 2013.
- SANTOS, Ana Karina Campos Moreira da Costa; RAMOS, Natália. Violência e *bullying* em contexto escolar: Contributos da perspectiva intercultural. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 23, n. 2, p.16-30, 2016.
- SILVA, Gilene Fernanda. **O fenômeno bullying em escolares do ensino fundamental**. 2015. 74 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências, 2015.
- SILVA, Marta Angélica Iossi. *Bullying* entre pares na escola: desafio aos enfermeiros que atuam na atenção básica à saúde. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 3, jul./set. 2013.
- TUNES, Marina Oliveira e Suzel. **Depressão na adolescência não é frescura**: conheça 11 sinais. 2015. Disponível em: <<http://mulher.uol.com.br/gravidez-e-filhos/noticias/redacao/2015/04/12/depressao-na-adolescencia-nao-e-frescura-conheca-11sinais.htm>>. Acesso em: 15 dez. 2015.

*APOIO: PIBIC/ FAPEMIG 2016-2017

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Análise do desenvolvimento neuropsicomotor e da função motora grossa de crianças com atraso motor submetidas à fisioterapia aquática

Pollianna Maria Marques; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

polliannam_marques@hotmail.com

RESUMO:

O desenvolvimento neuropsicomotor é o processo pelo qual as habilidades motoras necessárias para a vida adulta são adquiridas. Esse desenvolvimento ocorre de acordo com a idade e em sequência. Podemos fazer a triagem do paciente através do Teste de Screening Denver II que é um instrumento que aponta a possibilidade de atraso no desenvolvimento. Para avaliar a função motora grossa o teste GMFM que é um sistema de classificação que diferencia crianças e adolescentes com paralisia cerebral por níveis de mobilidade. Baseado nisso o presente estudo objetivou avaliar o desenvolvimento neuropsicomotor e a função motora grossa de crianças com atraso motor antes e após serem submetidas à fisioterapia aquática. O estudo foi realizado na clínica escola de fisioterapia do Centro Universitário do Planalto de Araxá (UNIARAXÁ), após a aprovação pelo CEP. Sua amostra foi de 06 crianças de até 03 anos de idade. Após a intervenção todas as crianças apresentaram melhora na função motora grossa. Em relação ao atraso motor, quatro crianças tiveram um aumento dos riscos, e o atraso motor de um dos pacientes desapareceu. Conclui-se que a fisioterapia aquática é um tratamento eficaz na melhora da função motora grossa.

Palavras chaves: Fisioterapia aquática, funcionalidade, desenvolvimento motor.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM) é a maturação fisiológica dos seres humanos, ou seja, é o processo pelo qual as habilidades motoras necessárias para a vida adulta são adquiridas. Esse desenvolvimento ocorre de acordo com a idade e em sequência, começando com gestos simples e desorganizadas e evoluindo para movimentos complexos e organizados (SILVA et al, 2016). O DNPM é resultado da influência mútua de fatores genéticos biológicos e ambientais. Entre os fatores que interferem o DNPM podemos citar a condição socioeconômica dos pais, baixo peso ao nascer, infecções neonatais, nível educacional precário dos pais, prematuridade entre outras (BRITO et al, 2011; HALPERN et al, 2000). A função motora grossa pode ser entendida como a parte responsável pela realização de movimentos maiores, simples e que não precisam de uma grande coordenação, e que recrutam grandes grupos musculares e atuam como forma de preparação, para depois acontecerem os movimentos mais complexos. Portanto quando existe um déficit na área do motor grosso são grandes as possibilidades de que a criança não atinja sua funcionalidade máxima (MARONESI et al, 2015). Atualmente a fisioterapia aquática vem sendo bastante utilizada como recurso complementar a fisioterapia em solo. O método de Watsu é o mais utilizado, pois é uma técnica suave que causa efeitos profundos com grandes potenciais terapêuticos (PASTRELLO, PERREIRA 2007). O presente estudo objetivou avaliar o desenvolvimento neuropsicomotor e a função motora grossa de crianças com atraso motor antes e após serem submetidas à fisioterapia aquática.

METODOLOGIA

O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Uniaraxá protocolo Nº01034/16. O estudo foi realizado na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário do Planalto de Araxá (UNIARAXÁ). A captação da amostra foi feita através da lista de espera do setor de Pediatria da Clínica, e encaminhamento das CEMEI's. Foram adotados como critérios de inclusão, possuir idade cronológica entre 06 meses a 3 anos; apresentar risco para atraso no desenvolvimento através do Teste Denver II. Não participaram do estudo crianças com lesões na pele; problemas metabólicos instáveis; doenças infecciosas agudas; alterações respiratórias graves e/ou cardíacas. Para avaliar o risco de atraso no desenvolvimento, foi escolhido o Teste Denver II, que é uma escala de triagem que avalia crianças de 0 a 6 anos de idade, em relação a quatro áreas do desenvolvimento: pessoal-social, motor-adaptativo, linguagem e motor grosso (BRITO, 2011; LINS, 2007). A interpretação final do teste pode ser: normal, quando a criança realiza todos os itens propostos para sua idade; atenção quando a criança não consegue ou se recusa a realizar uma tarefa que 75% a 90% das crianças com a mesma idade realizam, e atraso quando há uma falha na realização de uma tarefa que mais de 90% das crianças com a mesma idade realizam (BOMFIM et al, 2016). Para avaliar a função motora grossa foi utilizado o teste Gross Motor Function Classification System (GMFCS) que é um sistema de classificação da função motora grossa que diferencia crianças e adolescentes com paralisia cerebral por níveis de mobilidade. Esse teste é composto de 88 itens no total. Para cada item são avaliadas e definidas notas após 3 tentativas de atingir o objetivo da atividade. (PASTRELLO, *et al.*, 2007). Foram realizadas 33 sessões de hidroterapia, sendo duas sessões semanais, compostas por: acolhimento, aquecimento, fortalecimento, relaxamento e despedida. Os exercícios de fortalecimento e relaxamento foram baseados na técnica de Watsu que proporciona relaxamento para as crianças, pois não precisam fazer exercícios ativos. Os exercícios foram feitos com acompanhamento de músicas infantis combinando ritmo, repetição e harmonia dos movimentos.

RESULTADOS

O presente estudo foi composto por 06 crianças sendo que todas as crianças apresentaram o resultado da interpretação final do teste Denver II como suspeito ou risco de atraso para o desenvolvimento. A tabela 1 apresenta os resultados separados nas áreas específicas: pessoal-social, motor fino-adaptativo, linguagem e motor grosso.

Paciente		ÁREA			
		Pessoal-social	Motor fino-adaptativo	Linguagem	Motor Grosso
1	Atenção	1	0	0	2
	Atraso	0	0	0	2
2	Atenção	0	1	1	0
	Atraso	2	2	1	0
3	Atenção	0	0	0	0
	Atraso	0	0	0	1
4	Atenção	0	2	2	0
	Atraso	2	0	0	2
5	Atenção	1	1	0	0
	Atraso	0	1	0	0
6	Atenção	3	0	2	1
	Atraso	0	1	2	0

Tabela 1: Teste Denver II - Relação das áreas por paciente de apresentação de atenção ou atraso.

Após a intervenção foi realizada a reavaliação para observar os efeitos que a fisioterapia aquática obteve sobre o DNPM das crianças que fizeram parte da amostra. A tabela 2

demostra os resultados obtidos na 2ª avaliação. Os resultados do teste Denver II indicam que o risco para o atraso motor continuou presente na maioria das crianças, tendo como exceção o paciente número 2 que após o tratamento não apresentou risco ou atraso no DNPM. Todas as crianças que se encaixaram no estudo foram avaliadas em relação a função motora grossa pelo teste GMFM-88.

Paciente		ÁREA			
		Pessoal-social	Motor fino-adaptativo	Linguagem	Motor Grosso
1	Atenção	1	1	2	0
	Atraso	0	0	0	6
2	Atenção	0	0	0	0
	Atraso	0	0	0	0
3	Atenção	1	1	0	1
	Atraso	1	3	0	1
4	Atenção	0	0	0	2
	Atraso	1	3	1	2
5	Atenção	1	1	0	0
	Atraso	0	0	0	2
6	Atenção	0	0	1	1
	Atraso	0	0	0	3

Tabela 2: Teste Denver II - Relação das áreas por paciente de apresentação de atenção ou atraso.

A tabela 3 apresenta os resultados obtidos antes e após a intervenção hidro terapêutica. A média na 1ª. avaliação foi de $32 \pm 12,9\%$ e na 2ª avaliação de $59,6 \pm 18,3\%$. O menor valor da amplitude das avaliações foi de 9,9% e o maior de 70,3% sendo a média da amplitude dos valores de $26,6 \pm 15,2$.

Paciente	1ª. Avaliação (%)	2ª. Avaliação (%)	Amplitude (diferença) (%)
1	29,5	56,1	26,6
2	59	100	41
3	15,5	85,8	70,3
4	32,3	45,2	9,9
5	29,7	70,6	40,9
6	33,9	62,9	29

Tabela 3: Teste GMFM: Resultados pré e pós intervenção.

O cálculo da correlação de Pearson para os dados coletados pelo GMFM-88 antes e após a intervenção, indica que não houve melhora significativa dos pacientes após o tratamento hidroterapêutico ($p=0,394$). Através da aplicação de um questionário sócio demográfico foi possível observar que todas as crianças possuíam pelo menos um fator de risco, como pode ser observado na tabela 4. Entre os fatores de risco o mais comum foi a baixa escolaridade dos pais (83,3%), seguida da prematuridade (50%) e por fim dos casos presença de alguma patologia, hidrocefalia ou alterações volumétricas do cérebro (33,3%).

Paciente	Fatores de Risco
1	Paralisia Cerebral; Prematuridade; Baixa escolaridade dos pais
2	Prematuridade; Redução volumétrica do Hemisfério Cerebral; Baixa escolaridade dos Pais
3	Hidrocefalia; Prematuridade; Baixa escolaridade dos pais
4	Síndrome de Down; Baixa escolaridade dos Pais
5	Hidrocefalia; Baixa escolaridade dos Pais
6	Hipotrofia Cerebral

Tabela 4: Fatores de risco para atraso no desenvolvimento

DISCUSSAO

A terapia aquática vem se mostrando eficaz para a reabilitação, pois proporciona alívio da dor, relaxamento, aumento de amplitude de movimentos, fortalecimento muscular, estímulos de

movimentos que não são realizados fora da água, entre outros (CAMPION, 2000). Brancher e colaboradores (2014), realizaram um estudo de caso de uma criança com atraso do DNPM como consequência de uma má formação congênita e após 30 sessões de hidroterapia a criança obteve melhora em 4 das 5 subáreas do teste GMFM-88. Os resultados encontrados por esses pesquisadores vão de encontro aos resultados do presente estudo onde todas as crianças obtiveram melhora na função motora grossa. Foi possível observar através do questionário sociodemográfico que quanto menor for o número de causas, e mais nova for a criança melhor ela responde ao tratamento. Esse fato fica evidente quando comparamos o paciente número 06, que possui apenas um fator de risco para atraso no DNPM e idade de 1 ano, com apenas 11 sessões obteve uma melhora de 29% de sua função motora grossa e em relação ao Teste Denver II a segunda avaliação mostrou que o número de atenção ao atraso caiu para a metade. Já o paciente 01 que realizou 30 sessões de hidroterapia, apresentava 3 fatores de risco e idade de 2 anos, no GMFM-88 demonstrou uma evolução de 26,6% e na segunda avaliação pelo teste Denver II o número de atenção e atraso da paciente aumentaram. Portanto a diferença na idade das crianças é um fato que pode ter interferido no resultado, já que quanto menor a idade maior é a neuroplasticidade o que torna a resposta de desenvolvimento mais efetiva. Mota, Silveira, Pontes (2016) pesquisaram a interrelação do atraso motor de crianças nascidas pré-termo com as condições socioeconômicas dos pais e as oportunidades de estimulação. Em relação a qualidade da estimulação a maioria das crianças possuíam pouco estímulo, com uma média final de 23,17 pontos na escala HOME, já em relação as condições socioeconômica dos pais o achado mais relevante do estudo foi a escolaridade, que em grande maioria possuíam apenas o ensino médio completo relacionando a uma baixa situação socioeconômica, destarte foi possível observar um maior comprometimento do desenvolvimento da criança. Em relação a associação dos fatores de risco com o atraso motor, nosso estudo achou uma relação de atraso com a escolaridade dos pais, já que 83,3% dos pais tinham um baixo nível escolar. Esses dados vão de encontro com a literatura, como no estudo de Mancini (2004) que encontrou que crianças pré-termo e nível socioeconômico sobre o desenvolvimento, em termos de independência funcional, foi possível verificar que as crianças prematuras de nível socioeconômico baixo apresentaram desempenho inferior em relação às crianças a termo de mesmo nível socioeconômico. Em análise dos itens testados no Teste Denver II, no presente estudo foi possível observar que a maioria das crianças mantiveram ou aumentaram itens marcados como atraso, o que corrobora com os achados de Pinto et al (2015) que após estudarem o DNPM de 150 crianças com diferentes idade observaram uma tendência ao aumento de atraso conforme a criança cresce.

CONCLUSÃO

Com os resultados do presente estudo observou-se que um programa hidroterapêutico baseado na técnica de Watsu mostrou-se eficiente para o desenvolvimento da função motora grossa das crianças da amostra. Esse desenvolvimento é extremamente importante para a funcionalidade das crianças. Portanto para essa amostra estudada a hidroterapia apresentou resultados satisfatórios de desenvolvimento. Uma falha desse trabalho foi o tempo de execução curto. Portanto sugerimos novos estudo nessa linha de pesquisa com maior tempo de acompanhamento, a fim de verificar o efeito da hidroterapia no desenvolvimento motor a longo prazo.

REFERÊNCIAS

- BRANCHER, E. C. et al. Método Halliwick: uma proposta fisioterapêutica na malformação congênita induzida por isotretinoína. *Revista Fisioterapia Brasil*. v.15, nº 4. 2014.
- BOMFIM, M. S. et al. Desenvolvimento neuropsicomotor de crianças nascidas pré-termo, segundo teste Denver II. **Revista Fisioterapia Brasileira**. V. 16, nº4, p.348-355, 2016.
- BRITO, C. M. L.; VIEIRA, G. O.; COSTA, M. C. O.; OLIVEIRA, N. F. Desenvolvimento neuropsicomotor: o teste de Denver na triagem dos atrasos cognitivos e neuromotores de pré-escolares. **Caderno de Saúde Pública**.v.27, n.7, p.1403-1414. 2011.
- CAMPION, M. R; **HIDROTERAPIA: princípios e prática**. 1. ed. São Paulo, SP: Manole, 2000.
- FERNANDES, J. R. P., COSTA, P. H. L. Pedagogia da natação: um mergulho para além dos quartos estilos: *Revista Brasileira de Educação Física Esportiva*. v. 20, nº1, p- 5-14, 2000.
- HALPERN, R. et al. Fatores de Risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de vida. **Jornal Pediátrico**. v.70, nº 6, p. 421-428, 2000.
- LINS, H. L. C. C.; CAVALCANTE, A.; MACEDO, S. B. C. Desenvolvimento infantil: um estudo a partir do Teste Denver II, na cidade de Barbalha –CE. *Id on line Revista de Psicologia*. v. 1, nº. 2, 2007
- MANCINI, M. C. et al. Efeito moderador do risco social na relação entre risco biológico e desempenho funcional infantil. **Rev. Bras. Saúde Materna Infant**. v. 4, nº 1, p. 25-34. 2004.
- MARONESI, L. C. et al. Análise de uma intervenção dirigida ao desenvolvimento da coordenação motora fina, global e do equilíbrio. **Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar**, v. 23, n. 2, 2015.
- MOTA, D. O. SILVEIRA, A.O; PONTES, T. B. Ambiente domiciliar e influências no desenvolvimento do prematuro. 2016.
- PASTRELO, F.H.H.; PEREIRA, K. Método watsu como terapia complementar na reabilitação da paralisia cerebral tetraparética espástica: estudo de caso. In: 5º Congresso de Pesquisa e 5ª Mostra Acadêmica da UNIMEP, Piracicaba-SP, 23-25 de outubro, p.01-05, 2007.
- PINTO, F.C.A. et al. Denver II: Comportamentos propostos comparados aos de crianças paulistanas. **Revista CEFAC**. v. 17, nº 4, p. 1262-1269, 2015.
- SILVA, L.P. et al. Desenvolvimento motor em crianças praticantes e não praticantes de atividades lúdicas aquáticas, **Jornal Interdisciplinar de biociências**. V. 1, nº 2, p.17-22, 2016.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Cinesioterapia associada a práticas educativas como estratégia de promoção e prevenção nos cuidados à saúde de mulheres no município de Araxá

Roberta Pascoal Lopes; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

robertauna@hotmail.com

RESUMO

As dores musculoesqueléticas são um problema de saúde pública sendo considerados como uma das principais causas de dor na atualidade. Partindo deste pressuposto, entende-se que os indivíduos sofrem com quadro algico alguns desgastes que comprometem as atividades diárias, laborais, sociais e de lazer além dos prejuízos emocionais. A cinesioterapia é um recurso fisioterapêutico utilizado para melhorar o quadro algico e proporcionar qualidade de vida aos pacientes. O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto que um programa educacional pode gerar na manutenção da saúde. O presente estudo foi caracterizado como sendo uma pesquisa experimental e longitudinal realizada com mulheres que aguardam atendimento fisioterapêutico na Fundação de Amparo a Mulher Araxaense (FAMA) Araxá, Minas Gerais. Foram realizadas sessões de cinesioterapia juntamente com orientações e cartilhas sobre a manutenção e prevenção da saúde. As sessões aconteceram 2 vezes por semana, com duração média de 50 minutos/sessão, por 3 meses. Utilizou-se como instrumento de avaliação a Escala de Oswestry (ODI) e o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (NMQ). Os dados foram tabulados e analisados obtendo como resultado diminuição de dor no quadril e coxas e ainda diminuição no grau de incapacidade após o tratamento. Consideramos que a intervenção de exercícios cinesioterapêuticos e informações para a manutenção da saúde diminuiu o quadro algico e o nível de incapacidade das mulheres participantes deste estudo.

Palavras chaves: Dor crônica, coluna, fibromialgia, lombalgia, promoção da saúde.

INTRODUÇÃO

Para Castro et al., (2010) a dor é uma condição que todo ser humano procura evitar, independentemente de suas convicções, constituindo-se em experiência pessoal e subjetiva, resultado de características dos tecidos envolvidos em sua gênese, além de fatores emocionais, culturais e individuais. A dor constitui a interpretação do estímulo nocivo que protege o organismo e representa um verdadeiro sinal de alarme, sendo, paradoxalmente, um elemento vital para a manutenção da saúde. A Organização Mundial de Saúde (OMS) relata que cerca de 65 a 80% da população possui ou possuirá um dia o quadro clínico de dor musculoesquelética, sendo que 40% desses casos irão se tornar um problema crônico (KORELO, et. al., 2013). Estima-se que 80% das consultas médicas realizadas em todo o mundo devem-se à presença de dores crônicas e que em sua maior parte predominam em mulheres adultas jovens (média de idade de 37 anos), desempregadas e com nível socioeconômico baixo. Estudo recente mostrou que 75% dos brasileiros que consultam serviços públicos de saúde relataram presença de dor crônica (BRAGA et.al., 2012). As doenças musculoesqueléticas mais comuns são as lombalgias, cervicalgias, fibromialgias, mialgias em geral, sinovites, tendinites, tenossinovites, epicondilites, entre outros distúrbios. Em virtude disso, faz-se necessário o uso de algumas terapias para auxiliar na melhora da qualidade de vida do indivíduo acometido por algum tipo de dor osteomuscular. De acordo

com Braga et.al, (2012) a lombalgia é um importante problema clínico, sócio-econômico e de saúde pública, sendo uma das afecções mais comuns da coluna vertebral caracterizando-se por quadros dolorosos nas regiões lombares inferiores, lombossacrais ou sacroilíacas (BRAGA et. al, 2012). A dor lombar pode ser causada pelo sedentarismo, tabagismo, sexo, idade, herança genética, atividade ocupacional que envolva exposição a estímulos vibratórios prolongados, trabalhos braçais pesados, ausência de condições ergonômicas adequadas, padrão postural vicioso, movimentos repetitivos e até a insatisfação no trabalho. Segundo Matsunani et al., (2012) a fibromialgia (SFM) é de etiopatologia desconhecida e acomete principalmente mulheres, sendo caracterizada por dores musculoesqueléticas associadas a distúrbios do sono, rigidez matinal, cefaleia crônica e distúrbios psíquicos. É uma síndrome dolorosa que se caracteriza pela presença de dor difusa com duração superior a três meses, dor à palpação de no mínimo 11 dos 18 pontos específicos (tender points) localizados nas junções musculotendíneas. Outro fator importante relacionado a esta síndrome, é que apesar de não possuir causa específica, sua presença tem relação com distúrbios psicológicos após trauma físico e/ou emocional e agravado por desequilíbrios emocionais do dia a dia como o estresse e esforço físico exagerado (COMISSÃO DE DOR, FIBROMIALGIA E OUTRAS SÍNDROMES DOLOROSAS DE PARTES MOLES, 2011). Dentre os recursos fisioterapêuticos para o tratamento da dor inclui-se os exercícios de fortalecimento, como propõe Castro e colaboradores (2010) ao relatar que a utilização de exercícios isométricos, ativos livres e contra resistidos, além do relaxamento de estruturas tensas ou contraturadas, são capazes de reduzir edemas e processos inflamatórios, melhorando as condições circulatórias e favorecendo o alívio da dor, minimizando a incapacidade funcional. Os movimentos aplicados sob critérios personalizados podem auxiliar a dessensibilização de áreas dolorosas por meio da estimulação exteroceptiva, contanto que adequadas à capacidade de cada indivíduo. Os exercícios buscam desenvolver, restaurar e manter a força muscular, a resistência à fadiga, a mobilidade e a flexibilidade corporal, o relaxamento e a coordenação motora além de ser uma ferramenta importante utilizada para promover o bem-estar físico e emocional do paciente. O exercício é uma intervenção de baixo custo pode promover a saúde em vários aspectos além de ser capaz de reduzir a dor e outros sintomas de algumas doenças musculoesqueléticas (VALIM, 2006). Para a realização da cinesioterapia é necessário fazer uma avaliação cuidadosa para não colocar em risco a saúde do paciente para isso é preciso seguir alguns procedimentos como a avaliação do paciente. Neste estudo foram utilizados como instrumento de avaliação uma anamnese, com histórico clínico do paciente e avaliação fisioterapêutica, a Escala de Oswestry (The Oswestry Disability Index - ODI) que é um instrumento doença-específico para avaliação das desordens da coluna, onde são avaliados dez critérios com seis alternativas de resposta para cada fornecendo um score ao final onde será identificado o nível de incapacidade funcional, e o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (Nordic Musculoskeletal Questionnaire, NMQ), foi desenvolvido com a proposta de padronizar a mensuração de relato de sintomas osteomusculares e assim, facilitar a comparação dos resultados entre os estudos, que consta de questões relacionando a área corporal com presença ou ausência de sintomas.

METODOLOGIA

O presente estudo foi caracterizado como sendo uma pesquisa experimental, quantitativa e longitudinal realizada com mulheres que aguardam atendimento fisioterapêutico na Fundação de Amparo a Mulher Araxaense (FAMA) Araxá, Minas Gerais. Foi previamente aprovado pelo CEP do Uniaraxá com protocolo número:1782/37, de acordo com as normas e princípios

éticos de pesquisa com seres humanos e a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). A composição amostral foi realizada de maneira conveniente e sequencial, a partir da lista de espera para fisioterapia. Os critérios de inclusão adotados para os participantes na pesquisa foram: Ser mulher, acima de 30 anos e abaixo de 75 anos; Concordar em participar do projeto pelo período estipulado de 3 meses; Assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE); Possuir quadro doloroso na região da coluna ou sintomas de fibromialgia; Possuir encaminhamento médico, da rede pública ou privada; Ter disponibilidade de horário para cumprir as atividades que o projeto apresentar, ou seja o tratamento e as aulas educativas. Como critérios de exclusão adotou-se os seguintes parâmetros: Portadores de cardiopatias graves ou que apresentarem alguma instabilidade hemodinâmica; Portadores de pneumopatia crônica em quadro de exacerbação aguda e/ou recente; Condições patológicas (reumatológicas, ortopédicas, neurológicas) que possam influenciar ou impossibilitar a coleta dos dados; Mulheres que faltassem ao tratamento por 3 vezes consecutivas ou não; ou que não realizarem os três meses de tratamento, pacientes que não preencherem corretamente ou de forma incompleta os instrumentos de coleta de dados; Pacientes que já estejam em tratamento fisioterapêutico. Para o direcionamento adequado dos procedimentos de coleta de dados, o estudo está previsto para acabar em setembro sendo conduzido em 3 (três) etapas. Na primeira etapa as participantes realizaram uma avaliação inicial, na segunda etapa estão realizando tratamento cinesioterapêutico e receberam orientações educacionais e na terceira etapa serão submetidos a uma reavaliação fisioterapêutica. As sessões aconteceram 2 vezes por semana, com duração média de 50 minutos/sessão, por 3 meses. Foram formados dois grupos que receberam o mesmo tratamento clínico e as mesmas informações para a manutenção da saúde, sendo que um grupo recebeu as informações através de aulas explicativas e cartilhas antes do recesso de julho e o outro grupo recebeu somente as cartilhas com os mesmos temas. Ao final do tratamento será realizada nova coleta de dados que serão analisadas as alterações presentes no início e no final do tratamento e os valores obtidos nos questionários. Será feita análise estatística dos scores obtidos e comparado entre os grupos com aulas explicativas e orientações através somente da cartilha.

RESULTADOS PARCIAIS

As 8 participantes do projeto foram avaliadas e receberam as sessões de cinesioterapia às segunda e quarta-feira. Os resultados obtidos na avaliação através do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares evidenciaram alguns pontos corporais apontados como pontos de dor nos últimos 7 dias, destacando a região do ombro com 37,5%, a região lombar com 100,0% e a região dos quadris e coxas com 75,0%. Na reavaliação após 15 sessões de cinesioterapia as pacientes responderam ao questionário seguindo os mesmos pontos de dor em relação à avaliação os resultados nos últimos 7 dias foram região do ombro com 37,5,0%, região lombar com 100,0% e a região dos quadris e coxas com 62,5%. Esses dados estão representados na Tabela 1.

Tabela 1: Resultados da distribuição dos distúrbios osteomusculares relacionados à região do corpo, nos últimos 7 dias pré e pós avaliação.

Região	Últimos 7 dias – Avaliação (%)	Últimos 7 dias - Reavaliação (%)
Pescoço	25,0%	25,0%
Ombro	37,5%	37,5%
Dorsal	75,0%	87,5%
Cotovelo	12,5%	25,0%

Antebraço	37,5%	62,5%
Lombar	100,0%	100,0%
Punhos/Mãos/Dedos	75,0%	62,5%
Quadril e Coxas	75,0%	62,5%
Joelho	87,5%	75,0%
Tornozelo/ Pés	75,0%	50,0%

Na avaliação utilizando a escala de Oswestry, nota-se que a percepção de dor considerada moderada subiu pós-tratamento de 25,0% para 37,5% mas por outro lado a percepção de dor considerada severa e, portanto causadora de incapacidade demonstrou resultado positivo com o tratamento, considerando que pós-tratamento teve uma diminuição considerável na dor severa que passou de 25,0% para 12,5%. Não houve resultado para grau de incapacidade leve, inválido e restrito ao leito. Os dados estão representados na Tabela 2.

Tabela 2: Resultado da Escala de Oswestry pré e pós avaliação.

	Pré Tratamento	Pós Tratamento
Leve	0%	0%
Moderado	25,0%	37,5%
Severo	25,0%	12,5%
Inválido	0%	0%
Restrito ao leito	0%	0%

DISCUSSÃO

Para Wajswelner et al., (2012), a cinesioterapia apresenta melhora significativa na dor e na incapacidade em pacientes com dor crônica. Segundo Magalhães et al., (2015) os exercícios graduados realizados em 6 semanas são efetivos em reduzir dor, incapacidade e depressão, contudo sem diferenças significativas quando comparado a fisioterapia usual.

A classificação da dor segundo a duração do episódio algico pode ser aguda (quando ocorre de forma súbita e com duração menor do que seis semanas), subaguda (com duração de 6 a 12 semanas) e crônica (com duração maior que 12 semanas) (LIZIER; PEREZ; SAKATA, 2012). Independente da classificação a dor crônica produz impactos negativos na vida do indivíduo, resultando em limitação no trabalho, lazer e principalmente nas atividades de vida diária (FERREIRA et al., 2011). Um programa de exercícios pode ajudar no controle dos impactos causados pela dor. Os exercícios são adequados para todas as pessoas em todas as idades, este método trás consigo a capacidade de correção da postura corporal, melhora a circulação, além de controlar a dor, eleva a autoestima, melhora a força e as habilidades motoras (MIYAMOTO; COSTA; CABRAL, 2013).

CONSIDERAÇÕES

Apesar do trabalho ainda não estar concluído podemos observar uma diminuição da gravidade dos sintomas apresentados pelas pacientes. Ao final do trabalho será realizada a comparação entre os grupos, buscando identificar se a pratica educativa repercutiu na saúde dessas mulheres. Espera-se que o programa de cinesioterapia associada a prática educativa tenham repercussões positivas na vida das participantes do projeto, diminuindo o quadro algico e proporcionando qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- BRAGA, A.B. et al. **Comparação do equilíbrio postural estático entre sujeitos saudáveis e lombálgicos.** Acta Ortop. Bras, v.20, n.4,2012.
- CASTRO, K.V.B.; SILVA, A.L.S.; LIMA, J.M.M.P.; NUNES, W.J.; CALOMENI, M.R.; SILVA, V.F. **Fisiomotricidade e limiares de dor: efeitos de um programa de exercícios na autonomia funcional de idosas osteoporóticas.** Fisioter. Mov.v.23,n.1,p.163,2010.
- Comissão de Dor, Fibromialgia e Outras Síndromes Dolorosas de Partes Moles. Cartilha para pacientes com fibromialgia.** Soc. Bras. De Reumatologia, 2011.
- FERREIRA, G.D.; SILVA, M.C.; ROMBALDI, A.J.; WREGE, E.D.; SIQUEIRA, F.V; HALLAL, P.C. **Prevalência de dor nas costas e fatores associados em adultos do Sul do Brasil: estudo de base populacional.** Rev Bras Fisioter. v.15,n.1,2011.
- KORELO, R. I.G. et al. **Efeito de um programa cinesioterapêutico de grupo, aliado à escola de postura, na lombalgia crônica.** Fisioter. Mov.v.26, n.2,p,390, 2013.
- LIZIER, D.T.; PEREZ, M.V.; SAKATA, R.K. **Exercícios para tratamento de lombalgia inespecífica.** Rev. Bras. Anestesiol. v.62, n.6, 2012.
- MAGALHÃES, M. O.; MUZI, L. H.; COMACHIO, J.; et al. **The short-term effects of graded activity versus physiotherapy in patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial.** Manual therapy. v. 20, n. 4, p. 603–9, 2015.
- MATSUNANI, L.M.; ASSUMPÇÃO, A.; MARQUES, A.P. **Exercícios de alongamento muscular e aeróbico no tratamento da fibromialgia: estudo piloto.** Fisioter Mov. v.25,n.2,2012.
- MIYAMOTO, G.C.; COSTA, L. O.P.; CABRAL, C.M.N. **Eficácia da adição de exercícios de pilates modificado para uma intervenção mínima em pacientes com dor lombar crônica: um estudo randomizado controlado.** J. Phys. Ther. v.93,n.3, p.310-320, 2013.
- VALIM, VALÉRIA. **Benefícios dos exercícios físicos na fibromialgia.** Rev. Bras. Reumatol. v.46 n.1,2006.
- WAJSWELNER, H.; METCALF, B.; BENNELL, K. **Pilates clínico versus exercício geral para a dor lombar crônica: ensaio clínico randomizado.** Med Sci Sports Exerc.v. 44, n.7, p. 1197-205, 2012.

*APOIO FINANCEIRO: FAPEMIG.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Análise epidemiológica dos pacientes atendidos na Clínica Escola de Fisioterapia do UNIARAXÁ

Thais Cristina Dias; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

thaisdiaslive@gmail.com

RESUMO: Epidemiologia pode ser definida como a ciência que estuda o processo saúde doença em coletividades humanas, analisando a distribuição e os fatores determinantes das enfermidades fornecendo indicadores que sirvam de suporte ao planejamento, administração e avaliação das ações de saúde. Atualmente a fisioterapia se faz presente nos três níveis de atenção à saúde, realizando estratégias de promoção, prevenção e cura. É nesse caráter que surge a necessidade de estudos epidemiológicos associados aos serviços de fisioterapia pois ao se conhecer o processo saúde doença é possível desenvolver estratégias que evitem a doença e quando isso não for possível, é possível desenvolver as melhores técnicas de tratamento. Baseado nisso o presente estudo tem o objetivo de realizar um levantamento epidemiológico dos pacientes atendidos na Clínica Escola do UNIARAXÁ. O estudo está sendo realizado através da análise dos prontuários dos pacientes da clínica escola de fisioterapia do Centro Universitário do Planalto de Araxá (UNIARAXÁ), após a aprovação pelo CEP. Os resultados parciais demonstram que a maioria dos pacientes são do setor de fisioterapia e que o tempo de tratamento varia de acordo com o setor, sendo que na ortopedia encontra-se os menores tempos de tratamento.

Palavras Chaves: Epidemiologia, Fisioterapia

INTRODUÇÃO

Epidemiologia pode ser definida como a ciência que estuda o processo saúde doença em coletividades humanas, analisando a distribuição e os fatores determinantes das enfermidades, danos à saúde e eventos associados à saúde coletiva, propondo medidas específicas de prevenção, controle ou erradicação de doenças e fornecendo indicadores que sirvam de suporte ao planejamento, administração e avaliação das ações de saúde (ROUQUAYRO et al, 2013). Inicialmente a fisioterapia buscava apenas a cura do paciente, entretanto a medida que foram ocorrendo reformas no setor da saúde foi surgindo a necessidade de ampliar o campo de atuação da fisioterapia. Atualmente a fisioterapia se faz presente nos três níveis de atenção à saúde, realizando estratégias de promoção, prevenção e cura. É nesse caráter que surge a necessidade de estudos epidemiológicos associados aos serviços de fisioterapia pois ao se conhecer o processo saúde doença é possível desenvolver estratégias que evitem a doença e quando isso não for possível, é possível desenvolver as melhores técnicas de tratamento. (MARQUES, CARVALHO; 2015). Diante do exposto fica claro a necessidade de se explorar a epidemiologia para se beneficiar a fisioterapia uma vez que os levantamentos de dados podem auxiliar no tratamento, na prevenção e na condução de condutas para maximizar a recuperação e reabilitação do paciente. O presente estudo tem como objetivo realizar um levantamento epidemiológico dos pacientes atendidos na Clínica Escola do UNIARAXÁ.

METODOLOGIA

O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Uniaraxá protocolo Nº 1765/27. Trata-se de um estudo retrospectivo quantitativo e descritivo dos prontuários dos pacientes atendidos na clínica escola de Fisioterapia do Uniaraxá no ano de 2016 sendo que o acesso aos prontuários foi autorizado pelo responsável pela clínica de fisioterapia do UNIARAXA. Foram usados somente prontuários que continham o termo de consentimento apresentado no momento da avaliação para início do tratamento fisioterapêutico devidamente assinado e serão excluídos do estudo pacientes atendidos no setor de hidroterapia. A análise dos dados será feita de forma descritiva de cada variáveis (Gênero, Idade, Diagnostico, Tempo de tratamento, estado civil, profissão) para posteriormente serem apresentadas em forma de gráficos e tabelas.

RESULTADOS PARCIAIS

Foram analisados um total de 226 prontuários distribuídos da seguinte maneira

SETOR	PACIENTES
Ortopedia	132
Cinesioterapia	16
Cardiologia	31
Neurologia	22
Pediatria	25

Tabela 1: Distribuição dos pacientes em cada setor

Ao analisar os resultados pode-se verificar um maior números de pacientes no setor de ortopedia, isso pode ser pelo fato de que nos outros setores são atendidos pacientes com doenças crônicas que necessitam de tratamento constata portanto o número de altas é menor. Ao analisar os dados de cada setor mais profundamente foram encontrados os seguintes resultados

Setor	Idade média $\pm$ desvio padrão (Anos)	sexo		Total	Tempo de tratamento Sessões
		Masculino	Feminino		
Pediatria	8,9 $\pm$ 10,8	8	17	25	16,0 $\pm$ 13,8
Cardiologia	61,9 $\pm$ 17,1	14	17	31	38,5 $\pm$ 26,1
Cinesioterapia	46,2 $\pm$ 20,2	5	11	16	32,4 $\pm$ 23,3
Neurologia	50,8 $\pm$ 21,2	9	13	22	40,5 $\pm$ 20,7
Ortopedia	53,1 $\pm$ 18,3	63	69	132	25,2 $\pm$ 20,3
Total		99	127	226	

Tabela 2: Análise dos prontuários de cada setor

Esses resultados vão de encontro aos achados por Marques e Carvalho (2015), onde demonstram que as mulheres estão procurando mais o tratamento fisioterapêutico. Os resultados da idade no setor de cardiologia batem com o que já é esperado considerando que as doenças que atingem o sistema cardiovascular são progressivas e um dos principais fatores de risco para as mesma é a idade. (OSIECKI, 2013). Ao analisar a idade dos pacientes do setor de ortopedia os dados mostram que a maioria dos pacientes possuíam menos de 40 anos, esse dado vai de encontro ao achado de Sonego, Silva e Ferreira em 2016 que

encontraram que a maioria dos pacientes ortopédicos analisados no estudo estavam com 45 anos em média devido a pessoas dessa faixa etária estarem no auge de sua carreira de trabalho o que faz com que essas pessoas abram mão de sua saúde em busca de sucesso (GHISLENI, SILVA,;SANTOS,2014).

RESULTADOS ESPERADOS

Esse estudo ainda está em desenvolvimento, porém ao se fazer a análise dos resultados já levantados podemos observar que os pacientes dos setores de cardiologia e neurologia são pacientes crônicos, pois estão em tratamento há mais tempo. Além disso são pacientes que exigem atendimento individualizado com pouco espaço para trabalho em grupo. Os pacientes da cinesioterapia e ortopedia são pacientes com características mais aguda, devido as próprias patologias atendidas que tem maior resolatividade. Já na pediatria os pacientes apresentam tanto características agudas, quando associado a alterações ortopedicas, como crônicas, quando associados a patologias neurologica. Além disso são pacientes que faltam muito por questões de saúde.

Com os resultados desse estudo espera-se conhecer melhor o perfil dos pacientes atendidos na clínica de fisioterapia do Uniaraxá, nos setores estudados e proporcionar um direcionamento melhor nos atendimentos.

REFERÊNCIAS

- GHISLENI, M. M; SILVA, V. C. C.;SANTOS, M. V. Perfil epidemiológico dos pacientes atendidos na área de ortopedia e traumatologia da Clínica-Escola de Fisioterapia Univates. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 6, n. 3, 2014.
- MARQUES, P. M.; CARVALHO, A. S. Avaliação do Perfil epidemiológico dos pacientes encaminhados para o setor de fisioterapia na cidade de Araxá/MG. *In: 15º Conic*
- OSOECKI, A. C. V. Efeito das práticas de ginastica recreativa, laboral e relaxamento sobre os fatores de risco cardiovasculares, estresse e qualidade de vida em servidores. 2013.
- ROUQUAYROL, M. Z.; GOLDBAUM, M.; SANTANA, E. W. de P. **Epidemiologia, história natural e prevenção de doenças**. In: ROUQUAYROL, M. Z; GURGEL, M. (Orgs.). *Epidemiologia & saúde*. 7. ed. Rio de Janeiro: Medbook. Cap. 2, p.11-24. 2013

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Prática de saúde interdisciplinar: neuropatia diabética e doença vascular periférica

Vitor Rezende Vieira; Leonardo Nikolas Ribeiro; Leidiane Aparecida da Silva;
Marilene Rivany Nunes

Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM

vitorrezende@outlook.com

RESUMO

A *Diabetes Mellitus* (DM) é uma doença metabólica de etiologias distintas, tem como características a hiperglicemia, podendo causar complicações como doença vascular periférica (DVP) e neuropatia diabética (ND). O objetivo deste estudo foi identificar sinais e sintomas de ND e DVP. Trata-se de uma pesquisa de campo descritiva com abordagem quantitativa, desenvolvida no município de Patos de Minas, envolvendo os pacientes acometidos por DM. Foram utilizados três instrumentos: questionário caracterizar as condições sociodemográficas e clínicas, seguido da avaliação da claudicação e o Índice Tornozelo Braquial e o teste de monofilamento 10 g. Os dados foram analisados pela estatística descritiva. Percebeu-se predomínio do sexo feminino, idade entre 50 a 69 anos, baixo nível de escolaridade. Verificou-se que a hipertensão arterial foi a comorbidade mais frequente e resultados significativos quanto à presença de claudicação e perda de sensibilidade protetora. Conclui-se que a DM está relacionada ao processo de envelhecimento e falta de informação, evidenciando a necessidade de ações voltadas para seu controle, sendo necessário a prática de saúde interdisciplinar que pode ser aplicada por meio do Projeto Terapêutico Singular e Projeto Saúde no Território o que permite alcançar resultados significativos na redução de danos.

Palavras Chave: *Diabetes Mellitus*, Complicações, Práticas de Saúde, Interdisciplinar.

INTRODUÇÃO

A *Diabetes Mellitus* (DM) é uma doença metabólica de etiologias heterogêneas, caracterizado por hiperglicemia e distúrbios no metabolismo de carboidratos, proteínas e gorduras, resultantes de defeitos da secreção e/ou da ação da insulina. Sua prevalência vem aumentando, sendo considerado um problema de saúde pública (BRASIL, 2013; 2016). O manejo da DM é considerado um grande desafio para os profissionais de saúde, por poder gerar complicações como doença vascular periférica (DVP), neuropatia diabética (ND), principais fatores de risco para amputações de membros inferiores em pacientes diabéticos, ocasionando déficit na qualidade de vida dos pacientes. Sendo que a ND refere-se a um grupo heterogêneo de manifestações clínicas, podendo ser focal ou difusa, sendo a polineuropatia sensitiva simétrica distal (PNPSD), uma das mais comuns, identificada através do teste de monofilamento 10 g (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2014). A DVP é caracterizada por uma redução do fluxo sanguíneo para os membros inferiores devido a um processo oclusivo das artérias. Para o seu rastreamento é utilizado além do exame físico o Questionário de Edimburgo e o teste de índice tornozelo-braço (ITB) (MINAS GERAES, 2013). A partir desse pressuposto, esta pesquisa busca identificar sinais e sintomas relacionados à NP e DVP nos pacientes com DM na área de abrangência de uma Equipe de Saúde da Família (ESF) no município de Patos de Minas-MG.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de campo descritiva com abordagem quantitativa. O presente estudo foi desenvolvido no município de Patos de Minas envolvendo os pacientes acometidos por DM, cadastrados na Unidade de Atenção Primária à Saúde (UAPS) José Cláudio Arpino. A coleta de dados foi iniciada após a autorização do comitê de Ética de Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas, Parecer Nº 1875725, com data de 17/12/2016. Foram utilizados três instrumentos: questionário para levantamento dos dados sobre as condições sociodemográficas e clínicas, seguido da avaliação da claudicação que foi coletado por meio de entrevista e exame minuciosos dos pés e o teste de monofilamento 10 g e o ITB com vista a identificar sinais e sintomas de ND e DVP. Todos os dados coletados pelos os instrumentos citados acima foram analisados pela estatística descritiva e foram agrupados, organizados e analisados sistematicamente de forma que as tendências e os padrões sejam detectados, isto é, foram verificados quantos pacientes deram resultado negativo e quantos deram resultado positivo para perda da sensibilidade protetora e a presença de DVP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra deste estudo foi constituída por 46 pacientes acometidos por DM, cadastrados na UAPS José Cláudio Arpino. Na análise dos dados houve predomínio do gênero feminino (63%), sendo que a maioria apresentava idade entre 50 a 69 anos (41%), que corrobora com o estudo de Cortez, et al. (2015), que afirmam que a maioria dos portadores de DM são do sexo feminino com idade superior a 50 anos, evidenciando que esta doença está relacionada ao processo de envelhecimento. Na avaliação direcionada ao nível de escolaridade identificamos que 39% dos pacientes acometidos por DM não completaram o ensino fundamental, isto infere que estes pacientes encontraram dificuldades para receber informação, e consequentemente o acompanhamento adequado da DM fica dificultado, propiciando uma maior ocorrência de complicações da doença (CORTEZ, et al. 2015).

Tabela 1 - Caracterização das comorbidades dos pacientes acometidos por DM, cadastrados na Unidade de Atenção Primária à Saúde (UAPS) José Cláudio Arpino

Comorbidades	Nº	%
Hipertensão Arterial Sistêmica	35	76,08
Tabagismo	07	15,21
Sedentarismo	24	52,17
Hipotireoidismo	04	8,69
Trombose venosa periférica	01	2,17
Etilismo	02	4,34
Osteoporose	03	6,52
Artrite/ Artrose	01	2,17
Dislipidemia	01	2,17

Fonte: Autores, 2017.

A tabela 1 referência a relação do DM com outras comorbidades, verificou – se que a hipertensão arterial (76,08%) foi a comorbidade mais frequente, seguida por sedentarismo

(52,17%) e tabagismo (15,21%), resultado este também evidenciado nos estudos de Petermann et al., (2015), que revelam que estas doenças são agravantes, ou agravadas pelo DM. Já a Tabela 2 percebe-se que à presença de claudicação 34 (74%) e 17 (37%) apresentaram perda de sensibilidade protetora, evidenciando as complicações associadas a DM. As manifestações clínicas da DVP, a mais comum é a claudicação (BRASIL, 2016). E em relação ao ITB, que variou entre 0,78 e 1,1, resultados que demonstram necessidade de vigilância, pois a literatura enfatiza que o valor seguro para comprovar calcificação da camada média arterial é a partir de 1,3, e alguns pacientes se encontram em risco, levando em conta os valores acima de 1,0 (Brasil, 2016).

Tabela 2– Claudicação, perda de sensibilidade e ITB

Claudicação	Nº	%
Positivo	34	74
Negativo	12	26
Perda de Sensibilidade	Nº	%
Positivo	17	37
Negativo	29	63
ITB	Nº	%
≤0,99	26	56,52
≥1,0	20	43,48

Fonte: Autores, 2017.

Diante da necessidade de cuidados singulares e integral dos pacientes acometidos por DM enfatiza-se a necessidade do trabalho interdisciplinar pelos profissionais da Atenção Básica. Uma das estratégias potentes para o cuidado integral e o uso do Projeto terapêutico singular (PTS) e o Projeto Saúde no Território (PST). O PTS é um plano de cuidado elaborado para pacientes que vivencia situações complexas como o paciente com DM (MIRANDA, COLEHO, MORÉ; 2012). Já o PST visa articular ações de saúde voltados para a promoção de saúde no território como a prevenção de NP e DVP nos pacientes com DM (VERDI, FREITAS, SOUZA; 2012).

CONCLUSÃO

Conclui-se que a DM está relacionada ao processo de envelhecimento e a falta de informação, evidenciando a necessidade de ações voltadas para seu controle. O estudo evidenciou a presença de comorbidades importantes nos pacientes portadores de DM, sendo as principais a HAS, sedentarismo e o tabagismo; as quais são agravantes da DM e podem contribuir para surgimento de complicações como a DVP e ND. Além disso, houve alta incidência de claudicação, manifestações mais comuns da DVP. Logo torna-se necessário a identificação precoce desses sinais, afim de se evitar complicações ainda piores como úlceras e amputações, as quais geram queda na qualidade de vida e custos elevados para o Sistema Único de Saúde (SUS). Sendo que a avaliação da sensibilidade protetora e da presença de doença aterosclerosante, representam excelentes preditores para o diagnóstico inicial, até de pacientes assintomáticos. Diante do supracitado é importante, montar um plano com estratégias que minimizem o aparecimento de complicações, por meio de mudanças de comportamento além da identificação dos sinais e sintomas das complicações. Faz-se necessário à atuação conjunta de todos os membros da ESF, principalmente entre o médico

de família e o enfermeiro, para uma abordagem excepcional que vise à redução de danos e a promoção de saúde.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. L. G. S, et al. Frequência e fatores relacionados ao índice tornozelo-braquial aberrante em diabéticos. **Vasc Bras**, v. 15, n.3, p. 176-181, Jul.-Set, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S167754492016000300176&script=sci_abstract&tlng=pt> Acesso em: 22 ago. 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica**. Brasília, 2013.128 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: Diabetes Mellitus**. Brasília, 2013. 160 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 62 p.: il.
- CORTEZ, D. N, et al, Complicações e o tempo de diagnóstico do diabetes mellitus na atenção primária. **Acta Paul Enferm**. v. 28, n. 3, p. 250-5, 2015. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ape/v28n3/1982-0194-ape-28-03-0250.pdf> Acesso em: 22 ago. 2017.
- CUBAS, M. R.; SANTOS, O. M. D.; RETZLAFF, E. M. A.; TELMA, H. L. C.; ANDRADE, I. P. S. D.; MOSER, A. D. L.; ERZINGER, A. R. (2013). **Pé diabético: orientações e conhecimento sobre cuidados preventivos**. *FisioterMov*, 26(3), 647-55.
- ERLICH, D.R.; SLAWSON, D. C.; SHAUGHNESSY, A. F. "Lending a Hand" toPatientswithType 2 Diabetes: A Simple Way toCommunicateTreatmentGoals. *Am. Fam. Physician.*, Kansas City, v. 89, n. 4, p. 257-258, 2014
- INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **Diabetes atlas update 2012: Regional & CountryFacctsheets**. Disponível em: <<http://www.idf.org/diabetes-atlas-update-2012-regional-countryfactsheets>>. Acesso em: 22 març. 2016.
- MINAS GERAIS. Secretaria do Estado de Saúde de Minas Gerais. **Linha-guia de hipertensão arterial sistêmica, Diabetes Mellitus e Doença renal crônica**; 2013.
- MIRANDA, F. A. C; COELHO, E. B. S; MORÉ, C. L. O. O. **Projeto Terapêutico Singular: A Assistência na Atenção Básica**. Florianópolis. Editora: Universidade Federal de Santa Catarina. Curso de Especialização Multidisciplinar em Saúde da Família. 60p. 2012.
- PETERMANN, X.B, et al. Epidemiologia e cuidado à Diabetes Mellitus praticado na Atenção Primária à Saúde: uma revisão narrativa. **Saúde (Santa Maria)**, Santa Maria, v. 41, n. 1, Jan./Jul, p.49-56, 2015. Disponível em:<<https://periodicos.ufsm.br/revistasauade/article/view/14905/pdf>> Acesso em: 22 ago. 2017.
- SANTOS, I. C. R., SOBREIRA, C. M. M., NUNES, E. N. S., & MORAIS, M. C. D. A. (2013). **Prevalência e fatores associados a amputações por pé diabético**. *Ciênc. Saúde Coletiva*, 18(10), 3007-3014.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, DIRETRIZES. **Consenso sobre Condutas para o Diagnóstico e Tratamento do Diabetes**. São Paulo: AC Farmacêutica, 2014. 382 p..

VAZ, C.; DUARTE, V.; SANTOS, A. R.; VALENTE, P.; PAÚL, C.; BASTOS, R.; TEIXEIRA, S. (2013). **Doença arterial periférica e qualidade de vida**. *Angiologia e cirurgia vascular*, 9(1), 17-23.

VERDI, M. I; FREITAS, T. G; SOUZA, T. T. **Projeto de saúde no território** [Recurso eletrônico] / Universidade Federal de Santa Catarina; 1. ed. – Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

VIÊRO, P. B, et al. Diabetes Mellitus tipo 1 e 2: interferência das complicações vasculares e neurológicas no desempenho ocupacional. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional UFSCar**, São Carlos, v. 25, n. 1, p. 75-84, 2017. Disponível em:<

<http://www.cadernosdeterapiaocupacional.ufscar.br/index.php/cadernos/article/view/1431>> Acesso em: 22 ago. 2017.

WINKELMANN, Eliane Roseli; FONTELA, Paula Caitano. Condições de saúde de pacientes com diabetes mellitus tipo 2 cadastrados na Estratégia Saúde da Família, em Ijuí, Rio Grande do Sul, 2010-2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 23, n. 4, p. 665-674, dez. 2014. Disponível em<http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167949742014000400008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 22 ago. 2017.

***APOIO: PIBIC/ FAPEMIG 2017-2018**

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Análise da incidência de lesões em atletas amadores praticantes de futebol
amador**

Wanderson dos Reis Frazao; Hércio Balbino dos Santos

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

wandersonfrazao@outlook.com.br

RESUMO:

Há um interesse crescente em pesquisa sobre lesões no futebol, inclusive na prática amadora. O presente estudo realizou um levantamento epidemiológico das lesões desportivas em praticantes de futebol amador, em um time da Liga Araxaense de Futebol Amador. Foram avaliados 20 atletas, maiores de 18 anos, afiliados a um time de futebol amador, que responderam a um questionário semiestruturado com 60 questões ligadas ao esporte e aos múltiplos fatores relacionados a potenciais de lesão. Os resultados parciais apontam que 7 (35%) dos atletas tiveram algum tipo de lesão nos últimos 12 meses, sendo um total de 8 lesões, 50% por contato direto e 50% por mecanismo indireto, tendo o joelho como local mais acometido que ocorreram predominantemente durante os jogos (62,5%), sendo que 5 atletas classificaram as lesões como pouco importantes. Com este estudo espera-se determinar um perfil das lesões futebol amador como possível forma de estabelecer programas de prevenção.

INTRODUÇÃO

O futebol é o esporte mais popular e o mais praticado no mundo (WALDÉN *et al.*, 2005). Segundo a Federação Internacional de Futebol (FIFA, 2012) entre amadores e profissionais, existem cerca de 220 milhões de jogadores. Frente a esta popularidade, entre estes jogadores é alto índice de lesões (FULLER *et al.*, 2011). Todavia, em função das características biomecânicas do esporte e das inúmeras variáveis intrínsecas e extrínsecas, bem como dos seus fatores modificáveis e não modificáveis, existe uma alta prevalência na taxa de lesões nesta modalidade, sendo as mesmas responsáveis por gastos muito altos com tratamentos (PEDRINELLI, HERNANDEZ e BORNHOL, 2013). Primeiramente lesão é um dano ou mal físico causado por um ferimento, impacto físico ou doença, pode ser definida como qualquer tipo de estresse imposto ao corpo que impeça o organismo de funcionar adequadamente e faça que inicie um processo de reparação (ARIVAN, 2014). Já por lesão desportiva, entende-se por lesão qualquer queixa referida pelo jogador resultante de uma partida ou de um treino, independente da necessidade de auxílio médico e dos danos às atividades futebolísticas (FULLER *et al.*, 2007). No futebol, por se tratar de um esporte de alta intensidade com contínuas mudanças de direção e ações de altas cargas principalmente em apoio unipodal, as lesões apresentam altos índices com gastos dispendiosos com tratamento e retorno ao esporte (VAN BEIJSTVERLDT, 2012). Há grandes diferenças dos programas de prevenção a lesões aplicados aos atletas profissionais e aos jogadores amadores, visto que são realidades financeiras muito distintas. Todo processo de elaboração de programas de prevenção inicia-se com um estudo epidemiológico que busque elucidar tipos de lesões mais comuns e possíveis mecanismos correlacionais. Desta forma, o presente estudo busca realizar um levantamento epidemiológico das lesões desportivas em praticantes de futebol amador, em um time da Liga Araxaense de Futebol Amador.

METODOLOGIA

O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Uniaraxá protocolo Nº1734/21. O estudo está sendo desenvolvido com os atletas da instituição de Futebol Amador Ferrocarril Esporte Clube. Sendo que para participar do presente estudo os voluntários devem obedecer aos seguintes critérios de inclusão: ter mais de 18 anos, ser praticante de futebol amador e ter participado da temporada do ano de 2017, bem como estar vinculado/registrado junto ao clube amador. Foram excluídos do estudo os atletas que estiveram ausentes por mais de duas partidas seguidas, salvo aqueles por constatação médica em função de lesões; atletas que apresentaram lesões laborais ou em outras práticas que não o sejam no futebol amador. Para levantamento dos dados relacionados à lesão, elaborou-se um questionário semi estruturado embasado e adaptado dos estudos de Cardozo (2012) e Morgado (2007) e foi fundamentado nos aspectos relacionados aos dados pessoais, fatores antropométricos, histórico de lesões prévias, características da sessão de treino, hábitos alimentares e outros fatores relacionados à forma de lesão, sendo estes últimos em questões discursivas, perfazendo um total de 60 questões. Os dados são apresentados por estatística descritiva.

RESULTADOS PARCIAIS

Foram entrevistados 20 atletas sendo que destes apenas 7 (35%) atletas sofreram alguma lesão esportiva nos últimos 12 meses. Dentre esses atletas foram contabilizadas um total de 8 lesões confirmadas e tratadas. Sendo que 62,5 % das lesões aconteceram em jogos. Esse achado pode ser explicado pelo fato de que nos jogos o esforço físico é maior, e também é necessário levar em consideração que nos jogos o embate físico com outros jogadores é maior, aumentando assim o risco de lesão. Normalmente estudos epidemiológicos, principalmente levantados pela União das Associações Europeia de Futebol (UEFA), apontam que a maior parte das lesões ocorre durante as partidas em detrimento aos treinamentos (HAGLUND e EKSTRAND, 2006; EKSTRAND *et al.*, 2009). Resultados estes que corroboram com o estudo atual. Porém, no Brasil no ano de 2009, durante os jogos da primeira divisão, foram registradas 95 lesões sendo que destas 42 (44,2%) registradas durante jogos e 53 (55,8%) em períodos de treino, de predomínio em meio-campistas e zagueiros, quase sempre de caráter muscular (FACHINA *et al.*, 2013). Em relação a percepção da importância da lesão, dois jogadores avaliaram a lesão como sendo muito importante, cinco jogadores julgaram que a lesão foi pouco importante, e apenas um jogador achou a lesão que sofreu importante. A percepção dos atletas pode ser justificado devido ao fato de que por não serem atletas de alto rendimento uma lesão não faz alterações drásticas em sua atuação. A maioria das lesões ocorreu durante um clima quente, ou seja, no sol. O que já se era esperado pois os horários de jogos desse time são na parte da manhã entre 10:00 a 12:00, horário esse que clima já esquentou. Em relação ao local da lesão os resultados mostram que todas as lesões desses jogadores foram no membro inferior, sendo que ocorrem 3 lesões no joelho, duas na coxa, uma lesão no pé, uma no quadril, uma na virilha, uma na perna e uma no tornozelo. Dessas lesões 4 foram decorrentes de contato com outros jogadores e quatro ocorrem sem contato. Em relação ao local da lesão os resultados vão ao encontro com os achados por Zanuto (2010), o que já era esperado já que o futebol é um esporte que exige muito esforço nos membros inferiores. Dos jogadores que sofreram algum tipo de lesão, cinco necessitaram ser afastados dos treinos durante sete dias em média. Lesão é uma condição multifatorial e de difícil prevenção, todavia mais que enumerar fatores de risco, é determinar a força da interação entre os mesmos, respeitando as particularidades do esporte amador e profissional.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que os resultados do presente estudo sejam capazes de fomentar a discussão acerca do surgimento de lesões em atletas amadores praticantes de Futebol no Ferrocarril Esporte Clube e suas possíveis causas. Isso pode surgir novas perspectivas na abordagem terapêutica, inclusive na implantação e desenvolvimento de programas de prevenção de lesões.

REFERÊNCIAS

ARIVAN, O.G. **Fisioterapia Esportiva em Alta**. 2014. Disponível em: www.fisioterapiadesportiva.com.br/fisiodesportiva. Acesso em: 20 fev. 2017.

BAHR, R.; KROSSHAUG, T. **Understanding injury mechanisms**: a key component of preventing injuries in sport. *British Journal of Sports and Medicine*, v.39, n.6, p.324-329, jun., 2005.

CARDOZO, Glauco. **Sistema de avaliação postural para suporte no processo de decisão clínica**. 2012. 131f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica), Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

EKSTRAND, J.; HAGGLUND, M.; WALDÉN, M. **Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer)**. *American Journal of Sports Medicine*, v.39, n.6, p.1226-1232, jun., 2011.

ENGEBRETSEN, A.H. *et al.* **Prevention of injuries among male soccer players**: a prospective, randomized intervention study targeting players with previous injuries or reduced function. *American Journal of Sports Medicine*, v.36, p.1052-1060, 2008.

FACHINA, R.J.F.G. *et al.* Descriptive epidemiology of injuries in a Brazilian premier league soccer team. **Open Access Journal of Sports Medicine**, v.4, p. 171–174, 2013.

FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE FUTEBOL (FIFA) – FMARC. Fifa 11. +. 2012. **Manual**: Um programa de aquecimento completo para prevenir lesões no futebol. Disponível em: http://www.f-marc.com/downloads/workbook/11plus_workbook_e.pdf. Acesso em: 21 fev. 2017.

FRISCH, Anne *et al.* Injuries, risk factors and prevention initiatives in youth sport. **British Medical Bulletin**, v.92, p.95-121, 2009.

FULLER, C.W. Managing the risk of injury in sport. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v.17, p.182-187, 2007.

FULLER, C.W.; JUNGE, A.; DVORAK, J. **Risk management**: FIFA's approach for protecting the health of football players. *British Journal of Sports Medicine*, v.46, p.11-17 2012.

HAGLUND, M.; WALDEN, M.; EKSTRAND, J. **Previous injury as a risk factor for injury in elite football**: a prospective study over two consecutive seasons. *British Journal of Sports Medicine*, v.40, p.767-772, 2006.

MORGADO, Ricardo José Dias. **Sugestão para a prevenção de lesões no futebol**: estudo descritivo e comparativo. 2007. 76 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências do Desporto e Educação Física), Universidade de Coimbra. Coimbra, 2007.

PEDRINELLI, André; HERNANDEZ, José Arnaldo; BORNHOLD, Gustavo. Lesões no futebol. Disponível em: http://www.ache.com.br/Downloads/Files/361/L9_

FASC%C3%8DCULO%20PREVEN%C3%87%C3%83O%20DE%20LES%C3%95ES_FINAL .PDF. Acesso em: 02 de jan. 2017.

RIBEIRO, Rodrigo Nogueira; COSTA, Leonardo Oliveira Pena. Análise epidemiológica de lesões no futebol de salão durante o XV Campeonato Brasileiro de Seleções Sub 20. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.12, n.1, p.1-5, 2006.

SCHIMIDT-OLSEN, S. *et al.* Injuries among young soccer players. **American Journal of Sports Medicine**, v.19, n.3, p.273-275, 1991.

VAN BEIJSTVERLDT, A.N.C. *et al.* **Effectiveness and cost-effectiveness of an injury prevention programme for adult male amateur soccer players**: design of a cluster-randomised controlled trial. *Injury Prevention*, v.17, n.2, p.1-5, 2011.

WALDÉN, M.; HÄGGLUND, M.; EKSTRAND, J.; **UEFA Champions League study**: a prospective study of injuries in Professional football during the 2001-2002 season. *British Journal of Sport Medicine*, v. 39, p.542-546, jul., 2005.

CIÊNCIAS HUMANAS

CIÊNCIAS HUMANAS

Os benefícios da contação de história em uma escola de educação infantil

Natália de Jesus Galdino; Juliana de Oliveira Correa

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

julianacorrea@uniaraxa.edu.br

RESUMO

Os estudos da educação Infantil são sempre importantes, pois nessa fase, tudo que a criança aprende, ela absorve com grande facilidade. Muitos pesquisadores começaram a conceituar a Educação Infantil como a primeira etapa da educação Básica. É nessa etapa que ela tem um grande desenvolvimento, tudo se torna muito importante para ela. Assim, os docentes passam a ter uma grande função na educação Infantil que é o cuidar, o educar e o brincar. Em meio a esses três aspectos as crianças começam a construir sua convivência com a sociedade, é ali que começa o ato de contar histórias com lendas, conto de fadas que seus pais e familiares contam. O contar histórias são momentos ricos e satisfatórios, que as crianças aprendem e comparam com a vida adulta. Na contação de histórias existem algumas formas de apresentação como os flanelógrafos, os fantoches, os livros, as gravuras, os desenhos e as simples narrativas. Esse trabalho traz como objetivo geral a discussão dos benefícios da contação de histórias para a Educação Infantil e como específicos a apresentação dos principais conceitos de Educação Infantil e a importância da contação de história nesse nível de ensino e a apresentação dos resultados da pesquisa numa Escola Municipal de Sacramento.

Palavras Chaves: EDUCAÇÃO, ALFABETIZAÇÃO, EDUCAÇÃO INFANTIL, CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS.

INTRODUÇÃO

A Educação Infantil tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança nos aspectos físico, psicológico, intelectual e social, completando a ação da família e sociedade. Segundo o RCNEI – Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil, (1998, p 24), “o papel da educação infantil é compreender o cuidar, o educar e o brincar como parte integrante da educação, embora possa exigir conhecimentos habilidades e instrumentos que extrapolam a dimensão pedagógica”. Com isso, o ler e escrever tem início na Educação Infantil, onde a criança começa a ter um conhecimento de mundo e a contação de histórias, permite desenvolver o imaginário infantil, o vocabulário, o afetivo e o cognitivo da criança. (VILLARDI, 1997, p.2). Esse desenvolvimento, ajuda a criança a entender as histórias, proporcionando um caminho de descobrimentos e compreensão do mundo, “na medida exata do seu entendimento e de sua capacidade emocional, porque contém elemento que a fascina, que desperta o seu interesse e a curiosidade, isto é, o encantamento, o fantástico, o maravilhoso, o faz de conta”. (ABRAMOVICH, 1997, p. 37). Através desse estudo, justifica-se a importância da contação de história na Educação Infantil, não esquecendo como a criança reage ao escutar uma história que a leva a “viajar” o mundo e que formará o bom leitor, propiciando um caminho infinito de descobrimento e compreensão do mundo. Esse trabalho tem como finalidade principal a discussão dos benefícios da contação de histórias para a Educação Infantil e como objetivos específicos, a apresentação dos principais conceitos de Educação



Figura 11 - Frente da E. M. Luiz Magnabosco de Sacramento(MG). Fonte: Facebook da Escola (2016).

Infantil, a discussão da importância da contação de história e a apresentação dos resultados da pesquisa numa Escola Municipal de Sacramento. Assim, a preocupação principal, foi: quais os benefícios que a contação de história pode trazer para a Educação Infantil?

METODOLOGIA

Nesse estudo foram utilizados três tipos de pesquisas: pesquisa qualitativa, pesquisa bibliográfica e estudo de caso. A pesquisa

qualitativa “considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade” (SILVA & MENESES, 2000, p. 20) A pesquisa bibliográfica foi usada através da leitura de livros, artigos, dissertações e sites para um bom aprofundamento do trabalho de livros, artigos, dissertações e sites para um bom complemento do trabalho. Já o estudo de caso, Yin (1989) o define com base nas características do fenômeno em estudo e com base num conjunto de características associadas ao processo de recolha de dados e às estratégias de análise dos mesmos. A coleta de dados foi através de questionário, com nove perguntas sendo três abertas e seis fechadas, que foi realizado com seis professores da Escola Municipal Luiz Magnabosco.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

A Lei de Diretrizes e Bases (Lei nº 9394/96, art. 29), conceitua a Educação Infantil como “a primeira etapa da Educação Básica e tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade”. A criança está sempre em desenvolvimento em sua primeira etapa de 0 a 6 anos. É o momento onde tudo se torna importante para ela: o mundo à sua volta, a família e a comunidade. Com isso, a educação infantil deve ter uma perspectiva no processo educacional que é estabelecido uma integração curricular, na qual os objetivos gerais norteiam a definição de objetivos específicos para os diferentes eixos de trabalho, onde estudiosos apontam conhecimentos para um bom trabalho na Educação Infantil, com devidas assiduidades, garantindo um ótimo desenvolvimento motor, cognitivo, global e social. (RCNEI, 1998). É na educação infantil que as crianças começam a construir suas convivências com a sociedade e ter conhecimento do mundo que as cerca, pois, “o ato de contar histórias é próprio do ser humano, e o professor pode apropriar-se dessa característica e transformar a contação em um importantíssimo recurso de formação do leitor”. (PENNAC, 1993, p. 124). Um conto que a criança escuta ou lê pode ser de um grande desenvolvimento, pois, na história a criança se descobre em como aprender, em como resolver os problemas.

O momento de contar histórias pode ser um momento único para as crianças. Ao contar histórias o professor pode buscar um grande interesse pela leitura, a imaginação e a fantasia. Esperamos nos resultados desse estudo, que os docentes concordam com a importância da contação de história, e que façam uso contínuo dos contos de fadas, fábulas, lendas, etc. utilizando como recursos didáticos, os flanelógrafos, fantoches, livros gravuras, dentre outros.

CONSIDERAÇÃO

O trabalho, que ainda está em execução, apresenta um grande estudo sobre a contação de história e sua importância na sala de aula, discutindo seus benefícios, com grandes pesquisadores que desenvolveram o tema. Assim, espero que o uso da contação de história esteja sendo desfrutada com todos os benefícios que ela trás, ajudando no aprendizado das crianças.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO. “**Métodos de Investigação em Educação**. Instituto de Educação e Psicologia” Disponível em: www.unisc.br/portal/images/stories/a_unisc/estrutura_administrativa/nupes/estudo_caso.pdf. Acesso em: 15/11/2016.
- BRASIL. **Múltiplas Leituras Da Nova LDB Lei de Diretrizes e bases da Educação Nacional**. Rio de Janeiro,1999.
- _____. **Referencial Curricular Nacional /Para a Educação Infantil**. Brasília: MEC, 1998. /BORGES T. M. M. “**A Criança Em Idade Pré-Escolar**”. Rio de Janeiro: Editora Vitória Ltda., 2003.
- GISELY MOREIRA CASTRO. “**Contação de histórias na educação infantil**”. Disponível em: www.portaleducacao.com.br/pedagogia/artigos/56729/contacao-de-historias-na-educacao-infantil. Acesso em 15/11/2016.
- SANTOS M. L. R, RESENDE M. M & CALEGARIO C. L. L. “**A Educação Infantil e o Lúdico: Teoria e Prática**” São Paulo. Editora UFV, 2004.

ENGENHARIAS

ENGENHARIAS

Viabilidade econômica da produção de energia pelo bagaço de cana de açúcar

Ada Lucia Vieira Luiz; Marisley Martins Barbosa; Jonathan Avila Afonso; Antonio
Geraldo Alves Ribeiro

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

antonioribeiro@uniaraxa.edu.br

RESUMO

No Brasil a grande oferta de energia provém de duas principais fontes: combustíveis fósseis (petróleo e derivados) e hidroelétricas. O aumento do custo da energia, seja elétrica ou de petróleo, tornou mais atraente a utilização do bagaço para cogeração de energia. O objetivo do estudo é apresentar a viabilidade do uso da energia gerada a partir do bagaço da cana de açúcar. Além da pesquisa bibliográfica, realizou-se também uma entrevista com o representante legal de uma empresa do ramo alimentício localizada no município de Araxá – MG sobre a viabilidade econômica da produção de energia pelo bagaço de cana de açúcar. Conclui que as fontes de energia renováveis terão participação cada vez mais relevante nos próximos anos e isto vem estimulando a realização de pesquisas e desenvolvimento tecnológico para incorporação da aprendizagem e a consequente redução dos custos, visando uma produção mais limpa e reduzindo a quantidade de resíduos gerados nas fábricas preservando o meio ambiente e otimizando recursos hídricos.

Palavras-Chave: Cogeração de energia, viabilidade econômica, energia renovável.

INTRODUÇÃO

No Brasil a grande oferta de energia provém de duas principais fontes: combustíveis fósseis (petróleo e derivados), hidroelétricas que gera 65,2 % da energia utilizada no país (CARDOSO, 2011). Outra fonte de energia que vêm se destacando mundialmente como sendo uma das mais importantes fontes de energia renovável é a biomassa. Entende-se por biomassa toda matéria vegetal ou animal que pode ser reaproveitada como fonte de produção de calor ou eletricidade, como cana-de-açúcar, óleos vegetais, madeira, dejetos orgânicos e resíduos de indústrias alimentícias ou agrícolas (FERNANDES, 2011). O aumento do custo da energia, seja elétrica ou de petróleo, tornou mais atraente a utilização do bagaço para cogeração de energia. A oferta de eletricidade por cogeração a partir do bagaço de cana apresenta vantagens ambientais pela redução da emissão de CO₂. A geração de energia através de termelétricas tem sido uma boa alternativa para compensar os períodos sazonais, ou seja, quando os níveis dos rios baixam e consequentemente a capacidade geradora de uma usina hidrelétrica fica comprometida. (FERNANDES, 2011). Segundo Fiori (2011), a decisão de adotar tecnologias de cogeração pouco eficientes tinha como premissa maximizar a queima do bagaço de cana-de-açúcar devido às dificuldades de estocagem e a pouca relevância do mercado para a venda de eventuais excedentes de bagaço in natura. Ao contrário do que acontecia no início do PROÁLCOOL- Programa de Financiamento do Alcool (1973), quando o bagaço de cana era considerado indesejável, sendo queimado em caldeiras ineficiente de baixa pressão, hoje muitas usinas já utilizam equipamentos eficientes e, além de suprirem sua própria demanda de energia, vendem o excedente de eletricidade para rede (CONTRERAS MEDDELIN, 2008). Segundo Dantas Filho (2009), o Brasil em 2015 gerou 15% de energia elétrica através do bagaço de cana-de-açúcar, 12% a mais que o índice atual, essa produção poderá crescer de 11.500 MW de 2015 a 14.400 MW até 2020.

Apesar desta elevada produção de biomassa e de seu imenso potencial energético, seria possível agregar à rede elétrica um volume de energia da ordem de 11.000 MW, o que equivale a uma usina do porte de Itaipu, a maioria das usinas de destilarias produz energia elétrica apenas para consumo próprio, e a parte comercializada com as distribuidoras ainda é muito pequena. Desde então as usinas de açúcar e álcool se tornaram autossuficientes em energia elétrica. Segundo DANTAS FILHO (2009), afirmou que a cogeração apresenta vantagens de eficiência em relação à geração termelétrica, pela destinação final da energia produzida. Os ciclos mais desenvolvidos para geração termelétrica são: caldeira geradora de vapor e o turbo gerador a vapor. O fluido que irá mover a turbina é o vapor produzido numa caldeira de pressão. No interior da caldeira há a zona de combustão ou fornalha, onde o combustível queimar e assim aquecerá a água no interior dos tubos da parede d'água. Este vapor será coletado no topo da caldeira e através de tubulações será conduzido até a turbina, o qual sob alta pressão e temperatura se expandirá e movimentará as palhetas da turbina. A geração de energia elétrica por meio do bagaço de cana tornou-se um produto tecnicamente e economicamente viável DANTAS FILHO (2009). O objetivo do estudo é apresentar a viabilidade do uso da energia gerada a partir do bagaço da cana de açúcar.

METODOLOGIA

Foi feito levantamento bibliográfico de publicações científicas nos sites da Scielo, Ebsco e artigos do google acadêmico. Realizou-se também uma entrevista com o representante legal de uma empresa do ramo alimentício localizada no município de Araxá – MG sobre a viabilidade econômica da produção de energia pelo bagaço de cana de açúcar.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Entende-se que apesar da maior parte da energia elétrica produzida no Brasil partir das hidroelétricas e combustíveis fósseis derivados do petróleo cabe se dar o valor as energias de biomassa, dentre elas a gerada do bagaço da cana-de-açúcar. Diante do alto custo da energia hidroelétrica e do petróleo, o uso da bioeletricidade, além economicamente vantajosa reduz emissão de CO₂. Martins (2017) em sua entrevista diz que as indústrias estão cada vez mais à procura de energias sustentáveis, não somente com a energia elétrica, mas com qualquer forma de reaproveitamento de energias que antes eram “desperdiçadas” pelas empresas, como por exemplo, gases quentes provenientes da queima de caldeiras e fornos que hoje são altamente reaproveitados. O Brasil possui um Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), que incentiva projetos de geração que utilizem fontes limpas e sustentáveis. Com relação aos maiores benefícios está à produção mais limpa reduzindo a quantidade de resíduos gerados nas fábricas, otimizando recursos. Também esta busca pela sustentabilidade fomenta a inovação em processos industriais e auxilia na preservação de recursos hídricos. (MARTINS, 2017).

CONCLUSÃO

Apesar da grande produção de biomassa e seu valoroso retorno energético grande parte das usinas de destilarias produz energia para o próprio consumo, sendo uma pequena parte comercializada, logo as usinas de açúcar e álcool são autossuficientes em energia elétrica. Martins (2017) conclui que as fontes de energia renováveis terão participação cada vez mais relevante nos próximos anos no mercado, pois existe uma preocupação crescente por parte das empresas com as questões ambientais e com o desenvolvimento sustentável. Isto vem estimulando a realização de pesquisas e desenvolvimento tecnológico para incorporação da

aprendizagem e a consequente redução dos custos, visando uma produção mais limpa e reduzindo a quantidade de resíduos gerados nas fábricas preservando o meio ambiente e otimizando recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

- CONTRERAS MEDELLIN, V. A. et al. Valoração probabilística de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de bagaço de cana-de-açúcar em leilão de energia de reserva. 2015.
- DANTAS FILHO, P. L.. Análise de custos na geração de energia com bagaço de cana de açúcar: um estudo de caso em quatro usinas de São Paulo. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós Graduação em Energia) Universidade de São Paulo. 2009. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/86/86131/tde-10062011.../Paulo_Dantas.pdf> Acesso em 26 jul. 2017
- FERNANDES, A.; MIGUEL, E. R. A importância da utilização do bagaço de cana-de-açúcar na geração de energia em termelétricas. UNISALESIANO, III Encontro científico e simpósio de educação Unisalesiano, Lins, São Paulo, 2011.
- FIORI, T. C. Cogeração de energia através do bagaço de cana-de açúcar. Universidade de São Carlos Centro de Ciências Agrárias. Sertãozinho, São Paulo, 2011.
- MARTINS, D. Entrevista concedida pelo Gerente de Projetos & Manutenção de Empresa da Área de Alimentos. Araxá, MG. 2017.
- SILVA, V. S.; SILVA, C. M. Análise da viabilidade de projetos de cogeração de energia por meio do bagaço da cana-de-açúcar: um estudo a partir de agroindústrias sucroalcooleiras do Paraná. Campo Digital, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 09-22, feb. 2013. ISSN 1981-092X. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/campodigital/article/view/31004/34068>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

ENGENHARIAS

Definição dos modelos de combustíveis utilizados no zoneamento de riscos de incêndios para o Parque Nacional da Serra da Canastra – MG

Amanda de Oliveira Santos; Simone Rodrigues de Magalhães

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

amandaeamb@gmail.com

RESUMO

No cerrado, a atuação do fogo ocorre de maneira natural. Contudo, essa questão tornou-se uma problemática em função do uso descontrolado do mesmo pela população, que acaba por ameaçar as unidades de conservação. Apenas no Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC), em média, 10% da área é queimada por ano. O modelamento do comportamento do fogo pode contribuir para uma gestão mais eficaz dos fatores associados aos incêndios em áreas protegidas, sendo de fundamental importância à caracterização do material combustível, uma vez que este é o principal condicionante do comportamento do fogo. Neste sentido, objetivou-se neste trabalho caracterizar os materiais combustíveis presentes no Parque Nacional da Serra da Canastra. Os dados foram obtidos através de pesquisa bibliográfica de modelos de combustível existentes para o cerrado, sendo definidos seis modelos aplicáveis as fitofisionomias do PNSC,

Palavras chave: Incêndios florestais, zoneamento de risco de incêndio, Minas Gerais.

INTRODUÇÃO

Os incêndios contribuem com a poluição atmosférica, com as mudanças climáticas e se constituem um dos eventos mais danosos aos ecossistemas. Apesar dos estudos científicos e da ampla divulgação pela mídia, os efeitos causados pelo fogo vêm sendo ignorados. Segundo Dalcumene e Santos (2005) os incêndios têm sido um dos principais agentes de degradação florestal, especialmente no cerrado.

Com relação aos fatores ambientais que mais se relacionam com os incêndios florestais destacam-se o material combustível, as condições climáticas, a topografia e tipo de cobertura vegetal (BROW e DAVIS, 1973). Entretanto, somente ações sobre material combustível estão sob a capacidade de interferência humana, diferente dos fatores meteorológicos e condições topográficas (FERNANDES, 2006).

Material combustível é qualquer material susceptível a ignição (CHANDLER, 1991). A quantidade, o tipo, o arranjo e a umidade podem influenciar na combustibilidade do mesmo. A quantidade refere-se à disponibilidade, a qual pode variar conforme o tipo, a idade, o espaçamento ou estágio sucessional da floresta (SOARES, 1985). Ainda segundo o autor, quanto ao tipo os materiais combustíveis podem ser divididos em perigosos (secos e com diâmetro igual ou inferior a 1,0 cm), semi-perigosos (secos e com diâmetro acima de 1,0cm) e verdes (vegetação viva). O arranjo considera a distribuição, a continuidade, a uniformidade e a compactação (NUNES, 2005). A umidade refere-se porcentagem de água em relação ao peso seco contida no material combustível (SCHROEDER e BUCK, 1970).

Para o levantamento de riscos de incêndios, a caracterização do material combustível é de fundamental importância, sendo este um dos principais condicionantes para o comportamento do fogo (GUIOMAR et al., 2006). Isto por que o mapeamento de risco de incêndios é obtido através da relação entre as causas que determinam o risco de incêndio florestal, atribuídos

ao início do fogo, e o perigo, que é determinado pelo comportamento do fogo na paisagem (NUNES, 2005).

Assim, buscou-se neste trabalho caracterizar os materiais combustíveis presentes no Parque Nacional da Serra da Canastra.

METODOLOGIA

O Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) foi criado em 1972 pelo Decreto nº 70.355 com a finalidade de proteger as nascentes e afluentes do Rio São Francisco, bem como o ecossistema da região. O mesmo está localizado na região sudoeste do estado de Minas Gerais, inserido no domínio fitogeográfico do cerrado, com influências de Mata Atlântica. Caracterizado com dois tipos de formação mais marcantes, as campestres que inclui as fitofisionomias, campo sujo, limpo e rupestre e o por formações de cerrado *strictu sensu*, que engloba o cerrado denso, ralo e rupestre (IBAMA, 2007). De posse dos dados disponibilizados pelo ICMBio referentes ao uso e ocupação do solo no parque, foram definidas as fitofisionomia predominantes e a partir de pesquisa bibliográfica qualitativa os modelos de combustíveis já desenvolvidos para o bioma cerrado, correspondentes as mesmas, foram selecionados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tomando como base o estudo desenvolvido na Reserva Ecológica do Roncador (RECOR) por Mistry e Beradi (2005) onde definiram onze modelos de combustíveis do cerrado para a unidade de conservação, foram selecionados seis modelos aplicáveis as fitofisionomias do PNSC, sendo eles: campo limpo, campo sujo, campo rupestre, cerrado *strictu sensu*, savana florestada e reflorestamento (eucaliptos). Um sétimo modelo de combustível, referente à agricultura foi selecionado a partir do estudo de Pettinari et al. (2013), o qual foram desenvolvidos noventa e oito modelos de combustíveis para a América do Sul.

Nos dados de uso e ocupação do solo do PNSC a fitofisionomia campo limpo e campo sujo foram considerados apenas como uma, sendo assim, foi realizada uma média dos modelos de combustíveis referentes aos mesmos e nomeado apenas como campo. Em virtude da profundidade adotada no estudo de Mistry e Beradi (2005) resultar em uma intensidade de linha da frente do fogo muito extrema, para a profundidade do material combustível do reflorestamento, foi realizada uma média da carga de combustível do material vivo e morto que determinou uma profundidade menor da camada de material combustível total. Pelo mesmo motivo, a profundidade das demais fitofisionomias também foi reduzida a 70% do adotado no estudo original, com exceção do modelo de combustível para a savana florestada. Por fim, para o PNSC foram definidos seis modelos de combustíveis customizados (tabela 01).

Tabela 1: Modelos de combustível definidos para o PNSC.

Parâmetro do modelo	Tipo vegetação e uso do solo					
	Campo (cpp)	Campo Rupestre (cpr)	Cerrado Senu Stricto (cpc)	Savana Florestada (crr)	Reflorestamento (rft)	Agropecuária (uap)
1-h fuel load (t/ha)	4.50	2.90	2.90	2.90	2.90	0.38
10-h fuel load (t/ha)	0.00	0.70	0.80	2.10	1.30	0.00
100-h fuel load (t/ha)	0.00	0.40	0.90	3.40	0.67	0.00
Live herbaceous fuel (t/ha)	0.30	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
Live woody fuel (t/ha)	0.10	2.90	2.80	3.10	1.70	0.00
Fuel depth (m)	0.35	0.35	0.35	0.30	0.12	0.20
Surface area/volume ratio of 1-h fuel (/cm)	90	90	90	90	91	115
Surface area/volume ratio of live herbaceous fuel (/cm)	39	39	39	39	42	49
Surface area/volume ratio of live woody fuel (/cm)	39	39	39	39	42	49
Extinction moisture content (%)	25	25	25	25	25	12
Heat content of dead fuel (KJ/kg)	17200	17200	17200	17200	19500	18622
Heat content of live fuel (KJ/kg)	16300	16300	16300	16300	17000	18622

Fonte: Adaptado de Mistry e Beradi (2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa bibliográfica realizada possibilitou a definição de modelos de combustível para o PNSC. Contudo é importante destacar que os estudos referentes a esse tipo de análise são muito escassos em todos os biomas do Brasil e especialmente na região do cerrado. A falta desse tipo de informação compromete significativamente a questão do gerenciamento do fogo, principalmente nas unidades de conservação, tornando as ações contra incêndios apenas reativas e não preventivas. Assim, apesar de aplicáveis modelos de combustível desenvolvidos em outras áreas do cerrado, um estudo de caracterização do combustível dentro do PNSC é de muita valia para determinação dos parâmetros da própria unidade de conservação, visto a importância socioambiental da mesma.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto brasileiro do meio ambiente e dos recursos naturais renováveis. **Plano operativo de prevenção e combate aos incêndios florestais do Parque Nacional da Serra da Canastra**. São Roque de Minas, MG, 2007. 23p.
- BROWN, A.A.; DAVIS, K.P.. **Forest fire: control and use**. 2. ed. Nova Iorque: Mcgraw-hill Book Company, 1973. 686 p.
- CHANDLER, C. P. et al. **Forest fire behavior and effects**. Flórida: Krieger Publishing Company, 1991. 1 v.
- DALCUMUNE, Maria Aparecida Batista; SANTOS, Alexandre Rosa dos. Mapeamento de índice de risco de incêndio para a Região da Grande Vitória/ES, utilizando imagens do satélite LANDSAT para o ano de 2002. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005, Goiânia. **Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. Goiânia: Inpe, 2005. p. 1485 - 1492. Disponível em: <<http://marte.sid.inpe.br/attachment.cgi?tid=inpe.br/sbsr/2004/11.18.22.54/doc/1485.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2017.
- FERNANDES, Paulo A. M. Silvicultura Preventiva e Gestão de Combustíveis: Opções e Otimização. In: REGO, Francisco. **Incêndios Florestais em Portugal- Caracterização, impactes e prevenção**. Lisboa: ISAPress, 2006. p. 327-354. Disponível em: <http://marioloureiro.net/ciencia/biomass/SILVICULTURA_PREVENTIVA.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2017.
- GUIOMAR, Nuno et al. Análise de padrões espaciais em SIG para a implementação de faixas e mosaicos de gestão de combustíveis florestais: Contributos metodológicos para a definição da rede de defesa da floresta contra incêndios. In: ESIG, 9., 2006, Oeiras. **Actas do IX Encontro de Utilizadores de Informação Geográfica**. Oeiras: USIG, 2006. p. 56 - 76. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Nuno_Guiomar/publication/282676644_Analise_de_padroes_espaciais_em_SIG_para_a_implementacao_de_faixas_e_mosaicos_de_gestao_de_combustiveis_florestais_Contributos_metodologicos_para_a_definicao_da_rede_de_defesa_da_floresta_contra_incen/links/56186bdc08aea803671de1cd/Analise-de-padroes-espaciais-em-SIG-para-a-implementacao-de-faixas-e-mosaicos-de-gestao-de-combustiveis-florestais-Contributos-metodologicos-para-a-definicao-da-rede-de-defesa-da-floresta-contra-incen.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2017.
- MISTRY, Jayalaxshmi; BERARDI, Andrea. Assessing Fire Potential in a Brazilian Savanna Nature Reserve1. **Biotropica**, Egham, v. 3, n. 37, p.439-451, dez. 2005.

- NUNES, José Renato Soares. **FMA+ - Um novo índice de perigo de incêndios florestais para o estado do Paraná – Brasil**. 2005. 150 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/1664/tesefinal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 26 ago. 2017.
- PETTINARI, M. Lucrecia et al. Development and mapping of fuel characteristics and associated fire potentials for South America. **International Journal Of Wildland Fire**, Camberra, v. 26, n. 37, p.668-680, jul. 2013.
- SCHROEDER, M. J.; BUCK, C. C.. **Fire weather**. Washington: Fire Weather. Agriculture Handbook 360, 1970. 229 p.
- SOARES, R. V.. **Incêndios florestais: controle e uso do fogo**. Curitiba: Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, 1985. 213 p.

ENGENHARIAS

Reutilização de contêineres marítimos na construção civil como forma de habitação

Amanda Tamara Gabriel; Cecilia Carmelita Ramos Marega

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

amanda.t.gabriel@hotmail.com

Resumo

A pesquisa tem como objetivo analisar a reutilização do contêiner marítimo como forma de habitação, ideia essa que vem ganhando espaço na construção civil visando a sustentabilidade, pois o uso dos contêineres apresenta redução de impactos ambientais pois diminui a utilização de matérias-primas naturais e produção de resíduos quando comparado a uma construção convencional. A construção civil é responsável por grande parte da degradação do meio ambiente, e a maior produtora de resíduos nos dias de hoje. Associar construção e sustentabilidade é um desafio, e a engenharia tem um compromisso socioambiental onde se faz necessário a busca de novos recursos e inovações visando sustentabilidade. Para apresentar esse tipo de construção foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica analisando a viabilidade e aplicabilidade dos contêineres como forma de habitação, além de apresentar os recursos necessários para desenvolver, uma construção com essa proposta.

Palavras-chave: Contêiner; Sustentabilidade; Reutilização; Redução de custos; Inovação

Introdução:

A sustentabilidade é um problema que ultrapassa os limites da construção civil. Sem dúvidas, é tema de grandes debates e discursões. A sustentabilidade teve como definição geral por Brondtland (1987 apud Corrêa, 2009, p 11) “Suprir as necessidades da geração presente sem afetar a habilidade das gerações futuras de suprir as suas”. Sendo assim, fica claro que não existe somente a referência de bem estar de uma sociedade, esta deve se limitar à utilização dos recursos naturais disponíveis. De uma maneira mais simplificada, a construção sustentável, pode ser entendida como a engenharia a favor do meio ambiente. Questões ambientais tem sido preocupação crescente, seja em países desenvolvidos ou não, e a quantidade de resíduos gerados pelas construções (atualmente mensurados em cinco vezes mais do que de produtos), tornou-se um dos centros das discussões da sustentabilidade (YEMAL, TEIXEIRA e NÃÃS, 2011). Sabendo disso, é indispensável a consciência dos profissionais da construção civil, tornando-os verdadeiramente responsáveis não somente pelo dimensionamento estrutural, mas para o consumo consciente de matéria-prima, de forma a minimizar os impactos ambientais. Buscar lucros altíssimos sem importar com os danos gerados no meio em que vivemos deixou de ser progresso. Sabe-se, no entanto, que não basta apenas produzir, mas, é necessário que se produza com o máximo de eficiência, rapidez e qualidade, tendo em vista que o consumidor torna-se, com o passar do tempo, mais exigente (YEMAL, TEIXEIRA e NÃÃS, 2011 p.2). A construção visa transformar, criar algo novo, mudar o que já não agrada mais, dessa forma o pensamento de um engenheiro, além da preocupação com os requisitos de qualidade, requer consciência ambiental, por meio da preservação e valorização do meio ambiente. O trabalho deste profissional extrapolar o aspecto estético, o dimensionamento adequado e a qualidade na execução. Deve se incluir a sustentabilidade como proposta primordial para um empreendimento bem sucedido. Segundo Corrêa (2009, p.10) “as características de uma construção sustentável interferem diretamente

na relação do homem/meio-ambiente com questões que podem ser minimizadas quando se resolve investir em um planejamento adequado.” Portanto esse trabalho tem como objetivo o estudo e busca de reutilização dos contêineres na construção civil principalmente como meio de moradia, que será realizada por meio de um estudo bibliográfico, identificando e descrevendo as possíveis maneiras de reutilização do mesmo de forma sustentável.

Metodologia:

Para o desenvolvimento do presente estudo, primeiramente foi realizada a revisão bibliográfica, através de consulta em artigos, e sites especializados. Foi desenvolvida a aplicação de um questionário *online*, encaminhado através das redes sociais, onde os participantes responderam a quatro perguntas simples e objetivas, afim de compreender a impressão das pessoas em relação a ocupação dos contêineres para fins de habitação. Por meio desses dados foram esclarecidas dúvidas ao longo do artigo, principalmente a respeito do que trazia incômodo, aos entrevistados com relação a esse tipo de construção. A pesquisa decorreu com o levantamento de informações sobre os contêineres, alternativas de moradia, formas de construção/adaptação, exposição das alternativas e técnicas auxiliares e complementares para esse tipo de construção, além do aspecto estético, comodidade e conforto que uma construção como essa pode oferecer.

Resultados e discussões:

O questionário foi realizado com 44 pessoas de diferentes idades, níveis sociais e conhecimento entre os dias 29/04 a 02/05. Teve como objetivo colher informações sobre o conhecimento e interesse relacionado ao uso de contêineres para fins habitacionais. O questionário mostra que mais de 80% dos entrevistados já ouviram e conhecem esse tipo de construção e somente 13,65% não moraria em uma casa contêiner, ou seja, 86,35%, a grande maioria, não encontrou problema algum em fazer de um contêiner uma habitação. Porém, quando perguntados sobre os motivos que o entrevistado não moraria em uma casa contêiner a resposta mais comum relacionou-se ao conforto termo-acústico, demonstrando-se que existe um certo receio em relação a este tipo de construção. Por outro lado, o presente estudo apresenta soluções para o problema identificado por meio do questionário. Sabe-se que o contêiner é fabricado usando o aço Cortén que em média apresenta, três vezes mais resistência à corrosão que o aço comum, além de ser um ótimo condutor térmico, que é uma característica típica de todos os metais e do aço, dessa forma, algum dispositivo para isolamento térmico é indispensável, para prover condições mínimas de habitabilidade. Materiais como a tinta reflexiva pode ser aplicada na parte externa dos contêiner. Já na parte interna da construção pode ser aplicada a lã de PET ou fibra de coco, que, além de serem materiais sustentáveis, funcionam também como isolantes térmicos e acústicos, podendo ser utilizado na parte interna da construção, ou seja no interior da parede antes do acabamento. As instalações elétricas, de uma maneira geral, são executadas da mesma forma que uma construção convencional e são lançadas através de eletrodutos embutidos no revestimento interno. O isolamento térmico e acústico e as instalações prediais necessárias não ficam expostas, são lançadas sob o acabamento, que pode ser feito com placas de gesso acartonado, que cumprem razoavelmente a função de segurança e qualidade de acabamento. Os contêineres foram e são utilizados como abrigos improvisados em países que tiveram terremotos, desastres naturais, e em guerras (PORTAL METÁLICA, 2015), é o que comprova seus quesitos de segurança, resistência, inclusive em relação a ocorrências de altas temperaturas e incêndios.

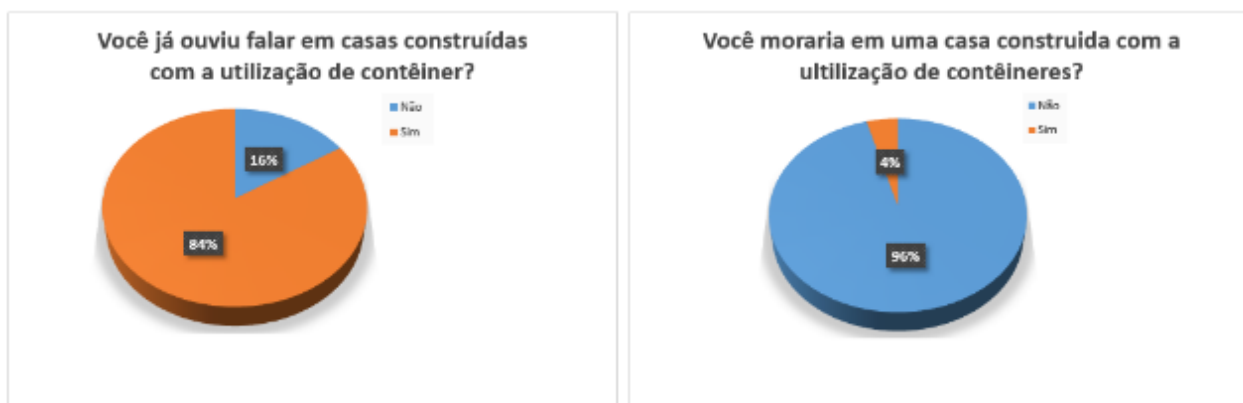


Figura 1: Registro através de gráfico as respostas obtidas na pesquisa.

Fonte: Acervo pessoal



Figura 1: Registro através de gráfico das respostas obtidas na pesquisa.

Fonte: Acervo pessoal

Além do conforto termo-acústico, outra questão levantada é sobre o aspecto visual de um contêiner. Muitos reconhecem o contêiner como simplesmente uma caixa metálica sem funcionalidade ou partido arquitetônico, porém, é impressionante as possibilidades arquitetônicas que aplicáveis a este elemento. Eles podem se transformar em escritórios, restaurantes, casas, depósitos, e muitos outros ambientes. Os acabamentos podem trazer sofisticação e destaque à fachada. Internamente o conforto proporcionado pode ser igual ou até mesmo maior que o de uma casa construída com tecnologia convencional. As construções em contêiner proporcionam flexibilidade ao projeto arquitetônico. Permitindo alterações de layout e inclusive alterações na situação da construção, podendo ser transferida até mesmo para outros terrenos. Outro ponto interessante é a viabilidade econômica para esse tipo de construção. Além de uma execução mais rápida, limpa e com produção insignificante de resíduo. Os trabalhos de serralheria, transporte e montagem devem sempre ser feitos por mão-de-obra especializada, o que favorece a redução do trabalho informal, fator importante quando se pretende atingir o desenvolvimento sustentável. (GUEDES, BUORO, 2015 p.9). Os contêiner são mais leves resultando no menor custo de mão de obra e matérias para a fundação. As construções oferecem facilidade em reformas, ampliação ou redução, de acordo com o interesse e necessidade dos moradores.

Conclusão:

A pesquisa, ainda em fase de andamento, já mostrou que a reutilização de contêiner na construção civil é benéfica e satisfatória, seja do ponto de vista da sustentabilidade, por meio da redução de materiais empregados, e consequente diminuição do uso de matéria prima natural e redução de resíduos produzidos pela obra; seja pelo ponto de vista da produtividade, por meio da redução da mão-de-obra, equipamentos e materiais, proporcionando agilidade na execução, ocasionando em uma construção com melhor viabilidade econômica.

Referências:

- YEMAL, J. A.; TEIXEIRA, N. O. V.; NÄÄS, I. A. Sustentabilidade na construção civil. In: **INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION**. 2011. p. 1-10.
- Occhi, Tailene, and Anicoli Romanini. "Reutilização de container de armazenamento e transporte como espaços modulados na arquitetura." *IX Mostra de Iniciação Científica e Extensão Comunitária e VIII Mostra de Pesquisa de Pós-Graduação da IMED 2015*. 2015.
- OCCHI, Tailene; DE ALMEIDA, Caliane Christie Oliveira. Uso de containers na construção civil: viabilidade construtiva e percepção dos moradores de Passo Fundo-RS. **Revista de Arquitetura IMED**, v. 5, n. 1, p. 16-27, 2016.
- Corrêa, Lásaro Roberto. "Sustentabilidade na construção civil." *Monografia (Curso de Especialização em Construção Civil)-Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais* (2009).
- METALICA. Container City: Um novo conceito em arquitetura sustentável. Disponível em: <http://wwwo.metalica.com.br/container-city-um-novo-conceito-em-arquitetura-sustentavel> Acesso em: 19 mai. 2017.
- OCCHI, Tailene; ALMEIDA, Caliane Christie Oliveira de. Construções em containers: soluções sustentáveis para isolamentos.
- Occhi, Tailene, Caliane Christie Oliveira de Almeida Silva, and Anicoli Romanini. "Reutilização de containers de armazenamento e transporte como espaços modulados na arquitetura." *IX Mostra de Iniciação Científica e Extensão Comunitária e VIII Mostra de Pesquisa de Pós-Graduação da IMED 2015*. 2015.
- OCCHI, Tailene; DE ALMEIDA, Caliane Christie Oliveira. Uso de containers na construção civil: viabilidade construtiva e percepção dos moradores de Passo Fundo-RS. **Revista de Arquitetura IMED**, v. 5, n. 1, p. 16-27, 2016.(ARTIGO Uso de containers na construção civil: viabilidade construtiva e percepção dos moradores de Passo Fundo-RS)
- IKEMATSU, Paula. Estudo da refletância e sua influência no comportamento térmico de tintas refletivas econvencionais de cores correspondentes. **Universidade de São Paulo**, 2007.
- Portal metálica <http://wwwo.metalica.com.br/container-city-um-novo-conceito-em-arquitetura-sustentavel>
- GUEDES, Rita; BUORO, Anarrita Bueno. Reuso de containers marítimos na construção civil.
- * **APOIO FINANCEIRO**: PIBIC/FAPEMIG –2017-2018

ENGENHARIAS

O uso de energia elétrica gerada por biodigestores em propriedades rurais

Ana Clara de Lima Ribeiro; Antonio Geraldo Alves Ribeiro

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

antonioribeiro@uniaraxa.edu.br

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo a utilização de dejetos de animais na geração de energia elétrica, através do biogás gerado pelos biodigestores, como alternativa sustentável para as propriedades rurais. Por meio de pesquisa bibliográfica, levantaram-se as maneiras mais utilizadas para esse tipo de geração e avaliando a eficiência e viabilidade diante da realidade dos proprietários rurais. Constatou-se que é uma alternativa benéfica para os produtores rurais garantindo energia elétrica de baixo custo, como também o destino apropriado para os dejetos de animais, evitando impactos ambientais.

Palavras chave: Biodigestores, energia limpa, sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o avanço em prol do desenvolvimento sustentável é cada vez mais frequente. Diversos mecanismos e ideias são criados para o progresso do mesmo. O aumento da demanda energética ocasionou um grande desafio na busca por fontes energéticas alternativas, voltadas para o baixo índice de impactos a serem causados. Os pesquisadores apresentam diversas formas de geração de energia, dentre elas destaca-se a energia do biogás, gerado por biodigestores. (PRATI, 2010) A formação do biogás é composta por 65% de metano, 35% em maior concentração por dióxido de carbono, e em menores concentrações pelos gases sulfeto de hidrogênio, nitrogênio, hidrogênio e monóxido de carbono. As determinações das substâncias acima variam de acordo com o resíduo depositado no biodigestor. Os principais resíduos são dejetos suínos, bovinos e aves; esgoto; e demais resíduos orgânicos. (PRATI, 2010) Segundo Santos et al.(2017) os biodigestores contribuem significativamente para o saneamento das residências, eliminando odores e focos de contaminação dos dejetos orgânicos. Considerando esse contexto, o objetivo do presente trabalho é apresentar a viabilidade da construção de biodigestores para a geração de energia elétrica nas propriedades rurais.

METODOLOGIA

A metodologia adotada para o desenvolvimento deste trabalho baseou-se em uma pesquisa bibliográfica sobre artigos científicos relacionados à produção do biogás, gerado por biodigestores em propriedades rurais. Utilizaram-se artigos científicos de Prati (2010); Santos (2017); Deganutti et al (2016); Cirino; Faria (2013) a fim de obterem-se dados de pesquisas e experiências apresentando a viabilidade da implantação desta energia sustentável nas propriedades rurais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento de um biodigestor pode ser construído em qualquer propriedade rural, favorecendo o fortalecimento e a consolidação da agricultura familiar na região onde está inserido. (SANTOS et al., 2017). Atualmente diferentes modelos de biodigestores, estão sendo adaptados à realidade e necessidade de biogás. Citamos abaixo alguns modelos:

Modelo Indiano: Caracterizado por possuir uma campânula como gasômetro, o mesmo é construído enterrado no solo, ocupando pouco espaço do terreno, possuindo maior extensão vertical. Em razão da temperatura do solo ser pouco variável, o processo de fermentação que ocorre em seu interior sofre pouca variação de temperatura. Elevadas temperatura favorece a ação das bactérias (responsáveis pelo processo de fermentação anaeróbica) e a sua queda provoca uma menor produção de biogás. Este modelo não é indicado para terrenos superficiais, pois sua construção é limitada para áreas de lençol freático, evitando assim a infiltração. Modelo Chinês: caracteriza-se pela cúpula feita de alvenaria, e ocupar pouco espaço na superfície do solo, por esta razão seu custo é mais barato comparado a outros modelos. A variação da temperatura é mínima, em virtude do digestor e gasômetro serem completamente enterrado no solo. Este modelo é indicado na produção de biofertilizantes. A construção deste se limita a solos superficiais. Modelo Marinha: este modelo caracteriza-se por maior exposição solar, pois sua cúpula é maior comparado aos outros modelos, produzindo mais gás em dias quentes. Quando ao tipo de solo, este não apresenta restrições para a construção, não sendo necessário solos profundos. É um modelo horizontal, em que seu digestor pode ser construído enterrado, como sobre a superfície. A manutenção deste é mais fácil comparada aos demais, em razão das características de construção. A geração da energia elétrica a partir do biogás segundo PRATI (2010) possui alguns riscos e etapas a serem cumpridas como o licenciamento ambiental de instalação e operação para biodigestor e central geradora do biogás; grande investimento dos recursos financeiros; manuseio e manutenção incorreta acarreta na perda do equipamento. Ressalta-se que o investimento inicial dos biodigestores possui um custo alto, contudo a economia que este apresenta diante da sua eficiência confirma sua viabilidade para os produtores rurais, tornando a atividade destes viável e sustentável. (SANTOS et al., 2017; PRATI, 2010). A conservação do meio ambiente em paralelo com a necessidade de ampliar e manter a matriz energética brasileira são de suma importância, a implantação dos biodigestores na geração de energia elétrica apresenta um investimento a ser considerado. (CIRINO; FARIA, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa ressalta a efetividade do uso de biodigestores na geração de biogás, sendo uma atividade sustentável e solução viável para a destinação dos desejos de animais gerados nas propriedades rurais. Para os produtores rurais a construção de um biodigestor caseiro e de baixo custo, pode ser uma alternativa interessante, visto que em muitas localidades não está disponível a energia elétrica transmitida do serviço público. Estudos técnicos e econômicos comprovam a viabilidade da energia gerada pelo biogás, as propriedades podem utilizar e ampliar todo o potencial de energia gerada.

REFERÊNCIAS

- CIRINO, Jader Fernandes; FARIA, Leonardo Viana Pache de. **Biodigestor para geração de energia elétrica a partir da suinocultura**: análise de viabilidade para um sítio em Coimbra-MG: Biodigester for the generation of electric energy from pig farming: viability for a farm in Coimbra-MG. **Revista de C. Humanas**, Viçosa, v. 13, n. 2, p.421-440, 01 jun. 2013. Semestral. Disponível em: <<http://www.cch.ufv.br/revista/pdfs/vol13/artigo4evol13-2.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2017.
- DEGANUTTI, Roberto et al. **Biodigestores rurais**: modelo indiano, chinês e batelada. FAAC - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, UNESP - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho. Bauru, 2016. Disponível em:

<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Biodigestores_000g76qdzev02wx5ok0wtedt3spdi71p.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2017.

Gestão no Campo. Modelos de Biodigestores. 2015. Disponível em:

<<http://www.gestaonocampo.com.br/biblioteca/modelos-de-biodigestores/>>. Acesso em: 01 abr. 2017.

PRATI, Lisandro. **Geração de energia elétrica a partir do biogás gerado por biodigestores**. 2010. 83 f. Tese (Doutorado) – Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

SANTOS, Sidney José dos et al. Construção de um biodigestor caseiro como uma tecnologia acessível a suinocultores da agricultura familiar. **Pubvet: Medicina Veterinária e Zootecnia**, Alagoas, v. 11, n. 3, p.290-297, 01 mar. 2017. Disponível em:

<<http://www.pubvet.com.br/uploads/99847100f1854f40ea1fa90623f5db64.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2017.

ENGENHARIAS

Análise das variáveis físicas e químicas das águas do córrego Capão da Sepultura, Pratinha-MG

Brunna Pereira dos Anjos; Cristiano Ferreira Alves; Caroline de Andrade Gomes da Cunha

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

brunnapereiraanjos@gmail.com

RESUMO

Parte do município de Pratinha é abastecido pelo córrego Capão da Sepultura e não existe até a presente data registros disponíveis sobre a influência do uso e ocupação do solo na qualidade de suas águas. Perante o exposto, este trabalho teve como objetivo verificar a influência do uso e ocupação do solo na qualidade das água do córrego Capão da Sepultura, usado para o abastecimento de parte dos moradores da zona urbana de Pratinha, MG. As coletas foram realizadas em quatro pontos de amostragem nos meses de Maio e Julho de 2017. Foram analisados parâmetros físicos, químicos e biológicos, como: temperatura da água, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos, turbidez, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio e Coliformes Termotolerantes. De acordo com os resultados foi possível observar que os parâmetros pH, Coliformes Termotolerantes e condutividade elétrica não atendem o limite estipulado pela Resolução CONAMA 357/2005 para rios de classe 2. Valores em desacordo com os limites possivelmente estão relacionados a ausência de matas ciliares e presença de gado nas margens do córrego e ao lançamento de esgoto.

PALAVRAS CHAVE: Qualidade da água, uso e ocupação do solo, abastecimento urbano.

INTRODUÇÃO

A abundância da água em forma líquida, causa falsa sensação que ela é inesgotável, porém é um recurso natural finito. Sua qualidade está a cada dia mais baixa, e isso acontece devido a vários fatores, e dentre eles podemos citar; o aumento da população, consequente aumento de efluentes, dejetos químicos industriais, mineração sem controle e a ausência de políticas públicas voltadas para a sua preservação (MERTEN e MINELLA, 2002).

O interesse de estudar a água está ligado à sua importância para o ser humano em todas suas atividades. Por ser utilizada em atividades tão diversas e importantes, a qualidade e quantidade da água, devem ser geridas. Para uma gestão efetiva, a qualidade da água é o primeiro aspecto a ser considerado, pois, qualquer atividade que aconteça no entorno do corpo d' água pode ser descoberta após a caracterização dos aspectos físico-químicos (QUEIROZ et al., 2010). A qualidade da água, designada para o abastecimento da população pode ser afetada por vários compostos, dentre eles, pesticidas, fertilizantes, efluentes industriais e domésticos. Os efluentes domésticos possuem contaminantes orgânicos e patogênicos e o consumo da água contaminada, pode acarretar em uma cadeia de problemas para os seres humanos. Além disso, o corpo hídrico impuro torna-se favorável a transmissão de doenças (MERTEN e MINELLA, 2002).

O abastecimento da cidade de Pratinha (MG) é feita por dois corpos de água: Córrego Capão da Sepultura e Córrego da Cachoeirinha. O capão da Sepultura deságua no Córrego da Prata que por sua vez deságua no Rio Misericórdia. O município está incluso na Bacia do Rio Paranaíba e sub-bacia do Rio Araguaari. Até o momento, não foi possível identificar nenhum

registro de estudo das condições das águas do Córrego Capão da Sepultura (PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PRATINHA, 2014).

OBJETIVOS

Objetivo geral:

Verificar a influência do uso e ocupação do solo na qualidade da água do córrego Capão da Sepultura, usado para o abastecimento dos moradores da cidade de Pratinha, Minas Gerais.

Objetivos específicos:

- Caracterizar a área de estudo;
- Analisar parâmetros físicos, químicos e biológicos da água, tais como: temperatura da água, turbidez, sólidos suspensos e dissolvidos, condutividade elétrica, pH, oxigênio dissolvido, DBO, e Coliformes termotolerantes em diferentes pontos do córrego;
- Comparar os resultados com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005.

METODOLOGIA

• **Amostragem**

As amostragens de água foram coletadas em pontos distintos ao longo do Córrego Capão da Sepultura nos meses de maio e julho de 2017. Os pontos de coleta foram escolhidos de acordo com a facilidade de acesso e alguns critérios para analisar as consequências de algumas atividades: nascente (Ponto 1), abaixo da nascente (P2), dentro da cidade (P3) e após a parte urbana (P4).

Após a coleta, as amostras de água foram armazenadas em recipientes plásticos, devidamente identificados. Os recipientes foram acondicionados em uma caixa de isopor com gelo e transportados para o laboratório de Saneamento do Uniaraxá.

• **Parâmetros analisados**

Foram analisadas as variáveis limnológicas temperatura da água, pH, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos, turbidez, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes totais e termotolerantes (Quadro 1). Os resultados foram comparados com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 (BRASIL, 2005) para rios de classe 2.

Quadro 1: Variáveis limnológicas analisadas e metodologia ou aparelho utilizados

Parâmetro	Aparelho ou Método utilizado	Unidade
Temperatura da água	Termômetro	°C
pH	Phmetro	µS.cm-1
Condutividade elétrica	Condutivímetro	µS/cm
Sólidos dissolvidos	Condutivímetro	mg/L
Turbidez	Turbidímetro	UNT
Oxigênio dissolvido e DBO	Método de Winkler modificado pela Azida Sódica	mg/L
Coliformes Termotolerantes	APHA 2013	NMP/100ml

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O córrego Capão da Sepultura apresenta em parte do seu percurso mata ciliar inadequada. Na zona urbana e após ela, o corpo d'água enfrenta um problema ambiental: o lançamento

de esgoto doméstico de parte da cidade de Pratinha. Outro aspecto a se considerar, é a fácil identificação da presença de gado em suas margens. Os resultados obtidos para cada variável podem ser observados na Figura 1.

A temperatura da água só foi coletada no mês de Julho, variando de 15 °C (P1) a 18 °C (P4). A temperatura é maior nos pontos onde a água é descoberta (sem presença de mata ciliar), uma vez que permite a incidência direta dos raios solares (CUNHA, 2010).

A condutividade elétrica variou de 6,68 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (P2/Maio) a 190,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (P4/Julho). O valor mais alto observado no ponto 4, nas duas coletas, possivelmente está relacionado ao lançamento clandestino de esgoto. Padrão semelhante foi encontrado para os sólidos dissolvidos que variaram de 3,33 mg/L (P2/Maio) a 95,3 mg/L (P4/Julho). O esgoto doméstico é rico em matéria orgânica, sólidos dissolvidos e suspensos. A matéria orgânica em decomposição libera para o meio sais na forma de íons que são medidos pela condutividade elétrica e sólidos dissolvidos. ACESTESB estipula que ambientes com valores de condutividade acima de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ são considerados ambientes impactados.

Os valores de turbidez variaram de 0,83 NTU (P1/Julho) a 90 NTU (P4/Julho). A turbidez apresentou um aumento relevante nos pontos 3 e 4, sendo que o maior destaque ocorreu no ponto 4. No ponto 3, é possível identificar a presença de gado nas margens do córrego e também a ausência de mata ciliar.

O Ph da água variou de 5,5 (P2/Julho) a 6,65 (P4/Julho). Foi possível observar pouca oscilação entre os pontos coletados. Os pontos com pH abaixo de 7, caracterizado ácido, se deram possivelmente pelas características do solo, assim como, também por parte do córrego ser canalizado. O material de usado na captação e distribuição da água da nascente pode estar sendo oxidado, causando maior acidez na água (ponto 1). No ponto 4, a acidez possivelmente está relacionada a decomposição da matéria orgânica, com liberação de CO₂ (fonte natural de acidez da água) e ácidos húmicos (CUNHA, 2010).

Os resultados analisados de oxigênio dissolvido variaram de 6,05 ml/L (P4/Maio) a 11,65 ml/L (P2 Maio). Um aspecto a se considerar é que diferente do que esperado, o valor mais alto desse parâmetro não foi na nascente, mas sim no ponto 2. Este foi coletado dentro de uma caixa d' água onde acontece uma pressão maior de água (canos com entrada e saída), o que pode ter propiciado maior solubilidade dos gases, incluindo o oxigênio. Os menores valores de oxigênio dissolvido foram observado no P3 e P4, devido a decomposição aeróbica da matéria orgânica (PORTAL TRATAMENTO DE ÁGUA, 2017)., seja pelo lançamento clandestino de esgoto (P4) como pelo aumento da quantidade de matéria orgânica (fezes) devido a presença de gado nas margens do córrego (P3).

Os valores de DBO variaram de 2,90 ml/L (P2/Maio) a 4,69 (P3/Maio). Assim como já mencionado no parâmetro acima, os maiores valores observados possivelmente estão associados a o tipo de uso do solo no P3 e P4, com aumento da matéria orgânica.

Em relação aos Coliformes Termotolerantes a variação foi de 1 NMP/100ml (P1/Junho) a 55000 NMP/100ml (P4/Maio). Essa grande diferença, está diretamente ligado com o lançamento de esgoto in natura no corpo d' água.

Ao se comparar os resultados obtidos com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para rios de classe 2, é possível observar o não atendimento dos parâmetros pH, Coliformes Termotolerantes e condutividade elétrica, principalmente devido a retirada das matas ciliares e presença de gado nas margens e o lançamento de esgoto.

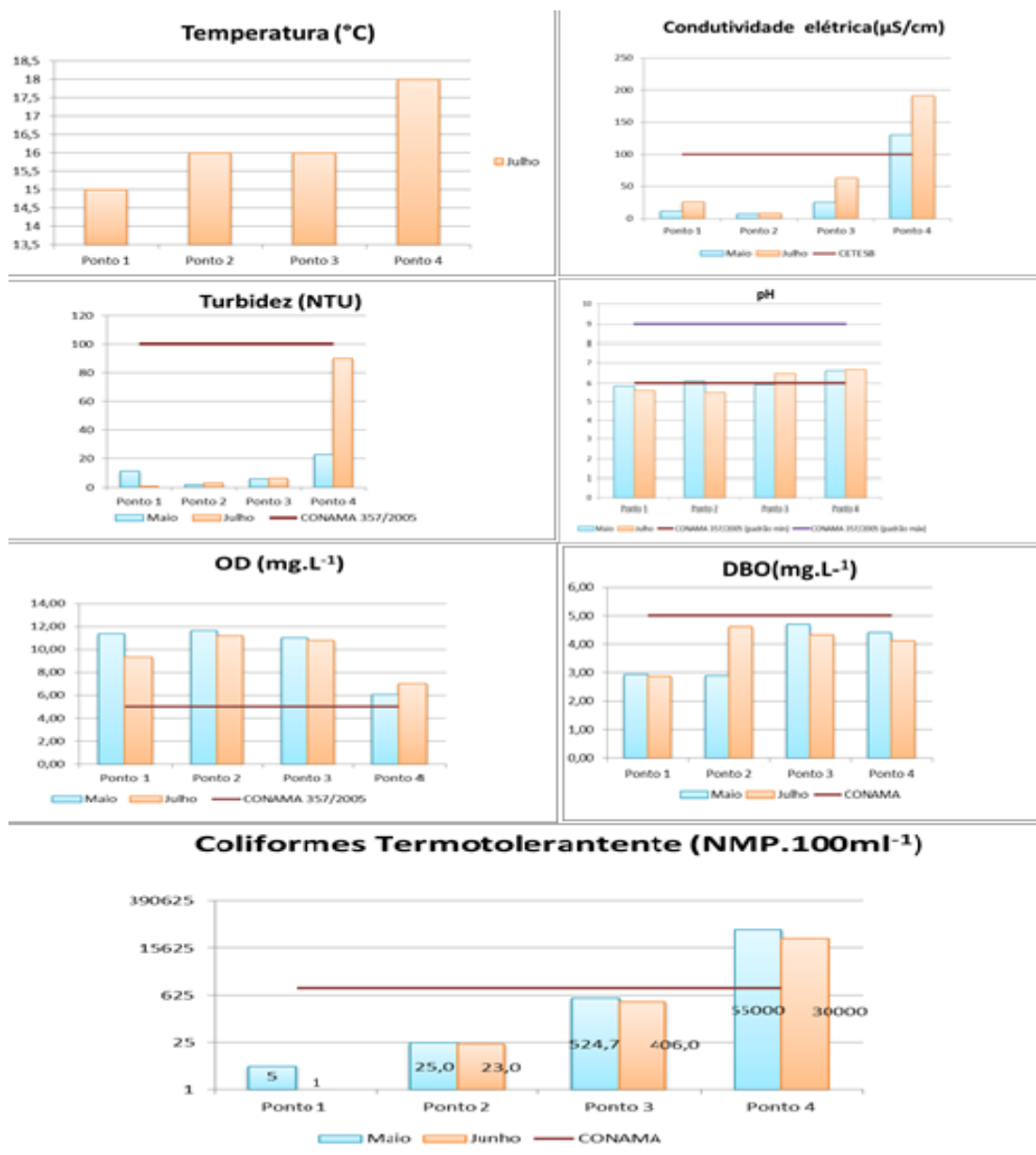


Figura 1: Variação dos valores das variáveis físicas, químicas e biológicas ao longo do Córrego Capão da Sepultura (Pratinha – MG) em maio e julho de 2017.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso e ocupação do solo de uma região influencia diretamente na qualidade da água. O córrego Capão de Sepultura possui em suas margens a presença de gado, o despejo de efluente *in natura* e a ausência de mata ciliar adequada, o que resultou em alguns parâmetros fora do recomendado pela resolução CONAMA. Até a presente data, não existe estudos sobre esse corpo hídrico, o que é falho, visto que o mesmo abastece parte da cidade. Nos meses de Setembro e Novembro de 2017 serão feitas novas coletas, com o intuito de uma pesquisa mais confiável, visto que na época da cheia os resultados tendem a ter algumas alterações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Resolução CONAMA 357/2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e das diretrizes ambientais para seu enquadramento**. 2005. Diário oficial de República Federativa do Brasil. Brasília.

CUNHA, C.A.G. **A sub-bacia do Rio Jacupiranga:** análise dos aspectos socioeconômicos e ambientais como subsídio para o manejo sustentável da região do Vale do Ribeira de Iguape, São Paulo. 2010. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010, 250p.

MERTEN, Gustavo; MINELLA, Jean. **Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura.** Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.3, n.4, out/dez 2002.

PLANO MUNICIPAL DE SANAMENTO BÁSICO PRATINHA. **Produto 3 – diagnóstico técnico participativo.** 2014.

PORTAL TRATAMENTO DE ÁGUA. **Determinação da Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO.** 2017. ENASA engenharia.

Queiroz MMF, Iost C, Gomes SD, Vilas Boas MA. **Influência do uso do solo na qualidade da água de uma microbacia hidrográfica rural.** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável 2010.

RENOVATO, D. C. C.; SENA, C. P. S. e SILVA, M. M. F. **Análise de parâmetros físico-químicos das águas da barragem pública da cidade de Pau de Ferros (RN) – pH, cor, turbidez, acidez, alcalinidade, condutividade, cloreto e salinidade.** ?. IX Congresso de iniciação científica da IFRN.

ENGENHARIAS

Análise comparativa dos planos municipais de saneamento básico de Araxá e Belo Horizonte - MG

Cassiene Teixeira de Deus; Tatiana Alves Abdalla Lima; Juliana de Fátima da Silva

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

cassiene.teixeira@hotmail.com

SÍNTESE

A partir do breve diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Araxá-MG, este trabalho busca destacar a situação do saneamento básico na cidade tendo em vista um horizonte de planejamento de 20 anos. Por conseguinte são apresentados dois diferentes Planos Municipais de Saneamento Básico para que haja uma comparação dos mesmos possibilitando novas técnicas e sugestões.

Palavras-chave: plano municipal, Araxá, saneamento básico.

INTRODUÇÃO

Pode-se dizer que saneamento básico se dá pelo conjunto de ações socioeconômicas que tem por objetivo alcançar a salubridade ambiental, prevenindo assim a ocorrência de endemias ou epidemias vinculadas ao meio ambiente. Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde) saneamento é o conjunto de todos os fatores do meio físico do homem que exercem efeitos nocivos sobre o bem estar físico, mental e social. (RIBEIRO; ROOKE, 2010) O objetivo geral dos Planos Municipais de Saneamento Básico é estabelecer um planejamento das ações de saneamento em seus 4 eixos fundamentais: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Este trabalho corresponde a uma análise geral do Plano Municipal de Saneamento Básico da cidade de Araxá – Minas Gerais, onde houve uma gestão participativa envolvendo a sociedade, considerando a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, universalização dos serviços, desenvolvimento progressivo e promoção da saúde pública (DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA Ltda, 2016).

METODOLOGIA

Foi feita uma análise buscando comparar a situação dos eixos fundamentais do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Araxá, realizado no ano de 2016, com o município de Belo Horizonte, capital do estado, atualizado no ano de 2014.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Araxá foi feito pela empresa de consultoria DRZ e a Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araguari, além de contar com a participação da população como prevê a Lei 11.445/2007. Foi realizado um levantamento de dados a partir dos quais foram elaboradas alternativas para o saneamento básico e definidas estratégias para coloca-las em prática (DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA Ltda, 2016).

Com relação ao abastecimento de água foi considerado um horizonte de planejamento de 20 anos e o sistema de captação, tratamento e distribuição de água já existentes, de acordo com os dados levantados, o sistema apresenta um superávit na quantidade de água disponível,

sendo possível manter o padrão de tratamento e distribuição exigidos pela legislação e não havendo a necessidade de ampliações (DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA Ltda, 2016). Diferentemente do município de Belo Horizonte em que foi identificada a necessidade de ampliação nos sistemas adutores de dois sistemas de captação (SUDECAP, 2014).

Em se tratando da rede coletora de esgoto, ela atende 98,52% da população total e 100% da população da área urbana do município, foram consideradas as mesmas taxas de crescimento utilizadas na estimativa do abastecimento de água e observou-se que a vazão de tratamento do sistema de esgotamento sanitário tem garantia de suprir a crescente demanda nos próximos 20 anos, não necessitando de ampliação. Porém, o município deve manter o sistema nas condições adequadas, de modo que continue atendendo 100% da população e cumprindo às legislações específicas (DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA Ltda, 2016). Diferentemente disso, a cidade de Belo Horizonte apresenta uma das suas maiores carências na infraestrutura de saneamento correspondente a interceptação de esgotos sanitários, em que é possível encontrar ausência de interceptação em várias regiões da cidade, inclusive áreas densamente ocupadas (SUDECAP, 2014).

O município de Araxá apresenta rede de drenagem urbana, bocas de lobo, canais de macrodrenagem, entretanto em algumas áreas faltam mecanismos que reduzam os efeitos negativos das fortes chuvas, como enchentes e alagamentos. Com isso um novo padrão de obras de drenagem está sendo implantado a fim de solucionar tais problemas e a população vem sendo orientada a manter áreas permeáveis em suas residências a fim de contribuir para a infiltração da água das chuvas (DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA Ltda, 2016). No município de Belo Horizonte não é diferente, a cidade enfrenta grandes problemas com inundações devido à intensa canalização de cursos d'água na região urbana e a alta taxa de impermeabilização do solo, diversos projetos vem sendo aplicados na tentativa de melhorar essa situação, entretanto não tem atingido resultados satisfatórios (SUDECAP, 2014).

Em Araxá a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos são efetuados diretamente por funcionários da prefeitura, e destinados ao aterro municipal que foi projetado para atender as necessidades do município ao longo de 20 anos. São incentivadas no município as práticas de reciclagem e segregação do resíduo na fonte a fim de minimizar os gastos com o tratamento e transporte desses (DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA Ltda, 2016). Belo Horizonte teve em 2007 o encerramento das atividades do aterro sanitário municipal e desde então encaminha o resíduo sólido e de limpeza urbana para o município de Sabará com o qual foi estabelecida uma parceria, atualmente tem em execução o plano de encerramento do aterro municipal e realiza também a coleta seletiva na região urbana (SUDECAP, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se observar que os Planos de Saneamento Básico de Araxá e Belo Horizonte apresentam todos os itens exigidos pela legislação e mostram uma grande diferença entre a realidade dos dois municípios, bem como as melhores medidas a serem adotadas para solucionar os problemas específicos do local.

REFERÊNCIAS

RIBEIRO, Júlia Werneck; ROOKE, Juliana Maria Scoralick. **Saneamento Básico e a Sua Relação com o Meio Ambiente e a Saúde Pública**. 2010. 36 f. Tese (Doutorado) - Curso de Especialização em Análise Ambiental, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2010.

DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA Ltda. **Plano Municipal de Saneamento Básico com inserção do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Araxá, 2016.

Disponível em:

https://www.cbharaguari.org.br/uploads/2_a_bacia/mapas_e_estudos/planos_municipais_de_saneamento_basico/araxa/4.pdf. Acesso em: 23 de agosto de 2017.

SUDECAP. **Plano Municipal de Saneamento de Belo Horizonte 2012/2015**. Belo Horizonte, 2014. Disponível em:

https://www.portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/files.do?evento=download&urlArqPlc=texto_2014. Acesso em: 23 de agosto de 2017.

ENGENHARIAS

Avaliação de impacto ambiental de nascentes urbanas da cidade de Araxá-MG

Cecília Marçal Siqueira; Antonio Geraldo Alves Ribeiro

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

antonioribeiro@uniaraxa.edu.br

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é avaliar os impactos ambientais de quatro nascentes elencando aqueles que afetam a qualidade ambiental do local. O processo de avaliação dos impactos ambientais foi embasado na metodologia de Guedes e Pasqualetto (2007). A pesquisa mostrou impacto ambiental extremo relacionado a erosão, vandalismo e poluição visual. . E para minimizar os impactos recomenda-se o cercamento destas áreas, a colocação de placas informativas e um cronograma de fiscalização e monitoramento mais efetivo além de um programa de Educação Ambiental com a comunidade do entorno.

Palavras-chave: impacto ambiental, fiscalização, educação ambiental.

INTRODUÇÃO

Quando o meio ambiente é perturbado e explorado por ações antrópicas desordenadas, ocorre um desequilíbrio no ecossistema e no ciclo hidrológico. Os impactos ambientais podem ter grande influência na qualidade dos recursos naturais, podendo afetar a saúde humana e o desenvolvimento econômico. Segundo Silva e Silva (200?) os recursos hídricos, importantes sistemas ambientais para a humanidade, vêm sendo bastante denegridos pela forma de uso e ocupação promovidos pelo homem. O seu uso inadequado pode provocar uma quebra profunda e talvez irreversível da harmonia existente entre os elementos naturais, principalmente em suas nascentes. Tendo em vista que a água de um manancial resulta da drenagem de sua bacia, sua qualidade e, portanto, suas características físicas, químicas e ecológicas, encontram-se sempre na dependência direta das ações (uso e ocupação) que se realizam nessa bacia, bem como do grau de controle que se tem (ou não se tem) sobre essas fontes. Logo, quando o ciclo hidrológico sofre modificações, estas podem impactar na qualidade e quantidade da disponibilidade de água (SILVA, 2011). A escassez de água vem se tornando um problema comum, a cada ano novas crises hídricas atingem as cidades, seja pela falta de chuvas, ou seja, pela má gestão desses recursos. Preservar essas fontes de água é estar prevenindo as próximas gerações de problemas futuros, garantindo o abastecimento e o uso da água para a população. As nascentes são sistemas ambientais importantes para a manutenção do equilíbrio hidrológico, geomorfológico e biológico. Porém, em espaços metropolitanos do Brasil, as redes fluviais encontram-se intensamente modificadas de modo que as nascentes são drenadas ou aterradas, em sua maioria. Mesmo em unidades de conservação, a qualidade dos solos e da água é afetada devido aos impactos do meio externo (FELIPPE; MAGALHÃES Jr., 2012). Em um monitoramento de nascentes urbanas feito em Araxá-MG, foram levantados dados de várias nascentes pelo IPDSA, dos quais quatro delas chamaram mais atenção, pois se encontram em estado péssimo segundo a Metodologia do Índice de Impacto Ambiental Macroscópico que foi aplicada atestando os dados coletados. O objetivo desta pesquisa é avaliar os impactos ambientais nestas quatro nascentes elencando aqueles que afetam a qualidade ambiental da nascente.

METODOLOGIA

A metodologia para este estudo dividiu-se, resumidamente, em três etapas de trabalho descritas a seguir. A primeira etapa de trabalho foi o levantamento e a revisão bibliográfica, dedicada à busca por uma base teórica de fundamentação do tema e da área a ser aplicado o estudo. Uma segunda etapa foi efetuada uma avaliação in loco dos impactos ambientais visuais, em pontos selecionados em quatro nascentes urbanas, marcados com GPS (Figuras 01 e 02). Na terceira etapa, para uma confirmação que os impactos, estão ou não, afetando a qualidade da água, foram realizadas análises laboratoriais. O processo de avaliação dos impactos ambientais foi realizado embasado na metodologia de Guedes e Pasqualetto (2007).



Figura 01: Bairro Guilhermina Chaer.



Figura 02: Bairro Bela Vista.

O processo de avaliação dos impactos ambientais foi realizado embasado na metodologia de Guedes e Pasqualetto (2007). Foram marcados 4 pontos, um em cada nascente, sendo 2 nascentes no Bairro Guilhermina Chaer (Figura 01) e 2 no Bairro Bela Vista (Figura 02) e a avaliação de impactos ambientais foi efetuada in loco, nestes pontos, marcados com GPS conforme figuras 01 e 02. Os critérios para a pontuação dos impactos estão descritos no quadro 01, onde variam do valor 0 (desprezível), 1 (significante) e 2 (extremo ou muito intenso).

		0	1	2
Aspectos	Impactos Ambientais			
Serrapilheira	Quebra do ciclo da transferência de nutrientes para o solo	Não pisoteado	Pisoteado	Ausente
Trilhas Clandestinas	Redução da biodiversidade	Não detectado	Danos à vegetação	Desmatamento
	Compactação do solo	Ausente	Acúmulo de água	Verificação de escoamento superficial
Problemas de drenagem	Poluição corpo hídrico	Ausente	Traços / Lixo	Acumulo
	Erosão	Ausente	Laminar	Linear
Lançamento de efluentes	Contaminação do solo	Não detectado	Sumidouro / Lixo	Esgoto a céu aberto
	Liberação de odores desagradáveis	Ausente	Suportável	Incômodo
Estruturas antrópicas	Alteração da qualidade do ar	Pouca	Vestígios nas folhas da vegetação	Acúmulo nas folhas da vegetação

(ruas e avenidas)				
Vandalismo	Indisponibilidade de estruturas para o público	Ausente	Sinais	Presente
Deposição de lixo	Proliferação de vetores	Ausente	Moscas	Larvas de mosquito
	Poluição visual	Inexistência	Perceptível	Acúmulo de lixo / Desmatamento

Quadro 01: Critérios para a pontuação dos impactos. **Fonte:** Guedes e Pasqualetto, 2007.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na avaliação dos impactos ambientais nas nascentes A e B do bairro Guilhermina Chaer foi possível observar que os itens que possuem um impacto extremo é a erosão, presente nas duas nascentes e o impacto significativo nos itens poluição visual, do solo e do corpo hídrico. Há também sinais de queimada ao redor da nascente A e ainda assim foi registrada a presença de micos. Já as nascentes C e D do Bairro Bela Vista tem como impactos extremos à poluição visual e o vandalismo. Na nascente D ainda há problemas de drenagem, presença de trilhas e ausência de serapilheira, considerados também pela avaliação, impactos de extrema significância. Das quatro nascentes avaliadas a denominada nascente D no Bairro Bela Vista é a que apresenta os maiores níveis de impactos e de degradação conforme mostra do Quadro 02.

[illegible]

Quadro 02: Ocorrência e intensidade dos impactos ambientais nas nascentes avaliadas.

CONCLUSÃO

As áreas verdes permitem quebrar a rotina visual das áreas urbanas, trazendo a parte natural, salpicando o concreto e proporcionando uma melhor umidade relativa do ar e além de clima mais fresco, puro e de qualidade. Muitos estudos são feitos nestas áreas, levantando os impactos, mas pouca ação é realizada. Nas nascentes pesquisadas, nos dois bairros, a deposição de lixo e a erosão são os problemas mais significativos seguido da poluição do solo e do corpo hídrico. E para minimizar estes problemas apresentados na pesquisa elencamos algumas ações. A primeira ação seria o cercamento destas áreas, a colocação de placas informativas e um cronograma de fiscalização e monitoramento mais efetivo. Desta forma

seria possível, ao longo do tempo, observar se a conservação e ou a recuperação destes locais estão sendo realizados pelo poder público e comunidade do entorno. Em segundo lugar a elaboração de um programa de Educação Ambiental para a comunidade do entorno e alunos de escolas próximas do local. A partir da E.A. teremos uma ampliação das informações e do conhecimento dos participantes sobre o assunto e uma possível mudança de comportamento e atitude na conservação e preservação das áreas verdes do entorno das nascentes.

REFERÊNCIAS

- FELLIPE, M. F.; MAGALHÃES JUNIOR, A. P. **Impactos ambientais macroscópicos e qualidade das águas em nascentes de parques municipais em Belo Horizonte - MG.** Belo Horizonte, p. 8-23. 2012. Disponível em:
<<http://www.igc.ufmg.br/portaldeperiodicos/index.php/geografias/article/view/568/438>>
Acesso em: 25 de ago. 2017.
- GUEDES, M. S.; PASQUALETTO, A. **Avaliação dos impactos ambientais no Parque Botafogo.** 2007. 12 f. Universidade Católica de Goiás. Disponível em:<<http://www.pucgoias.edu.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/AVALIA%C3%87%C3%83O%20DOS%20IMPACTOS%20AMBIENTAIS%20NO%20PARQUE%20BOTAFOGO,%20GOI%C3%82%E2%80%A6.pdf>>. Acesso em: 17/06/2017.
- SILVA JUNIOR, L.G. **Ação Antrópica no entorno das nascentes e os impactos ambientais sobre a saúde humana:** o caso do município de Belo Jardim – PE, Brasil. Dissertação (Mestrado em Saúde Humana e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão-PE, 2011.
- SILVA, J.S & SILVA, F.R. **Impacto da urbanização em nascentes de sub-bacias, o caso da bacia do Rio Zumbi.** Universidade Federal de Pernambuco. 2007. Disponível em:
<<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABNkYAB/impacto-urbanizacao-nascentes-sub-bacias-caso-bacia-rio-zumbi-jaboatao-pe>> Acesso em: 21/02/2017.

ENGENHARIAS

O processo de implantação do Sistema de Gestão Ambiental ISO 14.001 na empresa AC PROTEÍNA: estudo de caso

Clarisse Alves da Silva; Antonio Geraldo Alves Ribeiro

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

antonioribeiro@uniaraxa.edu.br

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar o histórico da implantação do SGA em uma empresa de agronegócios. A agroindústria para aprimorar a gestão garantindo a qualidade para seus clientes e reduzindo custos e perdas busca certificação atendendo as normas ambientais, de qualidade e segurança do trabalho. As maiores dificuldades para os funcionários durante o processo de implantação do sistema foi a adaptação a uma nova rotina de trabalho que estava sendo implantada. Na avaliação da empresa os principais benefícios adquiridos com a implantação do SGA foram a integração dos seus processos de operação, melhor visualização os impactos ambientais e a qualificação dos funcionários. E para os funcionários promoveu uma melhor organização dos ambientes de trabalho e ampliou a possibilidade de qualificação dos mesmos.

Palavras-chave: Implantação do SGA, normas ambientais, ambiente de trabalho

INTRODUÇÃO

As transformações na economia mundial e globalização de produção e consumo tem proporcionado o aumento de exigências dos consumidores, com isso as empresas estão se deparando com a perspectiva administrativa onde precisam lidar com as questões políticas, sociais e legais. As empresas competitivas para aderirem o processo de renovação contínua, perceberam a necessidade de uma postura a favor das questões ambientais (SANCHES, 2000). É o caso das agroindústrias. De acordo com Palhares e Gebler (2014) a agroindústria resume-se na transformação da matéria-prima derivada da produção rural em produtos alimentícios e energia para a sociedade. A agroindústria para aprimorar a gestão garantindo a qualidade para seus clientes reduzindo custos e perdas busca certificação atendendo as normas da ISO 9001 (Gestão de Qualidade), ISO 14000 (Gestão Ambiental), OHSAS 8001 (Saúde e segurança ocupacional) e SA 8000 (Responsabilidade Social). A implantação das normas de modo concomitante é aplicada em formato de sistema conhecido com SIG (Sistema Integrado de Gestão) (ARAÚJO & MENDONÇA; 2009). Justifica-se este trabalho por ser o Brasil o país com o maior rebanho comercial, sendo o número um em exportações, pecuária de corte é a maior geradora de receitas internas e pauta de exportações e a produção da carne bovina brasileira é essencial na história e desenvolvimento do país (ARAÚJO & MENDONÇA, 2009). A pecuária de corte é um empreendimento de significativa rentabilidade e ao mesmo tempo uma atividade impactante ao meio ambiente. Neste contexto, a implantação de SGA é uma ação fundamental para uma gestão inteligente, onde dentre os benefícios pode-se observar a melhoria da qualidade do produto e confiabilidade da empresa atraindo clientes. Portanto, este trabalho tem como objetivo apresentar o histórico da implantação do SGA em uma empresa de agronegócios.

METODOLOGIA

Realizou-se uma pesquisa de caráter descritivo exploratório, sendo este um dos primeiros contatos com o tema, aproximando do assunto e obtendo informações sobre o estudo proposto. Este conhecimento foi adquirido em fontes diversas de informação como livros, revistas, artigos científicos e materiais da Empresa AC Proteína. A pesquisa foi realizada durante um período de cinco meses, com início em abril e término em agosto de 2017. Para amostragem foram coletados dados primários através da aplicação de questionários à dezoito funcionários, embasado em pesquisa bibliográfica para avaliação da percepção das melhorias e benefícios adquiridos na rotina de trabalho a partir da implantação do SGA. Os funcionários foram escolhidos aleatoriamente, de modo a não selecionar somente o setor de SGI, para assim, podermos avaliar se os funcionários, como um todo, na empresa estariam cientes da existência e aplicabilidade do SGA. .

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O supervisor de SGI da empresa cita que tiveram dificuldades durante o processo de implantação do Sistema e que a maior delas foi para dos funcionários se adaptarem a nova rotina de trabalho. Aceitarem os novos procedimentos e uma nova cultura que estava sendo implantada. Para minimizar este problema foi elaborado um plano de treinamentos e qualificações, onde os colaboradores receberam as informações de forma gradativa e estruturada, e ainda criou o setor de universidade corporativa – UNIAC com o objetivo de mapear as necessidades de treinamentos e execução dos mesmos. Com o tempo a empresa foi possível notar a mudança cultural e gradativamente alcançar o objetivo. Na avaliação da empresa os principais benefícios adquiridos com a implantação do SGA foram a integração dos seus processos de operação; melhor visualização os impactos ambientais; melhor qualificação dos funcionários; aumento da proximidade com o cliente externo e interno; melhoria da qualidade dos seus produtos e melhoria na imagem da empresa diante dos stakeholders. Já com os benefícios adquiridos pelos funcionários, segundo a empresa foram: uma melhor qualificação profissional; melhoria no ambiente de trabalho com destaque para a limpeza, organização e segurança; melhoria no clima organizacional e na saúde do trabalhador. Para a comunidade do entorno os benefícios ambientais adquiridos destacam-se as ações de prevenção e mitigação sobre os impactos, os benefícios e programas realizados pela empresa (eventos culturais, ambientais, de saúde). Para os empregados os programas desenvolvidos pela empresa se dirigem as atividades conforme figura 1. Destaque para atividades ambientais, de segurança e saúde.

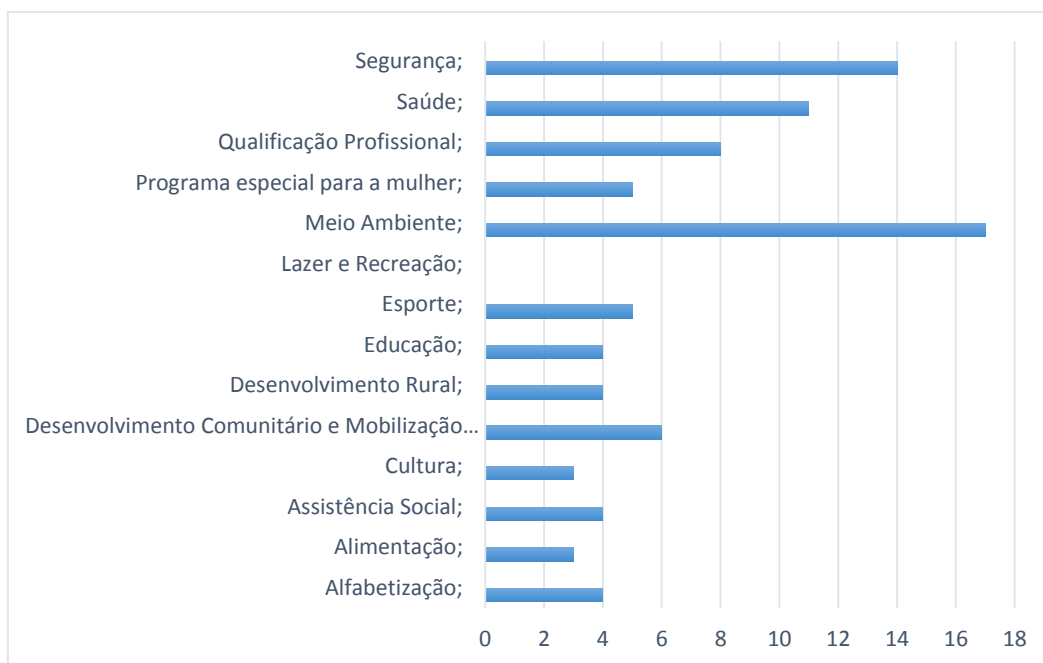


Figura 01: O (s) programa (s) de Responsabilidade Socioambiental que sua empresa desenvolve se dirigem para quais atividades?

Fonte: os autores.

Os empregados ainda relatam que os processos da empresa são sempre atualizados e a busca por melhoria contínua é constante. Muitos deles comentam que ao entrar na empresa o sistema já estava implantado, porém puderam perceber que ao longo do tempo, os processos estavam sendo analisados e alterados em busca de melhorias. Citam também um maior controle de qualidade, na execução do trabalho e das atividades. E principalmente uma melhor organização dos ambientes de trabalho e uma maior qualificação e profissionalização da mão de obra da empresa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na pesquisa realizada por meio da aplicação do questionário conclui-se que a implantação do SGA para a empresa foi fundamental para a integração dos seus processos de operação e para uma melhor visualização os impactos ambientais. Já os funcionários destacam a melhor organização dos ambientes de trabalho e a melhor qualificação do grupo de funcionários.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Geraldino Carneiro De; MENDONÇA, Paulo Sergio Miranda. Análise do processo de implantação das normas de sustentabilidade empresarial: um estudo de caso em uma agroindústria frigorífica de bovinos. RAM – Revista de Administração Mackenzie. São Paulo – SP, v 10, Nº 2, p. 31-56. Mar./Abr. 2009.

SANCHES, Carmem Silvia. Gestão Ambiental Proativa. Revista de Administração de Empresas, São Paulo-sp, v. 40, n. 1, p.76-87, mar. 2000

PALHARES, Julio Cesar Pacale; GEBLER, Luciano. Gestão Ambiental na Agropecuária. 2. ed. Brasília - Df: Embrapa, 2014. 490 p.

ENGENHARIAS

O acesso ao Plano Diretor das cidades do Alto Paranaíba com população acima de 20 mil habitantes

David Silva Alexandre; Jorge Ferreira Lima Neto; Juliana de Fátima da Silva

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

davidsilvaalexandre@hotmail.com

RESUMO:

A legislação brasileira garante o saneamento básico a todos e para tal o plano diretor configura como um grande instrumento. Cidades com população acima de 20 mil habitantes devem tê-lo. Neste trabalho foi avaliado o acesso aos planos diretores nas cidades da região de planejamento do Alto Paranaíba do estado de Minas Gerais. Foram observados que das nove cidades que possuem extensão populacional para tal, seis disponibilizam no seu site oficial o plano diretor do município e nele estabelece preceitos para efetivação do saneamento básico.

Palavras-chave: Saneamento Básico, Plano Diretor, Triângulo Mineiro.

INTRODUÇÃO:

A lei N°11.445 de 05 de janeiro de 2007 define saneamento básico como um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais para atender a necessidade da população de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais. Esta lei também tem como um dos princípios fundamentais a universalização do acesso a estes serviços (BRASIL, 2007). O plano diretor municipal (PDM) sendo “o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana” (BRASIL, 2001), pode nortear as ações do município para oferecer o saneamento básico. O presente trabalho, a fim de verificar a facilidade de acesso e, conseqüentemente, as ações envolvidas no processo de efetivação do saneamento básico das cidades do Alto Paranaíba, região de planejamento de Minas Gerais, propõe uma investigação em bases de dados na internet dos planos diretores de cada município.

MÉTODOS:

A região de planejamento do Alto Paranaíba é composta por 31 municípios (Minas Gerais, 2010). Para este estudo foram selecionados aquelas que possuem mais de 20 mil habitantes, uma vez que é exigido o plano diretor apenas destas cidades (BRASIL, 2007). Foram realizadas pesquisas nos sites oficiais das prefeituras municipais em busca do plano diretor. Caso estes estivessem disponíveis eram consultados e deveria ser encontrado diretrizes sobre os 4 pilares do saneamento: Abastecimento de água, drenagem urbana, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos. Os dados encontrados foram tabulados e apresentados em tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Dentro do critério da quantidade de habitantes foram selecionadas nove cidades e todas possuem um site oficial. São elas: Araxá, Carmo do Paranaíba, Coromandel, Ibiá, Monte Carmelo, Patos de Minas, Patrocínio, Sacramento e São Gotardo. Destas, seis possuem o Plano Diretor disponíveis e em duas não foram encontrados, conforme tabela a seguir. No site da cidade de Monte Carmelo constava a existência do PDM, porém não havia possibilidade de acesso.

TABELA 1: Relação das Cidades da região de planejamento do Alto Paranaíba do estado de Minas Gerais com mais de 20 mil habitantes, que possuem ou não Plano Diretor Municipal e seu respectivo ano de promulgação.

Cidade	População Estimada (IBGE, 2016)	Possui PDM disponível	Ano de promulgação
Araxá	113.287	SIM	2011
Carmo do Paranaíba	30.823	SIM	2006
Coromandel	28.483	SIM	2015
Ibiá	24.946	NÃO	-
Monte Carmelo	48.096	NÃO	-
Patos de Minas	149.856	SIM	2006
Patrocínio	89.333	SIM	2014
Sacramento	25.819	SIM	2006
São Gotardo	34.728	NÃO	-

Dentre as seis cidades que possuem disponível no seu site oficial o PDM, as seis algumas das diretrizes para os quatro pilares do saneamento como é possível observar na Tabela 2. Somente o município de Carmo do Paranaíba não dispõe de todas as diretrizes citando de forma superficial apenas sobre o abastecimento de água e manejo de resíduos sólidos.

TABELA 2: Cidades que possuem plano diretor e que estabelecem algumas das diretrizes do saneamento básico

Cidade	Abastecimento de água	Drenagem Urbana	Esgotamento Sanitário	Manejo de Resíduos Sólidos
Araxá	X	X	X	X
Carmo do Paranaíba	X	-	-	X
Coromandel	X	X	X	X
Patos de Minas	X	X	X	X
Patrocínio	X	X	X	X
Sacramento	X	X	X	X

Em termos populacionais a menor cidade, Ibiá, não possui o Plano Diretor, entretanto a segunda menor cidade, Sacramento, disponibiliza, bem como estabelece as diretrizes para garantir o saneamento. A maior cidade, Patos de Minas, disponibiliza o PDM. Os PDMs mais antigos são os de Carmo Paranaíba, Patos de Minas e Sacramento, datando o ano de 2006 e o mais recente é do ano de 2015, sendo o PDM da cidade de Coromandel. Visto que a legislação indica que os PDMs devem ser revisados a cada 05 anos (BRASIL, 2001) alterações voltadas às vertentes do saneamento básico podem ter ocorrido e traz a possibilidade de serem analisados em um estudo posterior.

WÜRDIG (2016) analisando o plano diretor de 06 cidades do Rio Grande do Sul constatou que duas não trazem diretrizes para os pilares do saneamento básico, uma aborda dois dos aspectos: drenagem urbana e esgotamento sanitário; uma cidade aborda somente manejo de resíduos e uma outra cidade trata apenas de abastecimento de água. A única que aborda as quatro diretrizes, é a cidade que tem o maior número de habitantes. Dessas cidades, apenas

três têm até 140 mil habitantes, sendo o perfil demográfico das cidades analisadas neste estudo e pode, então, servir de apoio para análises mais profundas em trabalhos futuros

CONCLUSÃO:

Desde 2007, quando a Lei de diretrizes nacionais para o saneamento básico foi promulgada, passaram-se 10 anos. A partir de então foram feitos esforços para a implementação de planos de saneamento básico, vide os dados coletados neste estudo, porém algumas cidades ainda não se mobilizaram para dar a população aquilo que a Constituição Federal no seu artigo 225 lhe assegura: Um “meio ambiente ecologicamente equilibrado” (BRASIL, 1988), que certamente inclui um serviço de saneamento básico de qualidade.

REFERÊNCIAS:

- ARAXÁ, MINAS GERAIS. Lei nº 5.998, de 20 de junho de 2011. Dispõe sobre Plano Diretor Estratégico, o sistema e o processo de planejamento e gestão do desenvolvimento urbano do Município de Araxá. Diário Oficial do Município de Araxá, Araxá, MG, 24 de junho de 2011. Disponível em: <http://201.62.56.219:8080/sapl/consultas/norma_juridica/norma_juridica_mostrar_proc?cod_norma=6671>. Acessado em: 08 de agosto de 2017.
- BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 de janeiro de 2007.
- BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 de julho de 2001.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. In: Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br>>. Acessado em: 08 de agosto de 2017.
- CARMO DO PARANAÍBA, MINAS GERAIS. Lei complementar nº 002, de 09 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Urbano Integrado e sustentável do município de Carmo do Paranaíba/MG – PPD e dá outras providências. Carmo do Paranaíba, 09 de outubro de 2006. Disponível em: <http://sapl.carmodoparanaiba.mg.leg.br/consultas/norma_juridica/norma_juridica_mostrar_proc?cod_norma=12>. Acessado em: 08 de agosto de 2011.
- COROMANDEL, MINAS GERAIS. Lei complementar nº 139, de 23 de dezembro de 2015. Institui o Novo Plano Diretor do Município de Coromandel e dá outras providências. Disponível em: <<http://coromandel.mg.gov.br/novo/19-lei-complementar-no-139-plano-diretor/>>. Acessado em: 08 de agosto de 2017.
- MINAS GERAIS. Divisão elaborada pelo governo do estado. In: Geografia. Disponível em: <<http://mg.gov.br/conheca-minas/geografia>>. Acessado em: 08 de agosto de 2017.
- PATOS DE MINAS, MINAS GERAIS. Lei complementar nº 271, de 1º de novembro de 2006. Institui a Revisão do Plano Diretor do Município de Patos de Minas, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.patosdeminas.mg.gov.br/planodiretor/Leic271.pdf>>. Acessado em: 08 de agosto de 2017.
- PATROCÍNIO, MINAS GERAIS. Lei complementar nº 130, de 10 de dezembro de 2014. Dispõe sobre o plano diretor participativo de patrocínio e dá outras providências. Disponível

em: <<http://www.patrocínio.mg.gov.br/downloads/planodiretor>>. Acessado em: 08 de agosto de 2017.

SACRAMENTO, MINAS GERAIS. Lei nº 1020, de 30 de novembro de 2006. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Sacramento e dá outras providências. Disponível em:<http://www.docvirt.com/docreader.net/docreader.aspx?bib=CD_SAC_LEIS>. Acessado em: 08 de agosto de 2017.

WÜRDIG, J. F. F. As conexões entre meio ambiente, saneamento ambiental e recursos hídricos ao plano diretor: Uma análise dos Planos Diretores Municipais na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos/RS. 27 de setembro de 2016. 289 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 2016.

ENGENHARIAS

Estudo de concepção do sistema de esgotamento sanitário de Pratinha-MG

Diego André Izidoro Borges; Antonio Geraldo Alves Ribeiro

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

diegoizidoro19@hotmail.com

RESUMO:

O objetivo deste trabalho é elaborar um estudo de concepção do sistema de esgotamento sanitário da cidade de Pratinha – MG. A disposição adequada dos esgotos é essencial à proteção da saúde pública e do meio ambiente. Será elaborado um memorial descritivo do município e em seguida o memorial de cálculo para elaboração do projeto. Espera-se que estas ações incentivem o poder público a realizar as etapas seguintes e que estas ações consigam evitar e controlar as doenças veiculadas através de dejetos e melhore a qualidade de vida da comunidade.

Palavras-chave: estudo de concepção, esgotamento sanitário, qualidade de vida.

INTRODUÇÃO:

A maioria dos problemas relacionados à saúde e que afetam a população mundial estão ligados a problemas sanitários que são dispostos de maneira inadequada no meio ambiente sem tratamento (FUNASA, 2006). A NBR 9648 é a norma que fixa as condições exigíveis no estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário que é o despejo líquido constituído de esgotos doméstico, água de infiltração; como a contribuição pluvial parasitária e outros (ABNT, 1986). A disposição adequada dos esgotos é essencial à proteção da saúde pública e do meio ambiente e são inúmeras as doenças que podem ser transmitidas pela falta de um esgotamento sanitário em um município. (NUVOLARI, 2003). Sperling (1996) cita que os aspectos importantes na seleção de sistemas de tratamento de esgotos são: eficiência, confiabilidade, disposição do lodo, requisitos de área, impactos ambientais, custos de operação, custos de implantação, sustentabilidade e simplicidade. Cada sistema deve ser analisado individualmente, adotando-se a melhor alternativa técnica e econômica. O estudo de concepção é um conjunto de arranjos das diferentes partes de um sistema, organizadas de modo a formarem um todo integrado e que devem ser qualitativa e quantitativamente comparáveis entre si para a escolha da concepção básica conforme descrito na NBR 9648 (ABNT, 1986). Pratinha é um município brasileiro do estado de Minas Gerais, na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Em visita, já realizada ao município foi feita a avaliação e conheceu os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e de Esgotamento Sanitário (SES) que se encontra desativado. O objetivo deste trabalho é elaborar um estudo de concepção do sistema de esgotamento sanitário da cidade de Pratinha – MG.

METODOLOGIA:

O estudo está sendo realizado na cidade de Pratinha-MG que conta com uma área total de 622,478 Km² e a população estimada em 3.569 habitantes (IBGE, 2017). Para a elaboração do estudo de concepção serão realizadas as seguintes etapas: (1) memorial descrito com descrição sucinta do município, condições sanitárias atuais, projeção da população baseado em dados matemáticos e etc. (2) memorial de cálculo onde deverá ser considerado o grau de atendimento no período de projeto; detalhamento dos cálculos, quanto à rede coletora,

apresentar o estudo de traçado da rede e etc. Após a elaboração destas etapas apresentar-se-á o resultado a Prefeitura de Pratinha para continuidade ou não do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os esgotos domésticos contêm aproximadamente 99,9% de água, e apenas 0,1% de sólidos. O resultado, devido a essa fração de 0,1% de sólidos é que ocorrem os problemas de poluição das águas. O esgoto doméstico, por exemplo, consome oxigênio em seu processo de decomposição, causando a mortalidade de peixes. Os nutrientes (fósforo e nitrogênio) presentes nesses despejos, quando em altas concentrações, ainda causam a proliferação excessiva de algas, o que também desequilibra o ecossistema local, causando problemas na saúde pública como cólera, disenteria, meningite, amebíase e hepatites A e B. Devido a estes e outros fatores o tratamento é essencial e trará uma contribuição real para a gestão ambiental e urbana do município, sendo que a estação de tratamento de esgoto (ETE) da cidade está desativada a vários anos devido a falhas de gestão e na operação e com isto causava mal cheiro que incomodava os moradores mais próximos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Para a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2006) pode-se afirmar que o controle da transmissão de doenças a partir de esgotos sanitários depende, basicamente, das ações constantes do trinômio indicado na Figura 1.

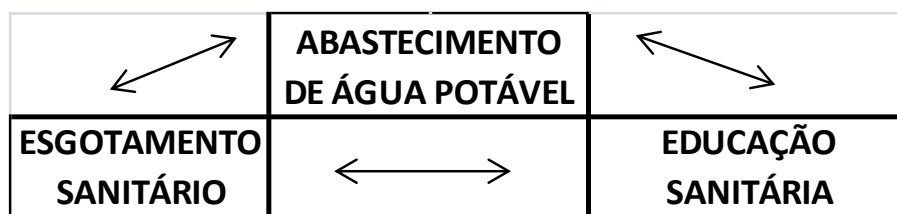


Figura 1. Ações para o controle de doenças veiculadas a partir de dejetos

Para que não ocorram doenças transmissíveis por microrganismos patogênicos presentes em esgotos sanitários (nas fezes humanas), em uma comunidade, são indispensáveis as seguintes ações: implantação de sistema de abastecimento de água potável; execução de rede coletora e de estação de tratamento de esgoto sanitário; educação da população para a adoção de hábitos de higiene pessoal e do ambiente. A partir destas ações espera-se uma melhoria na qualidade de vida da comunidade de Pratinha-MG

REFERÊNCIAS

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-9648 – Estudos de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário. 1986. Disponível em:
<<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAgxkoAK/nbr-9648-estudos-concepcao-sistemas-esgoto-sanitario-1>> Acesso em 21 jun. 2017.
- FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Manual de Saneamento. 2006. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/>>. Acesso em: 28 mai. 2017.
- NUVOLARI, Ariovaldo et al. Esgoto Sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola. São Paulo: Blucher, 2003. 536 p.

SPERLING, M. V. Princípio do Tratamento Biológico de Águas Residuárias: Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 1996. 2a.ed.

ENGENHARIAS

Processamento de resíduos industriais de MDF

Érica Alves Afonso; José Roberto Delalibera Finzer

Universidade de Uberaba

ericaafonso.17@gmail.com

INTRODUÇÃO

Em meio ao alto crescimento na fabricação de móveis e a utilização de árvores para a formação destes, uma grande quantidade de resíduos são gerados ocorrendo assim um enorme desperdício da matéria prima, aumentando o custo de produção. Os resíduos geram ambientalmente danos inerentes, como inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Para aproveitar esses resíduos, objetivou-se desenvolver a produção de painéis de fibras, transformando os resíduos em produtos nobres. Assim, em meio aos estudos encontraram-se vários produtos naturais que podem ser usado como aglomerantes e que substituem os aglomerantes tóxicos, como: proteína de soja, proteína de soja modificada (ZHONG, et.al, 2002). A proposta de elaboração de novos painéis irá usar o processamento de resíduos com utilização de resinas ou aglomeração natural com amido modificado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para estudo prévio desse trabalho, foram utilizados resíduos de madeira fornecidos pela empresa Duratex para a produção da chapa de MDF. Amido de milho comercializado, produzido a partir de milho transgênico, óleo vegetal para untar a prensa manual. Bandeja de alumínio beckers para preparo da solução de amido de milho; barra magnética para homogeneizar a solução, termômetro para controle de temperatura, dessecador com uso de dessecante sílica gel, proveta de, bastão de polietileno, espátula. O processo de produção da chapa de MDF foi realizado no laboratório. Com auxílio de dois Beckers foi pesado água destilada em cada, onde foi levada para aquecimento. Em seguida foram pesado amido de milho para preparar a resina de adesão onde foram adicionados em cada Becker que estava em aquecimento e agitação mantido até a diluição de todo amido à temperatura de 65° C a 77°C. Para o preparo do colchão de serragem foi pesado e separado para receber a resina de adesão. Após misturar a serragem com a resina, preparou o colchão para ser prensado. Assim, o colchão foi retirado a umidade e prensado a determinadas horas. Logo, partindo para o processo de acabamento, o corpo de prova de MDF passou pelo processo de lixamento, com intuito de deixar totalmente plana as suas superfícies.

RESULTADOS

A confecção da placa foi secada até umidade zero para quantificar a massa de serragem que não entrou no processo. Assim 400,5g da mistura serragem e resina (água e amido) (umidade), passou pelo processo de secagem onde perdeu 49,55 g de serragem + amido, resultando então 350,95 g de H₂O + amido. Assim, continuou o processo de secagem para que a umidade zero fosse quantificada onde foi comentada a cima no valor de 186,20 g.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

No processamento de serragem de madeira obteve-se resultados, os quais mostram um indicador de que a tecnologia pode ser aplicada na utilização de outros resíduos, como o de MDF e MDP que são materiais provenientes da madeira. Resultando assim em um indicativo

de que o amido é um material com perspectivas adequadas para fabricação de painéis utilizando resíduos de MDF.

ENGENHARIAS

Implantação do Programa 5S em uma empresa de produção de concreto em Araxá-MG

Fabiana Jesus Borges; Antonio Geraldo Alves Ribeiro
Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ
antonioribeiro@uniaraxa.edu.br

RESUMO

A busca continua das empresas para se manter no mercado competitivo leva a aplicação de novas práticas dentro da instituição que tem como objetivo reduzir custos, melhorar o ambiente de trabalho e para conservar e preservar o meio ambiente. O Programa 5S se enquadra dentro de todos os requisitos que uma empresa busca e é de fácil compreensão e aplicação, tendo resultados rápidos. O presente trabalho implantou o Programa 5S dentro de uma usina de produção de concreto localizado na cidade de Araxá/MG. O Programa 5s apresentou como resultados a melhoria no ambiente trabalho, a diminuição do consumo dos recursos naturais, e a redução do desperdício em todos setores – área de produção de concreto e escritório além de promover uma melhoria continua nas atividades, no bem-estar e na satisfação do público interno e nos clientes do negócio.

Palavras-chave: Programa 5S, consumo, melhoria contínua.

INTRODUÇÃO

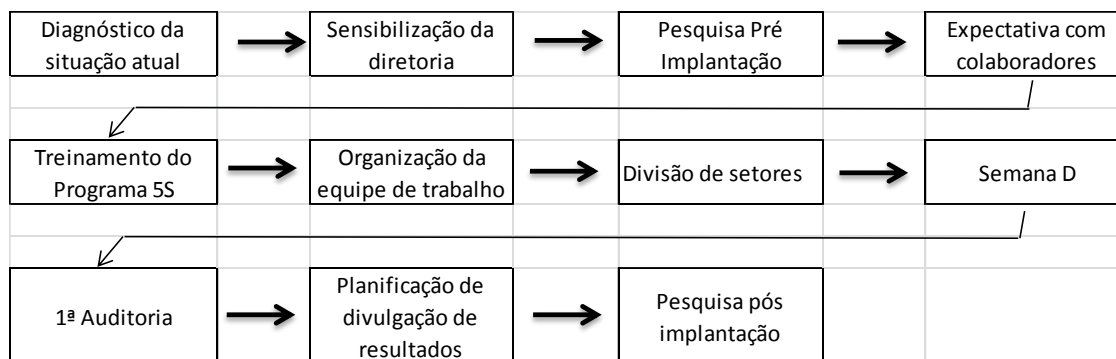
O grande diferencial das empresas modernas concentra-se, atualmente, na qualidade dos serviços que elas prestam aos seus clientes com o foco visando a sustentabilidade. Assim sendo, para sobreviver no mercado faz-se necessário que as empresas tenham uma Gestão da Qualidade que atenda às exigências deste mercado. Esta pesquisa Curso partiu da ideia de como desenvolver a Gestão da Qualidade nas organizações aplicando o Programa 5S (COSTA; PEREIRA, 2011). Com uma boa gestão garante que todas as atividades de uma empresa tenham sucesso conforme o planejamento, apontando as falhas, visando mudanças que podem melhorar a sua qualidade. Diante disto, as empresas ficaram alerta ao fato de que colaboradores mais felizes são mais comprometidos e produtivos. Por consequência, a produtividade da empresa será maior, assim como sua competitividade, que é fator chave em um ambiente de competição intensa no qual se está inserida se houver uma boa gestão aplicada. Diante da constatação, para se sobreviver no mercado é preciso que as empresas tenham excelência no planejamento, ofereçam os melhores produtos e principalmente tenham um bom atendimento para que obtenham clientes fiéis que possam ajudá-las com o marketing considerado como o mais importante e mostrando seu comprometimento com o meio ambiente. O objetivo deste trabalho é implantar o Programa 5S em uma empresa de concreto usinado na cidade de Araxá-MG, aperfeiçoando a qualidade da empresa em pontos considerados significativos.

METODOLOGIA

A empresa CONCREARA – Concretos e Argamassas Ltda com sede na cidade Araxá- MG, é uma indústria de artefatos de concreto em geral e prestação de serviço na área da construção civil. A metodologia utilizada para a implantação do programa 5S foi adaptada de Donida (2014). De acordo com o procedimento as características da organização foram respeitadas e um diagnóstico inicial da situação atual da empresa foi realizado. Em seguida todas as

etapas foram executadas conforme figura 1. A sensibilização da diretoria da empresa foi realizada e o Programa de Implantação do Programa 5S foi apresentado.

Figura 1 – Etapas do Processo de Aplicação do Programa 5S.



Fonte: Donida (2014)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Iniciou-se os trabalhos levantando a itens organização, ordenação e limpeza no ambiente de trabalho. Levantou-se dados como o consumo de água e energia e dos demais materiais utilizados dentro da empresa. Em seguida realizou a apresentação do programa aos empregados e em seguida o treinamento mostrando o que o Programa 5S, como funciona e quase são seus objetivos. Em seguida separou as equipes e foram designadas tarefas para ser realizadas pelos grupos. Na semana D realizou a aplicação dos cinco sentidos em cada setor, separando e descartando de forma correta o que não seria útil para a empresa, identificado o lugar adequado para cada equipamento e fazendo a limpeza de uma forma geral. Ainda foram realizadas obras de manutenção no tanque de recebimento de rejeito que não estava em condições adequadas e descartou de forma correta galões de aditivos e materiais de limpeza que estavam acumulados no interior do pátio. Fez também a manutenção e troca de equipamentos e peças que promoviam o desperdício de água e outros materiais utilizadas na empresa. Uma limpeza no pátio também foi realizada deixando o local com o aspecto visual mais adequado e dentro dos parâmetros que se espera de uma usina de concreto. No setor administrativo o senso da organização e limpeza em todos os armários com identificação de cada local estendendo até banheiros e copa/cozinha. Oliani; Silva; Sacomano (2006) realizaram trabalho semelhante, onde foram realizando separadamente ações para cada senso. O senso da autodisciplina, será o próximo passo que continuará a ser abordado e trabalhado com os funcionários da empresa na busca de uma melhoria contínua.

CONCLUSÃO

A implantação do Programa 5S não é um investimento caro e de fácil desenvolvimento. É preciso treinar os envolvidos e fazer com que aconteçam mudanças de comportamentais dentro da empresa. É preciso haver o comprometimento da direção, os funcionários de todos os setores da usina de concreto. Além do mais o Programa 5S tem relação direta com a preservação e conservação do meio ambiente, porque a sua tem como principal objetivo a diminuição do desperdício de recursos naturais. A implantação do Programa 5s proporcionou como resultado a melhoria no ambiente trabalho, a diminuição do consumo dos recursos naturais, e a redução do desperdício em todos setores – área de produção de concreto e

escritório. Além disso percebe-se o bem-estar e a satisfação das pessoas, empregados e clientes pelas pequenas mais significativas mudanças realizadas na empresa.

REFERÊNCIAS

COSTA, Everton Francisco; PEREIRA, Fernando da Silva. Gestão da Qualidade: A Qualidade como fator de Competitividade e Satisfação do Cliente. 2011. Disponível em: <https://www.senaispeditora.com.br/media/tcc/RENATO_NUNES_DO_NASCIMENTO.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2017.

DONIDA, Isabel Cristiane. Implantação do Programa de Qualidade 5s em empresa de moda íntima. Centro Universitário UNIVATES. Lajeado. 2012. Disponível em: <https://www.univates.br/tecnicos/media/artigos/ISABEL_C_DONIDA.pdf> Acesso em 24 jun. 2017.

OLIANI, Luís Henrique; SILVA, Ethel Cristina Chiari da; SACOMANO, José Benedito. Qualidade e meio ambiente: proposta para implantação do programa 5 S + A. 2006. Disponível em: <http://abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR520347_8680.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2017.

ENGENHARIAS

Avaliação da interferência de áreas de preservação permanente urbanas na temperatura e umidade do ar de bairros do município de Campos Altos - MG

Fernanda de Brito Ribeiro; Ana Flavia Pinheiro de Campos

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

anacampos@uniaraxa.edu.br

RESUMO:

O acelerado e desordenado aumento populacional observado em diferentes regiões não só no Brasil, mas em todo mundo, ao longo das últimas décadas, representa uma importante ameaça ao meio ambiente. Em relação à estrutura das cidades, pode-se observar com o processo de urbanização, um aumento na quantidade de edifícios, loteamentos e de ruas asfaltadas. Adicionalmente, o aumento populacional traz consigo a necessidade de extração e processamento de matérias primas de diferentes naturezas, o que resulta na maior geração de efluentes sólidos, líquidos ou gasosos sendo lançados diariamente ao meio ambiente. Consequentemente verifica-se um aumento nas temperaturas médias das cidades, o que resulta, em muitos casos, em um grande desconforto térmico para a população. O Código Florestal define Áreas de Preservação Permanente, em suas várias formas de existência, como sendo aquelas que possuem a função de preservar os recursos naturais. O objetivo deste estudo é a avaliação da influência de Áreas de Preservação Permanente Urbanas, encontradas nos bairros Osvaldo Araújo e Campos Verdes 1, na temperatura e umidade relativa do ar do município de Campos Altos. O trabalho está em andamento, porém, de acordo com os resultados já obtidos, foi possível verificar que a presença da vegetação nos bairros mostra-se um importante agente redutor da temperatura média ambiente.

Palavras-chave: Área de Preservação Permanente Urbana; Desconforto Térmico; Crescimento Urbano.

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional, percebido já há muito tempo de forma descontínua, é hoje um tema base de inúmeras pesquisas, já que o mesmo trás problemas graves, a níveis globais, por se fazer necessária a produção de bens que supram as necessidades da população, os processos se aceleram e trazem consigo a emissão de grandes volumes de gases poluentes a atmosfera. (CARNEIRO, PRADO, RAMANHO, SANTOS, 2009)

Sabe-se que a elevada concentração de gases como o monóxido/dióxido de carbono e gases do tipo CFC na atmosfera está diretamente relacionada à ocorrência de graves problemas ambientais/climáticos, como o aquecimento global e o efeito estufa, respectivamente. Aliado a esses problemas, verifica-se um crescente aumento das temperaturas médias nas cidades, sendo, aproximadamente, 1 °C/ano. (ASSAD, XX)

Com o objetivo de amenizar estes problemas ambientais/climáticos e melhorar as condições do planeta, diferentes ações, através de programas estaduais e mundiais vem sendo propostas. Alguns exemplos, como o Protocolo de Quioto, que visa a redução de emissão de gases, a ECO-92 que propôs a Agenda 21 e a Rio+20 que analisou as propostas cumpridas da ECO-92, além de diversas reuniões na Organização das Nações Unidas (ONU) vêm sendo realizadas (MARCHEZI, 2008).

Em relação à temperatura média nas cidades, acredita-se que a presença de Áreas de Preservação Permanente (APP) possa contribuir para sua diminuição. Segundo o Código

Florestal (Lei 4.771/65), entende-se como área de preservação permanente, àquelas áreas protegidas nos termos da lei, cobertas ou não por vegetação nativa. Essa área tem como funções ambientais, preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade e o fluxo gênico de fauna e flora, além de proteger o solo e assegurar o bem-estar da população humana.

Existem ainda, as Áreas de Preservação Permanente Urbana, que são tema base para esse estudo e que trazem grandes vantagens para o meio como possibilitar a valorização da paisagem e do patrimônio natural e construído (de valor ecológico, histórico, cultural, paisagístico e turístico). (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE)

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de campo, segunda a metodologia proposta por Shashua-Bar e Hoffman (2000), realizada no município de Campos Altos, em dois bairros que possuem Área de Preservação Permanente Urbana. No município o clima é definido como Cwa – Clima Tropical Úmido, de acordo com a *Koppen*. Foi utilizado para a realização do trabalho um medidor digital de umidade e temperatura com ponto de orvalho, a 1,5 metros do solo, através de visitas *in loco*. Para a realização do estudo, nos bairros Osvaldo Araujo e Campos Verdes 1, foram coletados 18 pontos, sendo 3 pontos na borda da APP e 5 pontos paralelos ao ponto de borda, disto 20 metros um do outro.

Para caracterização do nível de desconforto, utilizou-se o modelo proposto por Thom (1959), que estabelece uma relação entre a temperatura e a umidade relativa do ar, segundo a equação:

$$IDT = T - (0,55 - 0,0055 * UR)(T - 14,5)$$

Em que:

IDT: é o índice de desconforto térmico (°C);

T: é a temperatura do ar (°C);

UR: é a umidade relativa do ar (%).

Para interpretação dos resultados obtidos empregou-se a classificação proposta por Santos (2011), ajustada para as condições locais (Tabela 1).

Tabela 1: Classificação do Índice de Desconforto de Térmico (IDT).

Faixas	IDT (°C)	Nível de Desconforto Térmico
1	IDT < 21,0	Confortável
2	21,0 ≤ IDT < 24	Parcialmente confortável
3	24,0 ≤ IDT < 27,0	Desconfortável
4	27,0 ≤ IDT < 29,0	Muito desconfortável
5	29,0 ≤ IDT < 32	Muito desconfortável e perigoso

Fonte: Santos (2011)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a coleta de dados realizada no outono, foi possível verificar, no bairro Osvaldo Araujo, onde se encontra a Área de Preservação Permanente com borda mais extensa, observamos o maior conforto térmico às 21h, onde 97 (76,98%) amostras apresentaram o IDT menor que 21,0 °C (confortável), e ainda 25 (23,02%) amostras possuem IDT maior ou igual a 21,0 °C e menor que 24,0 °C (parcialmente confortável). Os dados coletados às 9h ficaram como segundo horário que apresenta melhor conforto térmico, sendo 89 (70,63%) amostras dentro dos índices que classificam o ambiente como confortável, 21 (16,67%) amostras com índices

parcialmente confortáveis, e apenas 16 (12,7%) amostras com índices desconfortáveis. Os dados coletados às 15h mostram que o horário apresenta, em sua maioria um desconforto térmico, já que 73 (57,94%) amostras apresentaram-se como desconfortável, 45 (35,71%) amostras como parcialmente confortável, e 8 (6,35%) amostras como confortável. Para a coleta no bairro Campos Verdes 1, onde a Área de Preservação Permanente apresenta uma borda menos extensa, o horário que apresentou maior conforto térmico também foi as 21h, onde 108 (85,7%) amostras apresentaram IDT menor que 21,0 °C (confortável) e 18 (14,3%) amostras IDT maior ou igual a 21 °C e menor que 24,0 °C (parcialmente confortável). As 9h obtivemos o segundo melhor grau de conforto, já que 52 (41,3%) amostras apresentaram IDT menor que 21,0 °C (confortável), 68 (53,9%) amostras IDT maior ou igual a 21,0 °C e menor que 24,0 °C e apenas 6 (4,8%) amostras apresentaram IDT maior que ou igual a 24,0 °C e menor que 27,0 °C (desconfortável). As 15h obtivemos o pior conforto térmico entre as amostras, onde nenhuma amostra foi considerada como confortável; 22 (17,5%) amostras ficaram na faixa que indicam a temperatura e umidade como desconfortável e 104 (82,5%) amostras foram classificadas como desconfortável.

Para a coleta de dados realizada no inverno, os dados mostram que, no bairro Osvaldo Araujo o horário com maior conforto térmico também foi às 21h, com 63 amostras dentro do índice considerado como confortável, 49 amostras com parâmetro parcialmente confortável e 14 amostras com índice desconfortável. O segundo horário com maior conforto térmico foi as 9h, com 36 amostras tendo índice confortável, 64 amostras parcialmente confortável e 26 amostras desconfortável. As 15h apresentaram parâmetros um pouco diferentes dos vistos anteriormente, onde nenhuma amostra apresentou índice confortável, 18 amostras índice parcialmente confortável, 82 amostras índice desconfortável, e ainda 23 amostras apresentaram o IDT maior ou igual a 24,0 °C e menor que 27 °C, o que classifica a temperatura e umidade do ar como muito desconfortável e ainda 3 amostras apresentaram IDT maior ou igual a 27 °C e menor que 29 °C, sendo portanto muito desconfortável e apresentando perigo a saúde. Os dados coletados no bairro Campos Verdes 1 também mantiveram a linha anterior, estando com maior conforto térmico as 21h, onde 108 (85,71%) amostras apresentaram índice confortável e 17 (14,29%) amostras parcialmente confortável. As 9h, 11 (13,86%) amostras foram classificadas com IDT confortável, 88 (69,85%) amostras parcialmente confortável e ainda 23 (18,25%) amostras como desconfortável. As 15h permaneceram os índices menos desconfortável, sendo que nenhuma amostra apresentou índice correspondente a confortável, 4 (3,17%) amostras foram parcialmente confortável, 88 (69,85%) amostras classificadas como desconfortável e 34 (26,98%) amostras como muito desconfortável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos durante as estações outono e inverno, pôde-se observar uma significativa variação da temperatura média e da umidade relativa do ar em locais que contêm Áreas de Preservação Permanente Urbana. Posteriormente, novos dados serão coletados nas próximas estações (primavera e verão) e uma comparação mais efetiva da temperatura e da umidade relativa do ar das áreas estudadas poderá ser obtida.

REFERÊNCIAS

SHASHUA-BAR, L.; HOFFMAN, M. E. **Vegetation as a Climatic Component in the Design of a Urban Street: An Empirical Model for Predicting the Cooling Effect of Urban Green Areas with Trees.** Energy and Buildings, v.31, p.221-235, 2000.

SOUZA, S. M.; SILVA, A. G. **Influência da vegetação no comportamento da temperatura do ar, na cidade de Vitória, ES.** Disponível em:

<http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/arquivos/RE_0192_0371_01.pdf>.

Acesso: Ago. 2017.

SANTOS, Joel Silva dos et al. Análise das Condições do Conforto Térmico em Ambiente Urbano: Estudo de Caso em Campus Universitário. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Pernambuco, p.336-353, 07 ago. 2011.

THOM, E. The discomfort index. **Weatherwise**, v. 12, p. 57–60, 1959.

SANTOS, J. S.; SILVA, V. P. R.; ARAUJO, L. E.; LIMA, E. R. V.; COSTA, A. D. L. Análise das condições do conforto térmico em ambiente urbano: estudo de caso em *Campus* universitário. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 2, p. 336-353, 2011.

ALBUQUERQUE, Marcos Machado de et al. INFLUÊNCIA DA VEGETAÇÃO EM VARIÁVEIS CLIMÁTICAS: ESTUDO EM BAIROS DA CIDADE DE TERESINA, PIAUÍ. **O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, v. 36, p.38-68, abr. 2016. Disponível em: <www.ser.ufpr.br/raega>. Acesso em: 05 ago. 2017.

ENGENHARIAS

Análise da utilização da casca de batata para compostagem

Franciele Stéfany Mendes; Marcos Antônio da Silva Júnior; Ana Flavia Pinheiro de Campos

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

antonioribeiro@uniaraxa.edu.br

RESUMO

A compostagem é capaz de elevar o “lixo orgânico” a novas dimensões e transformar resíduos sólidos que poderiam ocupar grandes espaços nos aterros em novos produtos, vantajosos do ponto de vista ambiental, econômico e social, fechando o ciclo completo de sustentabilidade. Sem dúvidas, atualmente, organizações que optam pela prática da compostagem ganham credibilidade no mercado, fidelizando clientes, conquistando novos públicos e contribuindo para o meio ambiente. Nesse sentido, este estudo visa através da técnica da compostagem, o reaproveitamento da casca da batata, considerada na região de Araxá, como um “lixo orgânico” não só doméstico mas também industrial. Pretende-se além da obtenção de um fertilizante orgânico nutricionalmente eficiente para o desenvolvimento de outros vegetais, promover a valorização da casca da batata e sem dúvidas, exercer um papel fundamental na sociedade e na preservação do meio ambiente.

Palavras chave: matéria orgânica; reaproveitamento; compostagem.

INTRODUÇÃO

A geração de resíduos domésticos e/ou industriais, (independente da atividade ou setor), a destinação destes resíduos e seus custos constituem um dos maiores problemas ambientais da atualidade (FIALHO, 2007). Nesse sentido, a gestão de resíduos líquidos e sólidos faz-se necessária para o cumprimento da legislação ambiental vigente, economia e diminuição de problemas sociais e impactos ambientais. Sem dúvidas, o reaproveitamento de resíduos orgânicos, além de promover a diminuição do volume de lixo que diariamente, chega aos aterros sanitários, contribui para a diminuição de odores, proliferação de vetores, risco de poluição do solo, ar e água, entre outros (MARIN, 2011). Dentre as técnicas comumente empregadas para o tratamento de resíduos orgânicos, destaca-se a compostagem, a qual transforma resíduos orgânicos em material orgânico de qualidade e portanto, aplicável ao solo cultivado e ao ambiente como fertilizante ou condicionador de solos, com segurança comprovada pelo registro do MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). Os resíduos podem ser compostados de maneira simples e caseira, através de composteiras e biodigestores, ou ainda, por sistemas mais amplos capazes de processar um grande volume de material. Dentre os resíduos que podem ser tratados através da compostagem, destacam-se os lodos provenientes de ETE (Estação de Tratamento de Esgotos), materiais filtrantes agroindustriais, bagaços, cascas, restos de alimentos de supermercados, casas, restaurantes e ainda produtos alimentícios vencidos ou fora de especificação. Sem dúvidas, a compostagem representa uma opção sustentável, simples e eficaz para destinação de resíduos orgânicos (DINIZ FILHO et al, 2007). Este estudo tem como objetivo o emprego da compostagem como forma de tratamento para um resíduo industrial frequentemente produzido na região de Araxá-MG: a casca da batata.

METODOLOGIA

Para realização dos testes, está sendo desenvolvido uma pesquisa experimental onde serão montadas 2 composteiras domésticas (composteira 1 e composteira 2) na primeira semana de setembro de 2017, utilizando para cada uma delas três (03) bombonas de água com capacidade de 20 litros, uma (01) torneira, algumas ferramentas, como furadeira e broca de 5 mm e alguns insumos como serragem, esterco bovino, casca de batata e minhocas. Para a montagem de cada composteira, serão utilizadas três bombonas de água, bombona 1 (bombona da base), bombona 2 (bombona do meio) e bombona 3 (bombona do topo), sendo seguido os seguintes passos: 1- Remoção do topo das bombonas de água 1 e 2, através de um corte transversal a uma distância de 33 cm da base; 2- Realizar furos com uma furadeira com broca de 5 mm na base das bombonas 2 e 3, visando que ocorresse transferência de gases, deslocamento das minhocas e percolação do líquido produzido no decorrer do processo; 3- A bombona 1, sem furos, será utilizada para capturar o chorume gerado na decomposição dos resíduos das bombonas 2 e 3; 4- Perfurar com uma furadeira com broca de 5mm na superfície mais elevada (topo) da bombona 1; 5- Instalar uma torneira na base da bombona 1 para auxiliar na retirada do chorume acumulado; 6- Averiguar a estabilidade de encaixe entre as bombonas de água, sendo estabelecido através de revisões bibliográficas que a bombona 1 seja mantida com no máximo 2 litros de líquido acumulado; 7- Nas bombonas 2 e 3 serão montadas as camadas de insumos, sendo respectivamente, 5 cm de altura constituído por serragem e 5 cm de esterco bovino fresco; 8- Na composteira 1, acrescentaremos apenas o resíduo de casca de batata triturada; 9- Já na composteira 2, adicionaremos 50 minhocas californianas e em seguida casca de batata triturada. Diante do fato de ser um estudo de composteira doméstica, a mesma foi manuseada em uma residência no centro da cidade de Araxá-MG. Sendo o resíduo de casca de batata proveniente de descarte de diversos domicílios residenciais. Para que seja obtido bons resultados no decorrer do processo de decomposição dos resíduos da composteira é indispensável que haja algumas precauções, como a temperatura, a umidade e o teor de cinzas, além da alimentação no caso da composteira com minhocas. Diante disso, as medidas de temperatura serão realizadas diariamente, utilizando o termômetro digital Incoterm tipo espeto, sendo realizadas no interior das bombonas em três pontos distintos. O controle de teor de umidade será realizado a cada 15 dias, onde serão retiradas do interior das bombonas três amostras distintas e determinado através da diferença de massa antes e após o material ser seco em estufa a 60°C até massa constante. Já o teor de cinzas serão analisados a partir de cadinhos de porcelana onde previamente serão calcinados a 800°C durante duas horas, ocorrendo queima da matéria orgânica e restando apenas o material inorgânico conhecido como teor de cinzas. Por diferença de massa, antes e após a calcinação, medidas em balança eletrônica, será calculado o teor de cinzas mensalmente (GARCIA, 2016).

RESULTADOS ESPERADOS

De uma forma geral, espera-se que este projeto contribua para o desenvolvimento de um processo sustentável cujo objetivo geral é contribuir para a diminuição dos danos que a deposição incorreta de matéria orgânica possa causar ao meio ambiente. Além disso, espera-se que ocorra a diminuição da geração de chorume não tratado e do uso de pesticidas químicos. Acredita-se que o emprego da compostagem disponibilize fertilizante orgânico para a reutilização em plantações de batata, uma alternativa simples e eficaz de tratamento de um resíduo sólido amplamente gerado por indústrias, restaurantes e domicílios, como é o caso, da casca da batata.

REFERÊNCIAS

DINIZ FILHO, Edimar Texeira et al. A prática da compostagem no manejo sustentável de solos. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 2, n. 2, p. 27-36, 2007.

FIALHO, Lucimar Lopes. Caracterização da matéria orgânica em processo de compostagem por métodos convencionais e espectroscópicos. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

GARCIA, Naiara Loiuse et al. VERMICOMPOSTAGEM DOMESTICA COMO ALTERNATIVA NA DECOMPOSIÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS. 2016.

MARIN, Vinícius. Produção de resíduos sólidos e perspectivas para implantação de usina de compostagem em Veranópolis-RS. 2011.

ENGENHARIAS

Logística reversa para a educação ambiental na agricultura de fazendas no alto do córrego fundo no município de Araxá-MG

Givago Augusto Rezende Silva; Juliana de Fátima da Silva

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

givagoaugusto28@hotmail.com

RESUMO:

A preocupação com o uso exacerbado de agrotóxico vem sendo preocupante em todas as relações entre o homem e os recursos naturais. No município de Araxá, a importância de levar a desenvoltura deste trabalho é de grande valia, pois a informação é válida para preservação de nossos recursos naturais, e para o cumprimento da Lei 12.305 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, é importante que todas as partes entre agricultores e comerciantes que a logística reversa é um instrumento que ajuda na preservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Logística reversa, Agrotóxicos, Recursos naturais, Resíduos

INTRODUÇÃO

A população mundial vem crescendo em ritmo acelerado, exigindo uma demanda maior de alimentos e matéria-prima industrial. Para suprir esta demanda, iniciou-se uma busca pela inovação e aumento da produção agrícola. Na atualidade o uso excessivo de agrotóxicos vem causando um dos maiores problemas para o meio ambiente e para saúde dos trabalhadores, são definidos pela Lei 7802 de 1989, como “produtos químicos destinados ao uso nos setores de produção [...]” (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2006). Com isso, o produtor rural, gera uma grande quantidade de resíduos tóxicos que não são descartados adequadamente. Em meados de 2010, criou-se no Brasil a Lei 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, tendo em vista que os resíduos sólidos são considerados com um dos mais graves problemas ambientais relacionados ao saneamento básico (BASSANI, 2011). Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), A logística reversa é um dos instrumentos para aplicação da responsabilidade compartilhado pelo ciclo de vida dos produtos. A logística reversa é definida como um “instrumento de desenvolvimento econômico e social e tem objetivo a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, ou destinação final ambientalmente adequada.” Segundo Tadeu et al. (2013), o principal objetivo da Lei nº 12.305, de 2010 é criar diretrizes gerais aplicáveis em todo território nacional no manejo de resíduos sólidos, estabelecendo obrigações aos fabricantes e consumidores em implantar a logística reversa em sua cadeia de produção. Assim, a logística tem se posicionado como uma ferramenta para o gerenciamento empresarial pela sua contribuição na obtenção de vantagens econômicas, sem, contudo, desconsiderar os aspectos ambientais (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1998). Para as embalagens de agrotóxicos, foi criado um mecanismo para a destinação correta de seus resíduos. O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), é uma instituição sem fins lucrativos criada pelos fabricantes de agrotóxicos em dezembro de 2001, para atender às determinações da Lei 9.974/00 e responsável dar a destinação necessária de acordo com a Lei. A partir da problemática da destinação inadequada de resíduos sólidos e sabendo de sua consequência na degradação na natureza, a educação ambiental surge como fator imprescindível ao gerenciamento adequado e sustentável dos resíduos. De forma que ela possa e deva ser utilizada como instrumento para a reflexão das pessoas, no processo de

mudança de atitudes em relação ao correto descarte do lixo e à valorização do meio ambiente (FRANCO et. al. 2010). A educação ambiental aplicada à gestão de resíduos, logo, deve tratar da mudança de atitudes, de forma qualitativa e continuada, juntamente a um processo educacional crítico e conscientizador (FRANCO, et. al. 2010). Neste trabalho de pesquisa, a ideia está sendo, analisar e levar o conceito deste instrumento aos agricultores da micro bacia do Córrego Fundo e comerciantes do município de Araxá, e também propor a educação ambiental através do descarte correto de embalagens de resíduos tóxicos.



Figura 12– Localização do Município de Araxá-MG

METODOLOGIA

A área do presente estudo está sendo realizado no município de Araxá - MG fica situado a Sudoeste de Minas Gerais e encontra-se localizado entre as latitude 19° 35' 36" Sul e uma Longitude: 46° 56' 27" Oeste. (IBGE, 2016) e se limitou a Zona Multifuncional Rural e Zona Urbana. (IBGE, 2016). Os grupos amostrais foram definidos de acordo com cada elo do sistema de logística reversa das

embalagens de agrotóxicos, sendo eles: usuários, canais de distribuição, compostos por estabelecimentos agropecuários e unidades de recebimento de embalagens vazias (postos e centrais de recebimento). Existe ainda a indústria que compõe o último elo dessa cadeia, que não foi contatado por considerar que conhecendo e analisando todos os caminhos até a embalagem chegar a ela já seria suficiente para propor melhorias na cadeia de logística reversa como um todo. O universo amostral dos usuários foi determinado pelas atividades agrícolas que utilizam agrotóxicos na micro bacia do córrego fundo dentro do Município.

RESULTADO E DISCUSSÕES

A coleta de dados está sendo realizado por meio de questionário onde está sendo analisando a perspectiva ambiental e conhecimento sobre a logística reversa entre produtores rurais e comerciantes e também nos órgãos responsáveis pelo recebimento e fiscalização. Entre o mês de maio e junho foi realizada visitas entre os comerciantes do município de Araxá onde foi levantado alguns dados importantes para a resolução e conclusão dessa pesquisa. Foram visitados 25 comerciantes, onde 7 representantes responderam ao questionário, e os outros estabelecimentos não o quiseram responder. Entre os representantes que responderam o questionário todos sabem de sua responsabilidade com relação a logística que existe para o descarte da embalagem, no entanto somente 2 estabelecimentos trocam informações e questionam os consumidores sobre a devolução da embalagem e também existe um abate de notas fiscais para que o agricultor ao comprar o produto ele precisa levar a nota fiscal de devolução para poder adquirir o produto e abater com o sistema da empresa, também a nesses estabelecimentos um local reservado onde é disposto ao agricultor deixar suas embalagens para o próprio representante devolver as embalagens para a empresa que recolhe, ao mesmo tempo os outros 5 estabelecimentos disseram que esta responsabilidade está distribuído entre o agricultor e a empresa que recebe as embalagens vazias e que o comercio propriamente dito paga a empresa terceira para esse descarte e não há no estabelecimento local reservado para essa devolução e nem abate de notas fiscais de embalagem só o controle do que é vendido e não há controle do que é devolvido. Além disso

os outros estabelecimentos visitados alegam que não fazem venda do agrotóxico, mas existe a venda do defensivo Roundup Glifosato, que é um tipo de agrotóxico e seus representantes o vendem como herbicida biológico passivo, e não é informado sobre os riscos de seu uso e a devolução de sua embalagem. Já a empresa que é responsável por coletar as embalagens vazias está localizada no distrito industrial de Araxá, mas ainda não aceitou em falar sobre como é feito o recolhimento dessas embalagens, o controle e a devolução para o INPEV que é a última empresa na cadeia da logística e faz a separação do que é reciclável e o que irá ser descartado corretamente. Já a pesquisa com os agricultores está sendo feita entre o mês de agosto e setembro. E por último o bate papo com o órgão responsável em fiscalizar tanto os comerciantes com o agricultor (IMA) foi marcado para o dia 15 de setembro com seu respectivo representante.

CONSIDERAÇÕES

O trabalho que ainda está em execução, está tendo alguns resultados que não foram esperados, mas há ainda por última instancia alguns parceiros que iram realizar palestras de segurança e informações para aumentar o conhecimento dentro da cadeia a logística reversa e o uso do defensivo agrícola, entre comerciantes e agricultores o que contribuirá bastante para o entendimento da mesma.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira das Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades (ALFABINA) - Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos – Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida.** <http://www.scielo.br/pdf/%0D/csc/v12n1/04.pdf> - Acessado em 02 de NOV de 2016.

Associação Brasileira das Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades (Alfabina) - RISCOS E SEGURANÇA DO APLICADOR DE AGROTÓXICOS NO BRASIL – Disponível em :

file:///C:/Documents%20and%20Settings/User/Meus%20documentos/Downloads/EAPT-2011-717.pdf - Acessado em 02 de NOV de 2016.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 9.974, de 06 de junho de 2000:

Destinação Final das Embalagens de Agrotóxicos, 2000. Disponível em :

file:///C:/Documents%20and%20Settings/User/Meus%20documentos/Downloads/logistica-reversa-destinacao-final-das-embalagens-vazias-1141358.pdf - Acessado em : 03 de NOV de 2016.

FRANCO. REUTILIZAÇÃO DE PET COMO PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA MUNICIPAL NO MUNICÍPIO DE ARAXÁ - MG - Acessado em 04 de NOV de 2016.

INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias) - LOGÍSTICA REVERSA DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS NA ASSOCIAÇÃO DAS REVENDAS DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS DA REGIÃO CENTRO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (ARDEC) - Disponível em:

http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_216_276_26642.pdf - Acessado em 02 de NOV de 2016.

Tadeu. LOGÍSTICA REVERSA DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS NA ASSOCIAÇÃO DAS REVENDAS DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS DA REGIÃO CENTRO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (ARDEC) - Disponível em:

http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_216_276_26642.pdf - Acessado em 01 de NOV de 2016.

ROGERS; TIBBEN-LEMBKE. A LOGISTICA REVERSA E A SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL – Disponível em:

<http://sistema.semead.com.br/13semead/resultado/trabalhosPDF/521.pdf> - Acessado em: 28 de OUT de 2016.

Ministério do Meio Ambiente (MMA) - <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa> - Acesso em 05 de NOV de 2016.

Sua pesquisa .com - http://www.suapesquisa.com/historia/revolucao_agricola.htm -Acesso em: 28 de OUT de 2016.

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) -

<http://www.inpev.org.br/inpev/index> - Acesso em: 28 de OUT de 2016.

Intituto Brasileiro de Geografia e Estatística

<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=310400&search=minas-gerais|araxa|infograficos:-informacoes-completas> -Acesso em 02 de ABRIL de 2017.

ENGENHARIAS

Estudo de concepção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do distrito São João Batista da Canastra, São Roque-MG

Glauciene Aparecida Teixeira; Antonio Geraldo Alves Ribeiro; Antonio Marco Belo
Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ
antonioribeiro@uniaraxa.edu.br

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o atual sistema de abastecimento e esgotamento sanitário e propor um estudo de concepção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do distrito de São João Batista da Canastra, localizado no município de São Roque de Minas. No estudo, verificou-se que o sistema de abastecimento de água do distrito de São João Batista da Canastra carece de uma avaliação criteriosa, considerando que o sistema se encontra em desacordo com a legislação, principalmente com relação à etapa de desinfecção. Para avaliar a qualidade da água distribuída verificou-se que alguns parâmetros estavam fora do limite estabelecido pela Portaria 2914/2011. A turbidez os coliformes totais e coliformes termotolerantes se mostraram acima do limite identificando a necessidade de investimento em tecnologias de tratamento eficazes na remoção destes e na adequação da qualidade da água destinada ao consumo humano. Já em relação aos sistemas simplificados de tratamento de efluentes domésticos, foi indicada alternativa a fim de garantir um efluente final com maior qualidade e que seja economicamente viável para o distrito.

Palavras-chave: sistema de abastecimento, esgotamento sanitário, qualidade da água.

INTRODUÇÃO

Segundo a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2006), a maioria dos problemas relacionados à saúde e que afetam a população mundial estão ligados a problemas sanitários que são dispostos de maneira inadequada no meio ambiente sem tratamento. O saneamento básico é um fator indispensável para a promoção da saúde pública e, portanto imprescindível para a proteção do meio ambiente, pois a saúde, não é apenas a ausência de doenças, e sim um ambiente saudável e equilibrado livre de microrganismos causadores de doenças (FUNASA, 2006). Guimarães, Carvalho e Silva (2007) explicam que investir em saneamento é uma das formas de se reverter o quadro existente. Dados divulgados pelo Ministério da Saúde afirmam que para cada R\$ 1,00 investido no setor de saneamento, economiza-se R\$ 4,00 na área de medicina curativa. Um dos maiores déficits observados no Estado encontram-se nas comunidades de pequeno porte de áreas rurais e estão relacionados com a qualidade dos serviços ofertados de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário (PEREIRA, 2013). De acordo com o censo demográfico 2010 a população residente na área rural brasileira é de 29.830.007 habitantes, distribuídos em 8.097.418 domicílios (IBGE, 2010). Conhecer as condições de vida e a qualidade do saneamento em áreas rurais auxilia no diagnóstico da realidade no campo, o que contribui para formulação de políticas públicas promovendo melhorias para a população e a conservação dos recursos naturais (FRANCO et al., 2014). No presente trabalho, foi adotado o distrito São João Batista da Canastra (doravante denominado São João) é um distrito que pertence ao município de São Roque-MG e está localizado junto à entrada do Parque da Canastra. O distrito possui 190 habitantes residentes mais uma população flutuante que chega a dobrar a população local em períodos

de eventos. São João Batista da Canastra conta com um sistema de abastecimento e esgotamento sanitário precário. O objetivo deste trabalho é avaliar a situação atual dos sistemas de abastecimento de água e da coleta e tratamento do esgoto sanitário do distrito e paralelamente, propor um novo SAA e de esgotamento sanitário de forma a contribuir para a qualidade de vida e proteção do meio ambiente.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no distrito de São João Batista da Canastra que pertence ao município de São Roque - MG. São Roque conta com uma área total de 2.098,867 Km² e a população é de 6.686 habitantes sendo 4.222 residem na área urbana e 2.464 na área rural (IBGE, 2010). O distrito de São João Batista da Canastra conta com 190 habitantes e localiza-se junto à portaria norte do Parque Nacional da Serra da Canastra e está inserido no bioma Cerrado. Em determinados períodos do ano o distrito recebe inúmeros turistas chegando a dobrar. Durante três meses visitei São João Batista da Canastra para conhecer os sistemas de abastecimento de água e o de esgoto sanitário. Para avaliar a qualidade da água distribuída à comunidade foram realizadas três coletas em três pontos distintos: o primeiro, a montante da tomada d'água, antes da captação; o segundo, no Posto de Saúde local e o terceiro, na torneira de uma residência. Na data da coleta a temperatura era de aproximadamente 20°C, tempo nublado, mas sem ocorrência de chuvas. A leitura dos resultados foi comparada com a Portaria Nº 2.914 12/12/2011 no qual “Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade”. A leitura dos resultados foi comparada com a Portaria Nº 2.914 12/12/2011 no qual “dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade”. A partir da avaliação e dos dados obtidos foi realizado uma pesquisa bibliográfica sobre os impactos relacionados à realidade encontrada no distrito. Em seguida, a identificação de alternativas socioambientais de forma a promover um saneamento básico rural mais adequado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das análises apresentaram a concentração de *Sólidos Dissolvidos Totais* todos os resultados das análises dentro do previsto na Portaria com concentração inferior de 10 mg/l. Já para o parâmetro turbidez foi observado que todos os pontos estão acima do limite permitido pela Portaria MS Nº 2914 DE 12/12/2011 que é de 1 UT. Para os resultados relacionados a *coliformes totais* mostraram valores elevados e acima do permitido em todos os pontos de amostragem. A água potável não deve conter microrganismos patogênicos e deve estar livre de bactérias indicadoras de contaminação fecal. Os indicadores de contaminação fecal são representados como bactérias de referência as do grupo coliforme. E os resultados da determinação de E. coli as análises mostraram que todas as amostras possuem a sua presença. O valor do pH varia de 0 a 14 e as análises estão em conformidade com a Portaria MS Nº 2914 DE 12/12/2011 do Ministério da Saúde que recomenda que o valor do pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5 no sistema de distribuição (BRASIL, 2011).

CONCLUSÃO

De acordo com a pesquisa realizada, foi possível observar, analisando os aspectos superficiais do saneamento básico, deve-se trilhar um longo caminho para que o saneamento rural alcance um patamar satisfatório que concilie a qualidade de vida com a preservação do meio ambiente, a fim de promover saneamento universal a todos os cidadãos. A questão do

saneamento é de suma importância fazendo se necessário a necessidade de controle sobre as doenças, que em muitas vezes a falta de saneamento básico se apresenta como vetor. Desta forma, ter uma água de boa qualidade para ser consumida e tratamento adequado para os efluentes domésticos é indispensável. O distrito estudado não conta com nenhum tipo de tratamento de água e, e o lançamento de efluentes domésticos é precário. Para que sejam atendidas tais necessidades as soluções estudadas são de muita valia para atender dois aspectos que se mostraram muito importantes nos dias atuais, o baixo custo de implantação e a fácil manutenção, atendendo ao termo “auto sustentabilidade” e com isso propiciando à população um bem-estar necessário. É importante que o sistema de abastecimento de água e o sistema de esgotamento sanitário sejam eficientes e que a implementação de tecnologias simples de construção de sistemas de captação e de tratamento de água em comunidades rurais possibilitaria o consumo de água potável. Em conjunto, o desenvolvimento de tecnologias simples de tratamento de esgoto doméstico rural também propiciaria uma menor contaminação das águas do meio rural. Diante dos resultados obtidos pela pesquisa vê-se a necessidade de desenvolver trabalhos relacionados ao saneamento básico rural. A Educação Ambiental é uma ferramenta muito importante no contexto escolar sendo assim faz se necessário investimento na formação dos professores que são mediadores do conhecimento. É importante que os alunos compreendam a importância do saneamento básico rural, e desta forma, se tornem formadores de opinião no lugar onde vivem, sejam participativos na comunidade e multiplicadores de ideias.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Portaria nº 2914** de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011. Disponível em: http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/Portaria_MS_2914-11.pdf >
- FRANCO, A. C. R. et al. *Tratamento de esgotos domésticos por disposição no solo pelo método de escoamento superficial*. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, v. 7, n. 2, p. 391, 2013. Disponível em: <http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/viewFile/2763/2332> > Acesso em: 05 nov. 2016.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA. *Manual de saneamento*. 3. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 408.p, 2006. Disponível em: <http://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/engenhariacivil/pos-graduacao/funasa-manual-saneamento.pdf> > Acesso em: 22 out. 2016.
- GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F. de; SILVA, L. D. B. da. *Saneamento básico*. 2007. Disponível em: <http://www.ufrrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%201.pdf> > Acesso em 03 Out. 2016.
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm> > Acesso em: 02 out. 2016.
- PEREIRA, A. C. **O Saneamento em Comunidades Isoladas no Município de Itapetinga SP**. 2013. Tese (Especialização). Departamento Acadêmico de Gestão e Economia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2632> > Acesso em: 03 nov. 2016.

ENGENHARIAS

Levantamento das inundações nas vias urbanas baixas na cidade de Araxá-MG

Ilson Rodrigues dos Reis Junior; Diogo Aristóteles Rodrigues Gonçalves

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

ilsonengenharia@hotmail.com

RESUMO

O desenvolvimento urbano ocorre e junto crescem os problemas gerados por ele. Problemas como inundações cada vez mais afligem as cidades frente ao sistema de gestão de águas pluviais. Com o desenvolvimento da cidade de Araxá ocorreu-se também problemas como inundações em alguns pontos das vias baixas da cidade, decorrentes de uma grande quantidade de água. Proveniente da chuva ou de um acúmulo da água pluvial, as inundações não são suficientemente absorvidas pelo solo por causa da impermeabilização, drenagem ou ocupação das áreas permeáveis. Deste modo, buscou-se fazer o monitoramento do acumulo da chuva diária e mensal, gerando um gráfico demonstrativo, com as determinações dos níveis das áreas sujeitas a inundações, e instalação de um posto fluviométrico para a leitura desses níveis. Além disso, mapear os pontos que obtiverem inundações ou sujeitar-se a um alto volume de água pluvial acumulada. Assim, essa pesquisa indica que é de suma importância possuir o mapeamento das áreas inundadas ou pressupostas a inundação para que futuramente sejam tomadas decisões que vão solucionar esses problemas gerados.

PALAVRAS-CHAVE: Inundação, vias, escoamento superficial.

INTRODUÇÃO

Como consequências de uma ocupação desordenada do meio urbano têm-se a retirada da vegetação natural, a ocupação de áreas com riscos de deslizamentos, uso e ocupação desordenada do solo, aumento das áreas urbanas impermeabilizadas, ampliação das taxas de escoamento superficial o que pode gerar processos erosivos nas encostas, assoreamento dos rios e enchentes na área urbana. O que se intensifica com a constante expansão urbana. O escoamento pluvial pode produzir inundações e impactos nas áreas urbanas devido a dois processos, que ocorrem isoladamente ou combinados: Inundações de áreas ribeirinhas e inundações devido a urbanização. As enchentes aumentam a sua frequência e magnitude devido a impermeabilização, ocupação do solo e a construção da rede de condutos pluviais. O desenvolvimento urbano pode também produzir obstruções ao escoamento, como aterros e pontes, drenagens inadequadas e obstruções ao escoamento junto a condutos e assoreamento. O Município de Araxá possui vias localizadas em pontos mais baixos da cidade onde há um grande tráfego de veículos e pessoas. Esses pontos em período chuvoso com grande intensidade, ocorre inundações devido ao volume da chuva e ao escoamento que surge das vias mais altas para as mais baixas. Assim, busca-se identificar o volume de água que essas vias altas da cidade escoam para as vias baixas, a partir de quantos milímetros de chuva as vias inundam, e mapear os pontos de inundações.

METODOLOGIA

O experimento será conduzido no município de Araxá-MG nas vias baixas que rodeiam a cidade. Para monitoramento do acumulo de chuva diária e mensal foi realizado um levantamento da quantidade de água pluvial acumulada nos 3 últimos anos (2014, 2015 e

2016). Concomitantemente está sendo realizado o mesmo monitoramento para o ano de 2017 com finalização e conclusão no findar do ano. Será gerado um gráfico com os níveis de água dos meses que possuem maior volume de chuva no ano atual, que serão gerados por meio de linímetros, réguas linimétricas ou linígrafos. “A régua linimétrica consiste em uma escala graduada de madeira, de metal (esmalta ou não) ou mesmo pintada sobre uma superfície vertical de concreto.” As determinações dos níveis serão realizadas, em vários pontos que se encontram no entorno das vias detectadas como áreas de inundação. Será instalado um posto fluviométrico ou fluviômetro, que consiste em vários lances de réguas (escalas) instaladas em uma seção de um curso d’água, que permite a leitura dos seus níveis d’água. Para a instalação das, deve-se fixar um ponto de referência (Referência de Nível – RN), em um ponto estável e de fácil acesso, para uma possível reinstalação ou inclinação das réguas em função de tombamentos que podem ser provocados por fatores diversos, por exemplo, grandes enchentes. Assim, calcularemos o volume de água que escoará para as vias baixas, e será gerado o mapeamento dos pontos onde ocorrerá a inundação. E com o pluviômetro ou pluviômetro, será calculado os milímetros de chuva que ocorrerá no período de inundação das vias em questão. Os dados serão tabulados em planilha eletrônica (Excel®), e estes utilizados para gerar o mapeamento com os dados necessários de cada ponto identificado e nomeado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No decorrer de 16 dias de maio a agosto, foram realizadas a seleção e visualização do desaguamento das ruas localizadas nas áreas mais altas para as vias mais baixas em três áreas distintas, e a partir daí delimitou-se as áreas de influências à inundação, conforme Figura 1.



Figura 1: Áreas de influência à inundação.

Fonte: Google Maps

Dentre as áreas, três trechos de três avenidas distintas possuem registros de inundações, entre elas, Avenida João Paulo II, Avenida Damaso Drumond e Avenida Rosalvo Santos. Assim, buscou-se os nomes das ruas que possuem o desaguamento em direção a essas avenidas de uma forma direta e indireta e a extensão de todos os trechos, indicados na Tabela

1.

VIAS	EXTENSÃO LINEAR DO TRECHO (METROS)	VIAS	EXTENSÃO LINEAR DO TRECHO (METROS)	VIAS	EXTENSÃO LINEAR DO TRECHO (METROS)
Avenida Vereador João Senna	1100	Avenida Rosalvo Santos	450	Avenida Rosalvo Santos	450
Rua Abdanur Elias	450	Avenida Amazonas	500	Avenida Doutor Danilo Cunha	1700
Rua Ipião	570	Rua do Matadouro	400	Rua Washington Barcelos	750
Rua Américo Autran	550	Rua Pará	450	Rua Paulo Faria	240
Rua Imbiçã	500	Rua Rio Grande do Sul	180	Rua F	54
Rua Mário Campos	400	Rua Ipião	160	Rua Jason Armando de Paula	450
Rua Maestro Firmo	290	Rua Ceará	110	Rua Cassiano de Paula Filho	350
Rua Bento Antônio	170	Rua Bahia	400	Rua Fernando Parolini	240
Rua Geralino Ribeiro da Silva	310	Rua Alagoas	400	Rua Brígido de Melho Filho	650
Rua do Canal	110	Rua Travessa Pará	68	Rua Maria das Graças Rosa	100
Rua João Verçosa	350	Rua Rio de Janeiro	350	Rua José Nogueira da Fonseca	90
Rua Bom Jardim	170	Rua Travessa Alagoas	55	Rua Ismar Ferreira da Silva	80
Avenida João Paulo II	1000	Rua Espírito Santo	93	Rua Três	75
Avenida Damaso Drumond	800	Rua Maranhão	170	Rua Maria Conceição Alexandre	70
		Rua Paraná	130	Rua Vicente A. Barcelos	82
ÁREA 1 APROXIMADA	249890,56 M²	ÁREA 2 APROXIMADA	202386,21 M²	ÁREA 3 APROXIMADA	347716,43 M²

Tabela 1: Trechos das ruas que desaguam a água pluvial nas avenidas.

Iniciou-se o levantamento da chuva acumulada nos anos de 2014, 2015 e 2016 respectivamente, conforme o Gráfico 1, Gráfico 2 e Gráfico 3, e está em andamento a verificação de 2017, para um comparativo diário, mensal e anual de precipitação da água pluvial.

As próximas etapas serão realizadas posteriormente ao final do período chuvoso do ano de 2017, sendo esses dados tabelados e georeferenciados.

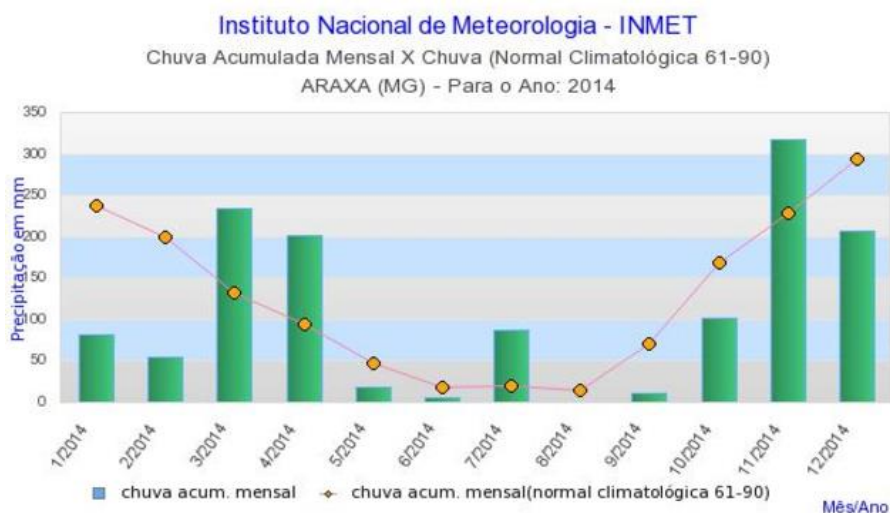


Gráfico 1: Chuva acumulada mensal para o ano de 2014.

Fonte: INMET

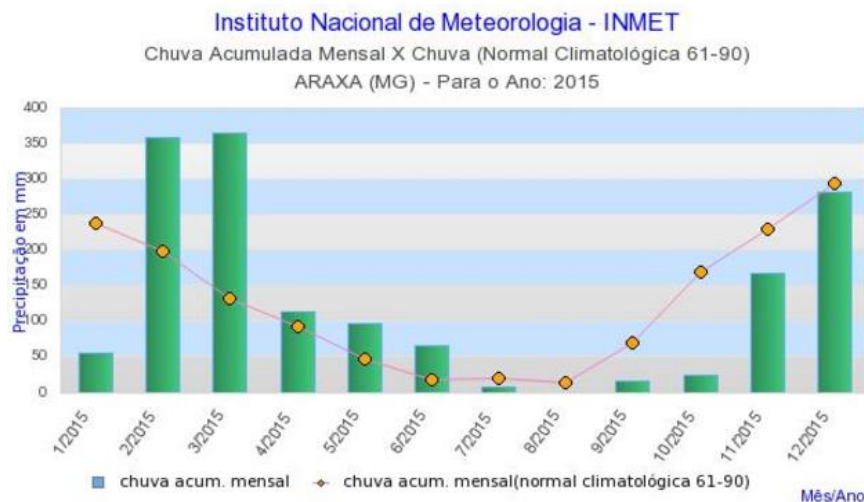


Gráfico 2: Chuva acumulada mensal para o ano de 2015.

Fonte: INMET

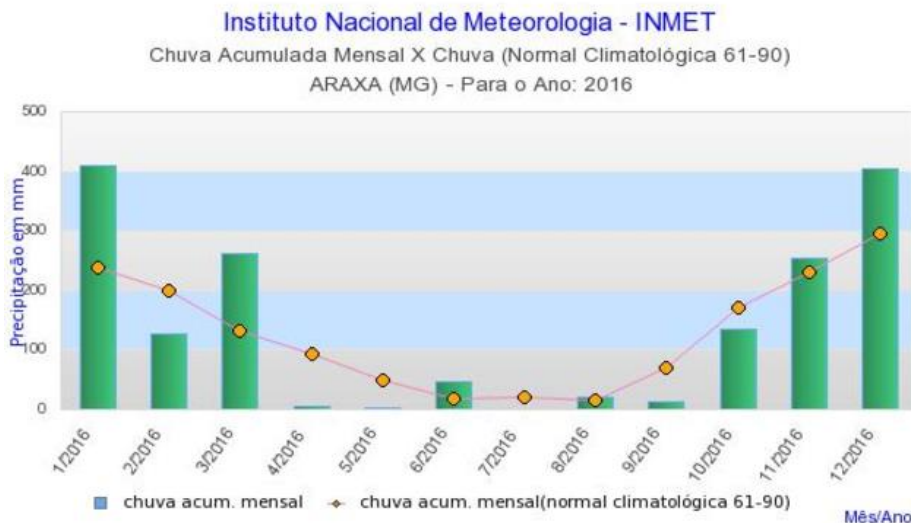


Gráfico 3: Chuva acumulada mensal para o ano de 2016.

Fonte: INMET

CONSIDERAÇÕES

O trabalho se encontra em andamento e deseja-se mostrar com ele o georeferenciamento dos pontos de inundações das vias localizadas na parte baixa da cidade mapeando os locais e calculando o volume de chuva mínimo o qual se inicia essa inundação para que futuramente sejam tomadas decisões que vão solucionar esses problemas gerados.

REFERÊNCIAS

TELHADO VERDE E SUA CONTRIBUIÇÃO NA REDUÇÃO DA VAZÃO DA ÁGUA PLUVIAL ESCOADA, 2012, Juiz de Fora. **Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente**

Construído. Juiz de Fora: Xiv Entac, 2012. 1952 p. Disponível em:

<<http://www.infohab.org.br/entac2014/2012/docs/1203.pdf>>. Acesso em: 18-11-2016.

VI CONGRESO LBEROAMERICANO DE ESTUDIOS TERRITORIALES Y AMBIENTALES, 2014, São Paulo. **A EXPANSÃO URBANA E AS CONSEQUÊNCIAS PARA CABECEIRAS DE DRENAGEM: UM ESTUDO DE CASO NAS NASCENTES DO CÓRREGO VERTENTE 1 – UBERABA – MG.** São Paulo: Estudio Territoriales, 2014. 1195 p. Disponível em:

<[http://6cieta.org/arquivos-anais/eixo4/Juliana Paula da Silva Rodrigues.pdf](http://6cieta.org/arquivos-anais/eixo4/Juliana%20Paula%20da%20Silva%20Rodrigues.pdf)>. Acesso em: 18-11-2016.

INUNDAÇÕES URBANAS NA AMÉRICA DO SUL, 2003, Porto Alegre. **INUNDAÇÕES URBANAS NA AMÉRICA DO SUL.** Porto Alegre: Abrh, 2003. 157 p. Disponível em:

<[file:///C:/Users/ilson/Downloads/INUNDACOES_URBANAS_NA_AMERICA_DO_SUL\(1\).pdf](file:///C:/Users/ilson/Downloads/INUNDACOES_URBANAS_NA_AMERICA_DO_SUL(1).pdf)>. Acesso em: 20-11-2016.

CURSO DE APERFEIÇOAMENTO EM GESTÃO DE RECURSO HÍDRICOS, 2005, São Paulo. **Princípios da Hidrologia Ambiental.** São Paulo: Parceria: Universidade Federal de Alagoas, Universidade Federal de Santa Catarina, @005. 203 p. Disponível em:

<http://capacitacao.ana.gov.br/Lists/Editais_Anexos/Attachments/23/03.PHidrologiaAmb-GRH-220909.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (Brasil). **Chuvas acumuladas em 24 horas:** chuvas acumuladas. 2017. Disponível em:

<[file:///C:/Users/ilson/Desktop/FACULDADE 2017/INICIAÇÃO 2017/Dados coletados/___INMET - Instituto Nacional de Meteorologia ___.html](file:///C:/Users/ilson/Desktop/FACULDADE%202017/INICIAÇÃO%202017/Dados%20coletados/___INMET%20-%20Instituto%20Nacional%20de%20Meteorologia%20___.html)>. Acesso em: 21 ago. 2017.

***APOIO FINANCEIRO:** PIBIC – FAPEMIG/UNIARAXÁ – 2017-2018

ENGENHARIAS

Proposta de uso de métodos de engenharia natural na estabilização de processos erosivos em voçoroca

Izabella Azevedo de Oliveira; Simone Rodrigues de Magalhães

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

isabellaazevedoeas@outlook.com

RESUMO

As voçorocas são o estágio mais avançado de um processo de erosão. Consideradas um passivo ambiental, reduzem a capacidade produtiva das terras e as áreas de exploração agrícola, além de se de causarem o assoreamento de rios, e danos à biodiversidade. Dentre os métodos de recuperação de voçorocas destaca-se o uso da engenharia natural. A Engenharia Natural ou Bioengenharia é compreendida pela a conciliação de materiais inertes com componentes biológicos, sendo caracterizada por custos inferiores, requerimento técnico relativamente simples e maior adequabilidade ambiental. Visando testar metodologias de bioengenharia para recuperação de voçorocas, propõe-se neste trabalho a aplicação de três técnicas: Caniçadas vivas, Grelhas Vegetadas e Banquetas Vegetadas. A área de estudo se localiza Fazenda Santa Rosália, município de Ibiá-MG, onde é, predominantemente, praticado o cultivo do café. As metodologias serão aplicadas em uma voçoroca classificada como de grande porte, com cerca de 355 m de perímetro, aonde observa-se predominância de erosão hídrica. Previamente a implantação dos métodos de bioengenharia, o entorno será manejado no intuito de diminuir a erosão hídrica e aumentar a infiltração. Tais ações de manejo serão compostas pelo plantio de arbustivas e arbóreas em cotas superiores a voçoroca, bem como a construção de barraginhas. Os métodos a serem testados visam a estabilização das laterais, sendo implantados em áreas equivalentes, ocupando, cada um, cerca de 33% da área vertical total. Após a implantação, os mesmos serão avaliados por um período de três meses. Para testar a eficiência, serão avaliados: tempo para atingir 80% de cobertura do solo, percentual de cobertura ao final de três meses e custo. Aquele que produzir melhor resultado será indicado para recuperação das demais voçorocas existentes na propriedade.

PALAVRAS CHAVE: Caniçadas-vivas, Geogrelhas vegetadas, Banquetas vegetadas, Erosão hídrica.

INTRODUÇÃO

A ausência de vegetação em uma determinada área favorece processos erosivos, uma vez que as gotas de chuva atingem diretamente o solo. Ainda com solo recoberto, após um longo período de precipitação, pode ser gerando um fluxo de sedimentos que origina sulcos e, se tal processo for contínuo, provocará um incessante aprofundamento do solo, podendo-se originar uma voçoroca. Capaz de indicar o desequilíbrio do ambiente, as voçorocas, geram deslizamentos, buracos ou fendas, que podem atingir cinquenta metros de profundidade. O problema pode se agravar dentro de um ano, a depender das as características climáticas e hidrológicas, o uso e ocupação do solo. Esse passivo ambiental, reduz a capacidade produtiva das terras, diminui áreas de explorações agrícolas, ameaça estradas, cidades, assoreia rios, altera fauna e flora local e qualidade da água presente (PRUSKI 2009).

A recuperação de voçorocas não é uma tarefa fácil ou de baixo custo, principalmente se forem necessárias a correções de taludes com máquinas, visto o alto custo de mão de obra. Entretanto, é possível conter a evolução de voçorocas, reduzir a perda de solo e melhorar a paisagem, (MACHADO, 2006). A Engenharia Natural, que é compreendida pela conciliação de materiais inertes com componentes biológicos, e caracterizada por técnicas mais resistentes devido a habilidade da vegetação e sua capacidade de regeneração, apresenta processos de custos inferiores, requerimento técnico relativamente simples e de maior adequabilidade ambiental.

Visando testar metodologias de bioengenharia para recuperação de voçorocas, propõe-se neste trabalho a aplicação de três técnicas: Caniçadas vivas, Grelhas Vegetadas e Banquetas Vegetadas.

METODOLOGIA

O trabalho está sendo realizado na Fazenda Santa Rosália, município de Ibiá-MG, onde é predominantemente, realizado o cultivo do café. A área a ser recuperada é denominada trata-se de uma voçoroca de grande porte com cerca de 355 m de perímetro (Figura 01).

Para o manejo da área do entorno será, avaliada a conservação do solo, bem como identificados os fatores de degradação que geraram, e que mantêm o processo erosivo.

Após a definição e implantação das técnicas de manejo, realizar-se-ão as intervenções diretas na voçoroca. Para estabilização das laterais serão testados três métodos de bioengenharia, implantados em áreas equivalentes, ocupando (cada um) cerca de 30% da área vertical total.

Caniçadas vivas: consiste em amarrar ramos de vegetais juntos e fixá-los em trincheiras rasas abertas com as mãos para formar, depois de implantado o método, uma linha de vegetação. A caniçada reduz imediatamente a erosão, no entanto tem a desvantagem de precisar de água para desenvolvimento da vegetação (ARAUJO, ALMEIDA e GUERRA, 2009).

Geogrelhas vegetadas: consiste de estacas de ramos vivos, intercaladas entre camadas de solo e cobertas por materiais geotêxteis naturais ou sintéticos. Esta técnica é mais apropriada para o reparo e preenchimento de depressões alongadas (ARAUJO, ALMEIDA e GUERRA, 2009).

Banquetas vegetadas: consiste em se alternarem camadas de estacas de ramos vivos e solo compactado para reparar cicatrizes e depressões nas margens.

Os métodos serão avaliados em um período de três meses, onde se observarão: tempo para atingir 80% de cobertura do solo, percentual de cobertura ao final de três meses e custo. O percentual de cobertura do solo será amostrado ao longo do perímetro da voçoroca, em distâncias a cada 20 metros, por meio da método intercepção de linha Canfield (1941). A suficiência amostral será estabelecida por meio do erro amostral. Para contabilização dos custos serão considerados apenas os insumos, excetuando-se a mão-de-obra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise do entorno recomenda-se as seguintes ações de manejo: plantio de arbustivas e arbóreas e construção de barraginhas, sendo estruturadas em módulos (Figura 1). Uma vez que a erosão hídrica é o principal fator de degradação, a presença de arbustivas e arbóreas visa conter a perda de solo e aumentar a infiltração. Na conservação dos solos o plantio é tratado como prática o plantio é tratado como prática vegetativa, uma vez que se

vale da vegetação para proteger o solo contra a ação direta da precipitação, minimizando, portanto, o processo erosivo (PRUSKI, 2009).

O uso de espécies de diferentes estratos, arbustivas e arbóreas, justifica-se pela função das mesmas. As espécies arbóreas permitem maior ancoragem do solo, enquanto as arbustivas fornecem maior cobertura. Para ambos os estratos, arbustivas e arbóreas, recomenda-se o uso de espécies leguminosas. Tais espécies incorporam nitrogênio (N) ao sistema que, juntamente com o fósforo (P), são os nutrientes que mais limitam o estabelecimento e o desenvolvimento vegetal. Por estas razões, as leguminosas são têm maior potencial de estabelecimento em substratos com baixo teor de matéria orgânica, como nas áreas degradadas (PAULUCIO et al., 2017).

As barraginhas constituem as práticas mecânicas de conservação do solo, sendo utilizadas para contenção da água decorrente do escoamento superficial, o qual é fator preponderante na manutenção dos processos de erosivos da voçoroca em questão. Embora esta prática tenha mostrado boa progressão nos últimos anos, não apresenta uma metodologia concreta para o seu dimensionamento. Portanto, estas, bem como o número de módulos de manejo, serão dimensionadas segundo a área disponibilizada para implantação, a depender do proprietário.

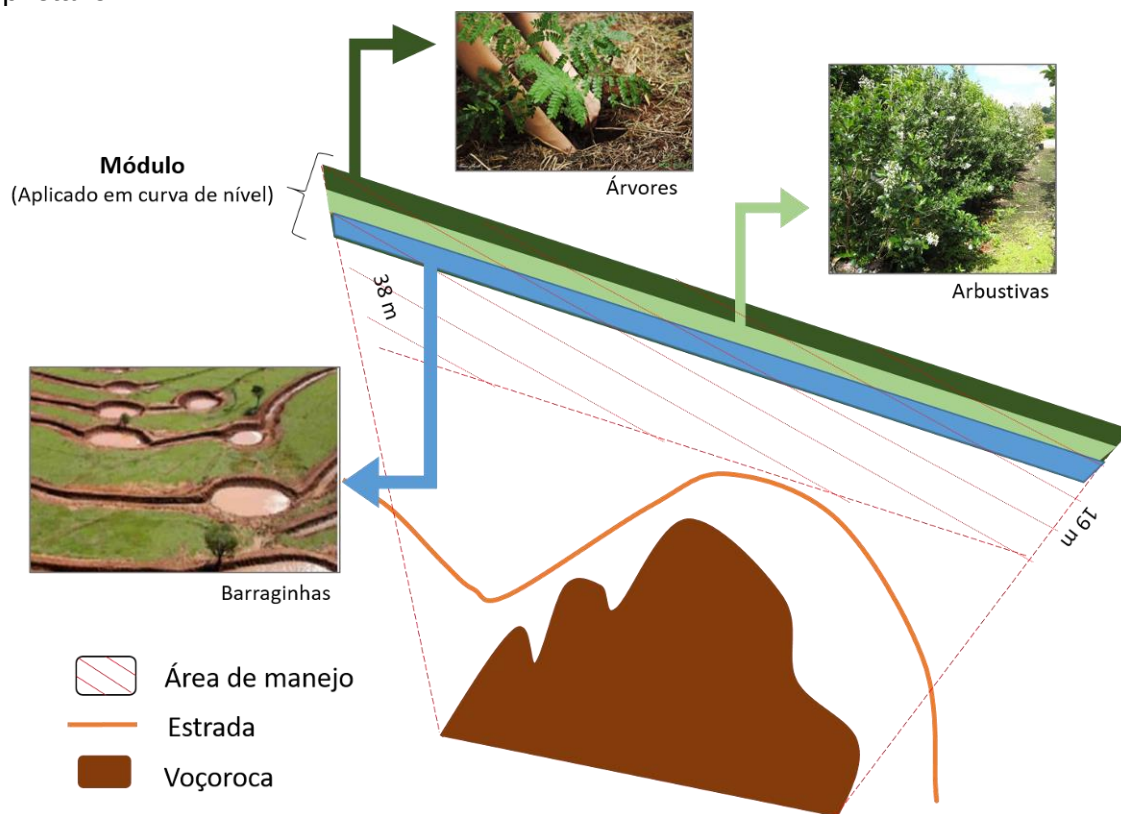


Figura 13. Manejo do entorno da voçoroca.

REFERÊNCIAS

- CABRAL, V. et al. Seleção de espécies leguminosas fixadoras de nitrogênio para utilização na recuperação de áreas mineradas pela Companhia Vale do Rio Doce. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADAS: ÁGUA E BIODIVERSIDADE, 5, 2002, Belo Horizonte.
- CANFIELD, R. Application of line interception in sampling range vegetation. **Journal of Forestry**, v. 39, p.388-394, 1941.

- CHAVES, T. A. et al. Recuperação de áreas degradadas por erosão no meio rural. Programa Rio Rural. Niterói, 2012.
- COUTO, L. et al. Boletim Técnico CBCN No 001 -Técnicas De Bioengenharia para Revegetação de Taludes No Brasil, 2010,Viçosa.
- FERREIRA, Rogério Resende Martins. Recuperação de voçoroca de grande porte. EMBRAPA, 2010
- FRANCISCO, Wagner De Cerqueria E. "Erosão "; *Brasil Escola*. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/erosao.htm>>. Acesso em 16 de agosto de 2016.
- MACHADO, R. L. Recuperação de voçorocas em áreas rurais. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2006.
- MARÇAL, S. M.; GUIMARÃES, A. R. **Impactos socioambientais da certificação Rainforest Alliance em fazendas produtoras de café no triângulo mineiro.** <https://www.imaflora.org/downloads/biblioteca/542065317b2c8_ImpactosSocioambientaisdaCertRASemfazprodutorasdecafedoTringuloMineiro3.pdf> Acesso em: 17 de ago. 2016.
- MURGEL, M.C.O.L. et al. O PRAD no contexto da recuperação das bacias hidrográficas do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESSÊNCIAS.
- NATIVAS, 2, 1992, São Paulo. Anais...São Paulo: Instituto de Botânica/SMA, 1992. p. 937-944
- PAULUCIO, Vanderlan de Oliveira et al. Reforestation of a Degraded Area with Eucalyptus and Sesbania: Microbial Activity and Chemical Soil Properties. *Rev. Bras. Ciênc. Solo* [online]. 2017, vol.41 [cited 2017-08-29], e0160239. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832017000100416&lng=en&nrm=iso>. Epub July 10, 2017. ISSN 1806-9657. <http://dx.doi.org/10.1590/18069657rbs20160239>.
- PRUSKI, F. F. Conservação do solo e água: práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica. Viçosa: ED. UFV, 2009.
- RAS. **Red de Agricultura Sostenible.** Rede para Agricultura Sustentável. 2010. <http://www.rainforest-alliance.org/agriculture/documents/sust_ag_normas_pt_%20Julho2010.pdf> Acesso em; 17 de ago. 2016.

ENGENHARIAS

Análise crítica dos resíduos de construção civil: o diálogo com stakeholders na teoria e na prática das organizações Araxaenses

Laiz Roberta Rodrigues dos Reis; Fábio Augusto Martins

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

laizroberta@hotmail.com

RESUMO

Como ideia inicial de que em toda organização o gerenciamento dos *stakeholders* é fundamental para toda estratégia (MARTINS, FERREIRA-DA-SILVA, MACHADO-SANTOS, 2015), essa pesquisa objetiva identificar os *stakeholders* relevantes dos RCC – Resíduos de Construção civil, quais os destinos de disposição desses resíduos e os impactos imediatos causados na sociedade araxaense. Dessa forma, procura-se identificar o melhor destino para a disposição sob o ponto de vista da responsabilidade social. Utilizou-se um questionário com a finalidade de sanar esses inquéritos; o mesmo foi distribuído em obras na cidade de Araxá, MG, e, por meio eletrônico às empresas que possui algum vínculo com construções civis. Foram distribuídos, também, aos alunos do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário do Planalto de Araxá.

Palavras-chave: *Stakeholders*, Resíduos sólidos, Construção Civil.

INTRODUÇÃO

Não é de se admirar que o mercado da construção civil seja o maior consumidor de recursos naturais, uma vez que essa consumação pode chegar até 75% (JOHN, 2000; LEVY, 1997; PINTO, 1999). A grande maioria desses recursos naturais se encaixam como recursos não renováveis, sendo contudo um grande gerador de resíduos sólidos e quando formados na área de construção civil são conhecidos como RCC – Resíduo de Construção Civil (FERREIRA e MOREIRA, 2013).

Em meio ao âmbito nacional é possível relacionar, diretamente, degradação ambiental à falta de gestão de resíduos de construção civil, seja essa gestão empresarial e/ou de administrações municipais. Já que o tratamento de entulho, disposição final e o gerenciamento deste na maioria das vezes, ocorre de maneira inadequada nos municípios brasileiros (NETO; SCHALCH, 2010).

O descarte do entulho de forma ineficiente e clandestino em áreas impróprias tem gerado problemas ambientais, de saneamento, sociais e econômicos (NETO; SCHALCH, 2010).

Os impactos sociais, econômicos e ambientais desse descarte ou reaproveitamento do RCC podem ser analisados e avaliados por meio das perspectivas das Teorias dos *Stakeholders* e da Responsabilidade Social, junto à resolução 307 do CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente que traz informações de como são classificados, a disposição e destino final ideal para esses resíduos.

Para Freeman (1984), *stakeholder* é qualquer interessado ou grupo que pode influenciar ou ser influenciado por medidas organizacionais. A Teoria dos *Stakeholders* é constituída por princípios morais, que visa uma responsabilidade corporativa à aqueles que possui uma atração nas medidas organizacionais (PHILLIPS, FREEMAN e WICKS, 2003). Baseado em Mitchell, Agle e Wood (1997), os *stakeholders* podem ser caracterizado em três classes: o poder que aqueles envolvidos podem influenciar a organização, seja por meio de normas, repressão ou utilitário; legitimidade, o contato do comprometido com a organização por direito

de impor ou por requerer algo; e urgência, isto é, o tempo de resposta diante a petição de uma parte interessada.

Diante de um complexo quadro de agentes interessados nas organizações, Kreitlon (2004) mostra que o crescimento e desenvolvimento das organizações devem seguir um padrão de ética e responsabilidade social/empresarial, a fim de equiponderar o prejuízo que suas ações tenham causado na sociedade (TEIXEIRA e DE MORAIS, 2013). O que está caracterizado na Teoria da Responsabilidade Social quanto às externalidades e as imperfeições dos mercados.

METODOLOGIA

O presente trabalho assume forma de pesquisa exploratória. Com a finalidade de identificar os principais *stakeholders* nos aspectos de poder, legitimidade e urgência. Foi desenvolvido um questionário, na ferramenta *online Survey Monkey*, e distribuído em 50 obras na cidade de Araxá/MG e via e-mail a pessoas envolvidas no setor de construção civil. Foram distribuídos um total de 537 formulários, que indagava os principais grupos interessados na construção civil e nos resíduos gerados.

O objetivo principal foi apontar os principais *stakeholders* do segmento de construção civil, ao mensurar a relevância de cada um nos âmbitos de poder, legitimidade e urgência; e identificar qual o destino dos resíduos sólidos gerados na construção civil.

Utilizou-se a escala social dentro do questionário para determinar os *stakeholders*, que, de acordo com Gil (2008, p. 136), tem o “objetivo de medir a intensidade das opiniões e atitudes da maneira mais objetiva possível”, no qual o interrogado classifica, de acordo com sua compreensão, julga o item que melhor corresponde dentro daqueles citados (GIL, 2008). E dentro dessa escala social, o diferencial semântico foi utilizado de forma a apresentar diversas classificações ao determinado conceito.

A classificação dos *stakeholder* no questionário consiste em 5 categorias de relevância: irrelevante, pouco, médio, muito ou não se sabe ao certo.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Do total de 537 formulários difundidos, até o atual momento, foram obtidas 66 respostas, correspondente à 12,29%. Entre elas 5 gabaritos foram classificados como insuficiente, devido ao fato de terem sido preenchido totalmente ou parcialmente com a mesma situação de alternativa, então, a pesquisa ficou baseada em 11,36%. Entre os interrogados foi possível identificar vários perfis profissionais (Figura 1).

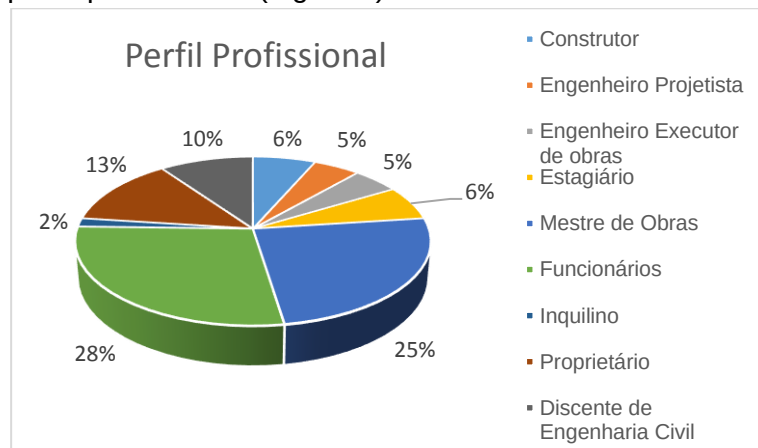


Figura 14 - Perfil Profissional dos interrogados

Fonte: Elaborado pela autora

No perfil profissional funcionários, pode-se encontrar: técnico em Edificações, pedreiro, servente e empreiteiro.

Para a classificação dos *stakeholders* foi elaborada uma lista, baseado no questionário de Hoffmann, Procopiak Filho e Rossetto (2008), filtrando aqueles que para o presente estudo possuía maior relevância (Figura 2).

Stakeholders da construção civil		
Clientes	Sindicatos	Sócios
Fornecedores	ONGS	Sociedade circunvizinha da obra
Imobiliárias e corretores	Engenheiros	Sociedade afetada pelo descarte de rcc
Concorrentes	Arquiteto	Terceirizados
Bancos	Funcionário	Outros
Governo		

Figura 15 - Stakeholders da construção civil

Fonte: Adaptado (HOFFMANN, PROCOPIAK FILHO E ROSSETTO, 2008)

Ao classificar esses interessados em poder, legitimidade e urgência, foi usado como critério de corte de 30% para identificar a classe de cada *stakeholder*, aqueles não apresentados na Figura 3, não possui nenhum âmbito de poder, legitimidade ou urgência diante a pesquisa.

Stakeholders	Classes Stakeholders
Fornecedor; Funcionário; Governo; Sociedade afetada pelo descarte de rcc; Sociedade circunvizinha da obra; Terceirizado	Reivindicador: quando o agente possui apenas a urgência como atributo. Não prejudica tanto as organizações mas pode ter a capacidade de aderir à outro âmbito.
Arquiteto; Cliente; Engenheiro; Sócio	Definitivo: possui os três atributos, devendo ser priorizado nas ações.

Figura 16 - Tipos de Stakeholders

Fonte: Adaptado (HOFFMANN, PROCOPIAK FILHO E ROSSETTO, 2008)

Quando analisada a questão dos materiais utilizados, 49,15% dos entrevistados reaproveita e reutiliza-os dentro da obra; 15,25% reaproveita materiais e utiliza materiais recicláveis. Nenhum respondente afirmou utilizar apenas materiais recicláveis e 35,59% respondeu nenhuma das alternativas, interpreta-se que sempre se utiliza materiais novos. O descarte em sua maioria, 81,97%, fazem contratação de caçambas (empresas licenciadas), acreditando-se que esse descarte em 45,45% das respostas ocorre em áreas licenciadas; 14,75% ocorre em lixões; 4,92% acreditam ser em áreas impróprias; 22,95% dizem ser em aterro e 11,48% creem que ocorre em áreas de triagem e reciclagem dos RCC's.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico, a prefeitura tem responsabilidade apenas com a coleta dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e urbanos, se isentando da responsabilidade dos demais resíduos, isto é, da coleta dos RCC's. E mostra que o aterro inaugurado em 2008, além de receber resíduos domiciliares recebe também parte dos resíduos de construção civil, dito pelo CONAMA que os RCC'S não podem ser descartados junto aos RSU- Resíduos Sólidos Urbanos. Já o CONAMA mostra que deve ser elaborado pelos municípios o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, neste deve conter o manejo e destinação adequado para os RCC's, o município não possui esse plano. Houve um tempo de funcionamento de uma Usina de Reciclagem de Resíduos sólidos da Construção Civil, conforme o Plano Municipal de Saneamento Básico, porem desativado atualmente. Os resíduos gerados então nesse âmbito de construção são direcionados para o aterro localizado no Distrito Industrial e não possui um controle do volume nem a triagem para

deposição desses resíduos. Porém possui planos para a melhoria e regulamentar as áreas de descarte.

CONCLUSÃO

O presente trabalho se encontra em andamento, os resultados aqui explícitos podem haver alterações, conforme o recebimento de novas respostas, acredita-se que não muito distante da presente realidade. Permite-se entender a Teoria e identificar, no raio estudado, os principais *stakeholders* no segmento de construção civil e expressa os possíveis locais de descarte dos resíduos sólidos gerados.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, A. R. L.; MOREIRA, H. C. **Análise crítica da gestão de resíduos de construção civil**: estudo de caso do Município do Rio de Janeiro (Projeto de Graduação). UFRJ – 2013.
- FREEMAN, R. **Strategic management**: a stakeholder approach. Boston: Pitman, 1984.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.
- HOFFMANN, Valmir Emil; PROCOPIAK FILHO, José Ademar; ROSSETTO, Carlos Ricardo. As estratégias de influência dos stakeholders nas organizações da indústria da construção civil: setor de edificações em Balneário Camboriú–SC. **CEP**, v. 88337, p. 300, 2008.
- JOHN, Vanderley M. Reciclagem de resíduos na construção civil: contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento. **São Paulo**, v. 102, 2000.
- KREITLON, Maria Priscilla. A ética nas relações entre empresas e sociedade: fundamentos teóricos da responsabilidade social empresarial. Encontro anual da Anpad, v. 28, 2004.
- LEVY, Salomon M.; HELENE, Paulo RL. Reciclagem do entulho de construção civil, para utilização como agregado de argamassas e concretos. **São Paulo**, p. 4, 1997.
- MARTINS, Fábio Augusto. Gestão dos stakeholders em hospitais religiosos brasileiros. 2016.
- MARTINS, Fábio Augusto; FERREIRA-DA-SILVA, Amélia Cristina; MACHADO-SANTOS, Carlos. Relevância e influência dos Stakeholders dos Hospitais Filantrópicos e Religiosos. **REVISTA E3**, v. 1, n. 1, p. 5-16, 2015.
- MITCHELL, Ronald K.; AGLE, Bradley R.; WOOD, Donna J. Toward a theory of stakeholder identification and salience: Defining the principle of who and what really counts. **Academy of management review**, v. 22, n. 4, p. 853-886, 1997.
- NETO, J. da C.; SCHALCH, Valdir. Gestão dos resíduos de construção e demolição: Estudo da situação no município de São Carlos-SP, Brasil. **Revista Engenharia Civil**, v. 36, p. 41-50, 2010.
- Nº, RESOLUÇÃO CONAMA. 307 de 05 de julho de 2002. **Dispõe sobre Gestão dos Resíduos da Construção Civil**, 2002.
- PHILLIPS, Robert; FREEMAN, R. Edward; WICKS, Andrew C. What stakeholder theory is not. **Business Ethics Quarterly**, v. 13, n. 4, p. 479-502, 2003.
- PINTO, Tarcísio de Paula. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. **São Paulo**, v. 189, 1999.
- TEIXEIRA, Maria Gracinda Carvalho; DE MORAES, Ivy Bertão. O diálogo com stakeholders na teoria e na prática: análise da relação de uma empresa pública do setor industrial com seus stakeholders, para a construção de uma política de responsabilidade social. **Revista de Administração da UFSM**, v. 6, p. 211-228, 2013.

*** APOIO FINANCEIRO:** PIBIC/FAPEMIG – 2017/2018

ENGENHARIAS

Otimização do processo de espessamento de rejeito de minério de ferro de Itatiaiuçu-MG

Larissa Moreira Lopes; Natal Junio Pires; Michelly dos Santos Oliveira

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

larissalopes-lp@hotmail.com

RESUMO:

O desaguamento é amplamente empregado na indústria mineral, dentre as operações mais utilizadas está o espessamento. O mesmo envolve diversas variáveis, dentre elas: pH da polpa, reagentes e porcentagem de sólidos. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo otimizar o processo de espessamento do rejeito de minério de ferro da empresa Minerita Ltda. Para tal foram realizados testes de sedimentação em proveta alterando os valores das variáveis operacionais. O pH foi controlado nos valores de 5 e 6,5, já o floculante (SUPERFLOC 8566), uma poliacrilamida aniônica, foi utilizado nas dosagens de 15 g/t e 30 g/t e a porcentagem de sólidos em peso foi 25% e 40%. A partir dos resultados obtidos nos testes foi feita uma análise estatística no *software* Minitab 17 com o intuito de otimizar a operação como um todo, ou seja, minimizar a turbidez e maximizar a velocidade de sedimentação, além disso, obter um espessado com pelo menos 60% de sólidos. O resultado do espessamento ideal foi a dosagem no nível máximo (30 g/t), o pH (5,0) e a porcentagem de sólidos (25%) nos níveis mínimo, gerando valores ótimos de respostas: turbidez de 89 FTU e velocidade de sedimentação (V_s) de 1,725 m/h. O teste 2 se adequou perfeitamente ao resultado ideal e gerou respostas de turbidez e velocidade de sedimentação de 61 FTU e 1,78 m/h, respectivamente. Considerando o espessador e os dados operacionais da empresa, a porcentagem de sólidos no *underflow* do espessado com as condições do teste 2 seria de 63,42%.

Palavras-chave: Sedimentação, rejeito, minério de ferro, floculação.

INTRODUÇÃO:

O ferro é extraído da natureza na forma de minério de ferro e é encontrado em diferentes composições, que são economicamente viáveis, como: óxidos, sulfetos, silicatos e carbonatos. O Brasil se destaca mundialmente no que diz respeito às reservas de minério de ferro, em 2011 o país possuía cerca 29 bilhões de toneladas, aproximadamente 18% das reservas mundiais, sendo que Minas Gerais tem cerca de 67% dessas reservas. Na região central do estado de Minas Gerais, está situado o Quadrilátero Ferrífero que destaca-se como uma região de grande concentração das reservas de minério de ferro. A mina Lagoa das Flores, no município de Itatiaiuçu/MG, fica localizada em uma região denominada Complexo Serra Azul, sendo uma unidade fisiográfica-geológica de idade pré-cambriana (VASCONCELOS, 2011). A separação sólido-líquido é uma fase importante e, algumas vezes crítica, nas usinas de beneficiamento mineral. Geralmente apresenta um alto consumo energético (OLIVEIRA; SOUZA, 2008), as principais técnicas empregadas na separação sólido-líquido são a secagem, a centrifugação, a filtragem e a sedimentação por gravidade (OLIVEIRA; LUZ; LACERDA, 2004). O espessamento consiste numa operação de separação sólido-líquido baseada na velocidade de sedimentação, é empregada para recuperar água de polpas de rejeitos ou concentrados, elevar a concentração de sólidos nas polpas de rejeitos para posterior descarte, elevar a densidade de polpa buscando-se melhorar as operações

seguintes como filtração e separar os constituintes dissolvidos de resíduos lixiviados em instalações hidrometalúrgicas (LARA, 2011). As principais variáveis operacionais do espessamento são: porcentagem de sólidos da alimentação, pH da polpa e dosagem de reagentes. Com intuito de facilitar a separação das partículas em meio líquido adiciona-se reagentes, como coagulantes ou polímeros floculantes, permitindo a adesão de uma partícula diretamente à outra (GADELHA; ANDRADE; FRANÇA, 2015). Tendo em vista otimizar a operação de espessamento da empresa Minerita Ltda, foi realizado testes de sedimentação em proveta e um estudo estatístico onde foi feito um planejamento fatorial com dois níveis (2^k), que é o mais utilizado e mais simples para identificar as influências entre as variáveis de um experimento (NEVES; SCHVARTZMAN; JORDÃO, 2002).

METODOLOGIA:

A amostra de rejeito de minério de ferro que foi fornecida pela empresa Minerita Ltda estava em forma de polpa, assim, foi necessário a sua preparação, envolvendo operações de sifonamento, secagem, desagregação, homogeneização e quarteamento, antes de empregá-la nos testes de sedimentação em proveta. No quarteamento foram obtidas 36 alíquotas de aproximadamente 0,5 kg, que foram utilizadas para a realização dos testes, e 3 alíquotas de aproximadamente 0,1 kg, que foram utilizadas para a caracterização (análise química, análise granulométrica e picnometria) do rejeito de minério de ferro. Foram realizados 6 testes de sedimentação em proveta preliminares onde foi possível analisar as melhores condições para a realização dos testes oficiais e definir os níveis avaliados no planejamento fatorial. Essa análise se deu a partir da velocidade de sedimentação, analisado a partir do modelo de Mishler que diz que o fluxo de sólidos é influenciado pela velocidade de sedimentação e pela concentração de sólidos na polpa, e a turbidez de cada teste. Assim foi definido a realização de mais 8 testes de sedimentação em proveta com o objetivo de analisar as variáveis estudadas, buscando condições ótimas de operação, com uma redução da turbidez e uma máxima velocidade de sedimentação (v_s), assim o planejamento das condições experimentais deste estudo foi realizado através de técnicas do planejamento de experimentos fatoriais (DOE) em dois níveis, sendo realizado em duplicata.

RESULTADO E DISCUSSÃO:

Os resultados da caracterização da amostra mostrou que a mesma é composta predominantemente por quartzo, 73%, e hematita, 18%, análise feita a partir de espectrometria de fluorescência de raios-X (FRX). Cerca de 50% das partículas são menores que 400# (0,037 mm), o que gera uma dificuldade técnica para os testes de sedimentação, já que partículas finas têm dificuldade de sedimentação, reduzindo a eficiência da operação. E também, através da picnometria realizada em triplicata, a densidade média do minério foi igual a 2,73 g/cm³. A partir dos testes preliminares foi possível perceber uma possível super dosagem de floculante, já que o aumento da dosagem não promoveu um aumento significativo na velocidade de sedimentação, como era esperado. Os testes mostraram que um pH básico favoreceu a repulsão entre as partículas e também a ionização do polímero utilizado, o que promoveu a dispersão da polpa, deixando principalmente partículas muito finas em suspensão e a turbidez altíssima. Após a análise dos testes preliminares foram definidas as melhores condições para os testes oficiais. Assim os 8 testes foram realizados em duplicata e os resultados dos mesmos se encontram na Tabela 1.

Segundo a resolução CONAMA 357/2005 apenas nos testes 5, 6 e 7 os valores de turbidez atendem os limites da especificação, abaixo de 40 FTU. Considerando que, para o espessado

atingir 60% de sólidos, a partir da Equação 1, sua velocidade de sedimentação, em uma escala laboratorial, deve ser de aproximadamente 1,69 m/h. Na Tabela 1 é possível perceber que a velocidade de sedimentação nos testes 3 e 4, foi maior que 1,69m/h. O principal objetivo deste trabalho é otimizar o processo como um todo, com isso o ideal é analisar as duas respostas simultaneamente, ou seja, minimizar a turbidez e maximizar a velocidade de sedimentação ao mesmo tempo. A Figura 1, representa a otimização em conjunto feita pelo programa MiniTab 17.

Tabela 1 – Valores de níveis mais e menos, de velocidade de sedimentação e turbidez.

TESTES	A - Dosagem (g/t)	B - pH	C - % Sólidos	Turbidez (FTU)	V _s (m/h)
1	15	5,0	25	62,00	1,45
R1	15	5,0	25	64,00	1,52
2	30	5,0	25	117,00	1,67
R2	30	5,0	25	61,00	1,78
3	15	6,5	25	292,00	1,73
R3	15	6,5	25	231,00	1,64
4	30	6,5	25	613,00	1,77
R4	30	6,5	25	804,00	1,80
5	15	5,0	40	19,65	0,46
R5	15	5,0	40	18,20	0,46
6	30	5,0	40	17,36	0,55
R6	30	5,0	40	25,41	0,59
7	15	6,5	40	28,78	0,52
R7	15	6,5	40	39,98	0,51
8	30	6,5	40	80,00	0,59
R8	30	6,5	40	59,00	0,55

$$S = \frac{A \cdot (D_A - D_D)}{V_S \cdot \rho} \quad (1)$$

Onde: S – área do espessador; A - fluxo de massa de sólido da alimentação (massa de sólido/tempo); D_A - diluição da alimentação (massa de líquido/massa de sólido); D_D - diluição do underflow (massa de líquido/massa de sólido); V_S - velocidade de sedimentação; ρ - densidade do fluido

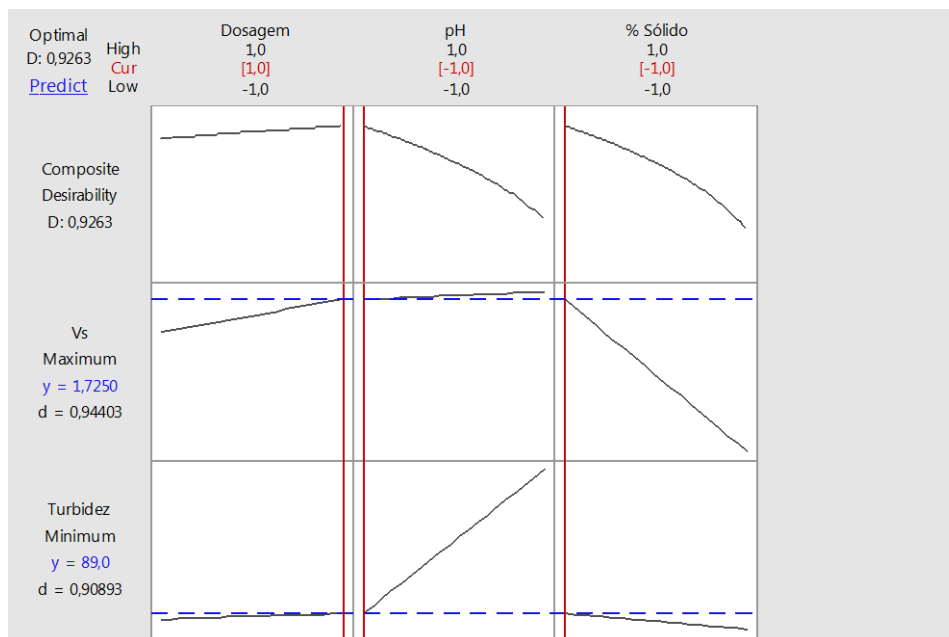


Figura 1 – Gráfico de Otimização.

É possível analisar que o ideal é trabalhar com a: dosagem no nível máximo (30 g/t), pH no nível mínimo (pH 5) e a porcentagem de sólidos no nível mínimo (25% sólidos). Gerando valores ótimos de respostas: turbidez de 89 FTU e velocidade de sedimentação (V_s) de 1,725 m/h. O teste 2 se encaixa perfeitamente nos níveis ótimos para as variáveis dosagem, pH e porcentagem de sólidos, gerando respostas de turbidez e velocidade de sedimentação de 61 FTU e 1,78 m/h, respectivamente. A Figura 2 apresenta a situação final do teste 2.

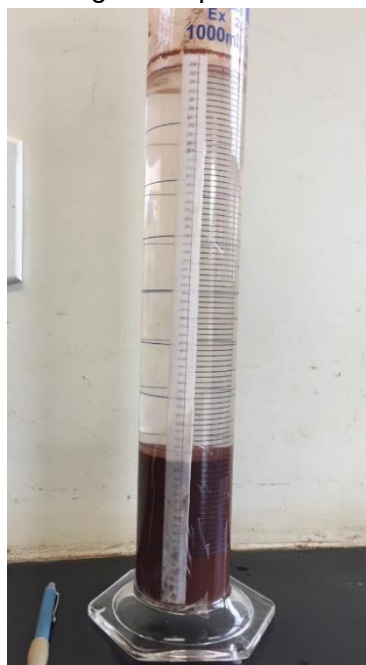


Figura 2: Representação do teste 2.

CONCLUSÃO:

Os resultados encontrados, para as variáveis operacionais otimizadas, apresentam sucintas mudanças em relação à operação da empresa Minerita, já que a porcentagem de sólidos ideal é a mesma da utilizada na empresa. A mudança mais brusca está relacionada a faixa de pH

que é trabalhado na empresa com valor de aproximadamente 7 e, a partir da análise estatística, foi analisado como ideal o pH igual a 5. Essa queda no valor de pH, provavelmente, favorece a aglomeração das partículas pois pode estar ligada a aproximação do ponto isoelétrico das espécies contidas no rejeito. Fato confirmado pela ótima qualidade do líquido clarificado e baixa turbidez.

REFERÊNCIAS:

- GADELHA, T. S.; ANDRADE, L. S.; FRANÇA, S. C. A. **Desempenho de floculantes no desaguamento de polpas de minério de níquel**. In: Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa, 26, 2015, Poços de Caldas. Anais. Poços de Caldas: CETEM/MCT, 2015. p. 398-406.
- LARA, A. F. M. **Espessamento e Transporte de Pasta Mineral**. 2011. 66 p. (Monografia, Especialização, Engenharia de Recursos Minerais) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.
- NEVES, C. F. C., SCHVARTZMAN, M. M. A. M.; JORDÃO, E. **Variables search technique applied to gas separation**. Química Nova. v.25, n 2, p.327-329, 2002.
- OLIVEIRA, M. L. M.; LUZ, J. A. M.; LACERDA, C. M. M. **Espessamento e Filtragem**. Ouro Preto: [s.n.], 2004. 122 p.
- OLIVEIRA, M. S.; SOUZA, M. D. de. **Tratamento de Minérios**. Araxá: [s.n.], 2008. 219 p.
- VASCONCELOS, J. A. **Rotas De Processo Para Concentração De Rochas Itabiríticas Da Mina Lagoa Das Flores, Itatiaiuçu, Mg**. 2011. 204 p. Dissertação (Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica e de Minas) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

ENGENHARIAS

Estudo de casos de fitorremediação em solo: uma concepção ambiental

Lucas Germano de Oliveira; Cristiano Ferreira Alves; Rafael Souza Pessoa

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

faelpessoa@gmail.com

RESUMO:

O estudo enfatiza os conceitos da fitorremediação mostrando o estudo de casos mostrados por um grande referencial teórico com intuito de obter informações sobre a utilização de diferentes espécies fitorremediadoras e em diferentes casos. Foi apresentada a forma com que a planta se comporta como fitorremediadora, trazendo as características básicas para a escolha de uma espécie fitorremediadora, contando também com casos apresentados que utilizaram experimentos e testes que simulam casos reais de uma recuperação de área degradada. Onde pode-se observar que com realização de análise do solo antes e depois da fitorremediação pode mostrar dados satisfatórios com a técnica da fitorremediação, a partir dos dados obtidos nas análises pode se concluir ou não se com a técnica da fitorremediação é eficaz, mostrando planta tem sim ou não um potencial despoluidor adequado para aquele tipo de composto que está degradando, também de mostrar e quantificar a recuperação da área degradada.

PALAVRAS-CHAVE: Fitorremediação, Plantas, Extração, Herbicidas, Agente Fitorremediador.

INTRODUÇÃO:

Por ser uma preocupação ambiental e por ser uma exigência legal e um compromisso social, a utilização de técnicas de remediação de áreas contaminadas fez criar uma nova demanda de tecnologias, oportunidades científicas e possibilidades de negócios no mundo todo (ROMERO et al. 2007). No encontro dessas técnicas e na busca de obter mais sucesso na descontaminação, mais simples na execução e de menor custo, surge a possibilidade da utilização de biorremediadores, que utiliza organismos vivos como microorganismos e plantas na recuperação de áreas degradadas (PIRES et al. 2003). Nesse contexto cresce a utilização de plantas como biorremediadores, técnica conhecida como fitorremediação, por ser uma alternativa viável de baixo custo, que promove manutenção da fertilidade do solo. (ZANQUETA et al. 2011). Segundo Pires et al (2003) a fitorremediação é a utilização de plantas para a descontaminação do solo, água e ar para substâncias orgânicas e inorgânicas, e se baseia na tolerância de algumas plantas a determinados compostos, seja por armazenagem ou por transformação do composto a ser retirado da área degradada. Estudos mostra que com a técnica da fitorremediação pode descontaminar áreas com a presença de herbicidas de ação no solo (Procópio et al. 2008). Entretanto o uso da técnica contra herbicidas tem menos eficácia que na extração de metais pesados, metaloides, hidrocarbonetos de petróleo, pesticidas, explosivos, solventes clorados e subprodutos tóxicos da indústria (PIRES et al, 2005). Um grande atrativo dessa técnica é a possibilidade de promover a descontaminação do local *in situ*, bem como ao baixo custo, quando comparada à remoção do solo para seu tratamento (PIRES et al. 2005). A da fitorremediação baseia na seletividade natural ou desenvolvidas espécies que exibem para um determinado composto ou mecanismo de ação, isso se dá através do transporte da substância através dos tecidos da planta podendo ser metabolizado ou armazenado, fazendo com que o composto seja

degradado pela planta nos casos da metabolização (PIRES et al, 2003). De acordo com (ANDRADE; TAVARES; MAHLER, 2007), destaque para cinco tipos de ações que as plantas realizam na fitorremediação: Fitoextração, que consiste na absorção do componente e armazenamento na própria planta; Fitodegradação ou Fitotransformação, onde o poluente sofre uma bioconversão no interior da planta ou na sua superfície; Fitovolatilização onde o poluente absorvido é convertido para uma forma volátil e liberado na atmosfera; Fitoestimulação onde as plantas vão atuar na estimulação do crescimento microbiano do solo e Fitoestabilização onde o composto é estabilizado. O trabalho tem como objetivo apresentar o conceito de fitorremediação enfatizando casos testados e compara-los entre si para melhor discernimento da fitorremediação.

METODOLOGIA:

Nesse trabalho, foi apresentado um conteúdo bibliográfico através de artigos científicos de fitorremediação no Brasil para melhor explicar características específicas das plantas que são utilizadas em território nacional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Para avaliação de uma área contaminada, é necessária a utilização de um estudo de uma área sem contaminação para comparar com a contaminada, a fim de ter um parâmetro comparativo (ANDRADE; TAVARES; MAHLER, 2007). (ANDRADE; TAVARES; MAHLER, 2007), afirma que os parâmetros para a avaliação dos solos variam de região para região, isso faz com que, ao mesmo tempo em que traz benefícios por considerar características particulares na definição da existência ou não de alterações ambientais, porém pode impossibilitar a comparação com outros lugares com propriedades similar a estudada. O Brasil trabalha, através do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) para que se padronizem os valores para orientar as análises de solo e água em todo território nacional (ANDRADE; TAVARES; MAHLER, 2007). Em um trabalho realizado por Carmo et al (2008), ele selecionou 19 espécies de vegetais para a fitorremediação em solo contaminado com picloram, que depois de uma análise, constatou ainda que esse herbicida, apesar de ser para controle de vegetais com folhas largas, as gramíneas também apresenta extrema sensibilidade para o herbicida, portanto a utilização de certas gramíneas como fitorremediadora para esse herbicida é inadequada. Porém podemos destacar a utilização de uma gramínea, no caso a Braquiária, como sendo boa fitorremediadora para arsênico como descrito o trabalho de Araújo et al (2011), que mesmo com a alteração no seu metabolismo a Braquiária apresentou forte tolerância ao composto, porém a mesma não metaboliza o composto, mas sim armazena, impossibilitando assim a utilização da Braquiária para outro fim após a fitorremediação. Pires et al (2003), escolheu 10 espécies diferentes para a fitorremediação do herbicida tebutiuron, que além de escolher espécies que poderiam ser agentes fitorremediadores eles também têm valor econômico, o que torna ideal para recuperar área rural que dependem da terra para sustento da família ou comunidades. Zancheta et al (2011) relata em seu estudo que a planta para fitorremediação do cobre demonstrou um mecanismo para maior armazenagem e tolerância do cobre, ela acumulou preferencialmente no sistema radicular, e translocou para as partes aéreas, porém isso torna a planta um pouco limitada na fitorremediação, porém em casos que o solo apresenta uma concentração mais amenizada, o feijão-de-porco, planta alvo do estudo, é considerada ideal para a fitorremediação do cobre. Quando Belo et al (2007) decidiu pesquisar sobre a fitorremediação de um solo contaminado por Trifloxysulfuron-Sodium, ele levou em consideração a adubação por compostos orgânicos, pois a utilização

do feijão-de-porco (*canavalia ensiformis*) sem a adição de adubação para a fitorremediação desse composto não seria viável, porém com a dição pode-se notar que o vegetal cresceu, porém não teve capacidade fitorremediadora para o Trifloxysulfuron-Sodium. Para a mesma contaminação, e com a mesma planta fitorremediadora, Santos et al (2006) apresentou que a utilização do feijão-de-porco teve sucesso com uma densidade populacional mínima de 20 plantas por metro quadrado quando aplicada antes do plantio de feijão, fazendo com que o crescimento do mesmo não fosse influenciado pela degradação do Trifloxysulfuron. O feijão-de-porco pode ser apresentado por Santos et al (2006) e Belo et al (2007) como sendo, além de uma agente fitorremediador, uma adubação verde, tornando a planta atrativa na utilização da planta para fitorremediação. O fato de um estudo ter considerado inadequado por ter um fator fitorremediador baixo, o outro apresentou outra perspectiva, levando em consideração o número de espécies por metro quadrado, a fim de estabelecer, pela sua capacidade reduzida de fitorremediação, um número adequado para sua utilização para esse fim. Uma boa seleção para uma fitorremediação é a utilização de espécies que irão servir como adubação verde, como é o caso do estudo dirigido por Pires et al (2005), com foco na fitorremediação do herbicida Tebuthiuron, e para esse composto também foi encontrado como sendo a melhor fitorremediadora o feijão-de-porco, que conseguiu apresentar a melhor performance para absorção do herbicida. A junção de uma planta com potencial econômico, a utilização como adubação verde e ainda como fitorremediador faz com que cresça o interesse quando for utilizada em áreas rurais, a fim de não perder a renda enquanto trata o solo contaminado. Isso poderia ser mais bem ilustrado com o estudo do solo comparando os parâmetros antes e depois da fitorremediação, e além do composto a ser retirados, nesse caso, a pesquisa dos compostos orgânicos presentes no solo depois, levando em consideração que a planta utilizada também tem a função de adubação verde. Apesar de muitas plantas terem um potencial fitorremediador bem específico, o caso do feijão-de-porco apresenta uma tolerância e um potencial fitorremediador para mais de um herbicida, como demonstrados nos estudos citados acima, que foi utilizado como fitorremediadora de Tebuthiuron e de Trifloxysulfuron-Sodium. No caso do capim-pé-de-galinha-gigante, foi identificado pelo Procópio et al (2008) que a sua utilização para recuperar área com herbicida picloram apresentou uma variável quanto ao número de espécie por metro quadrado, no caso, 172 plantas por metro quadrado teve o melhor resultado para a fitorremediação do herbicida. Além das técnicas para aprimorar a fitorremediação, contar com a quantidade específica em determinados casos é essencial, já que isso possibilita um melhor aproveitamento das espécies associadas a um estudo impedindo o desperdício desnecessário.

CONCLUSÃO:

Entende-se que a utilização da técnica como a fitorremediação no solo tem sido constantemente estudada para afim de preocupação com a degradação ambiental, e o manejo correto de áreas contaminadas constantemente degradadas, espécies essas utilizadas na fitorremediação em solos e sua capacidade de tolerar e/ou extrair o composto do solo, porém um fato importante a ser estudado é a variação do composto no solo de antes e depois da fitorremediação a fim de mostrar o potencial despoluidor das plantas no solo.

REFERÊNCIAS:

Andrade, Julio Cesar da Matta e; Tavares, Sílvia Roberto de Lucena; Mahler, Cláudio Fernando. **Fitorremediação: o uso de plantas na melhoria da qualidade ambiental**. São Paulo: Oficina de textos, 2007. 176p.

- ARAUJO, Alessandra Silveira Antunes; GUILHERME, Luiz Roberto Guimarães; LOPES, Guilherme and CAMPOS, Mari Lúcia. **Fitorremediação de solos contaminados com arsênio (As) utilizando braquiária**. Ciênc. agrotec. 2011, vol.35, n.1, pp. 84-91.
- ROMEIRO, Solange; Lagôa, Ana Maria Magalhães Andrade; Furlani, Pedro Roberto; Abreu, Cleide Aparecida de; Pereira, Bruno Fernando Faria. **Absorção de chumbo e potencial de fitorremediação de Canavalia Ensiformes L.** Bragantia. Campinas. 2007, vol.66, n.2, pp. 327-334.
- PIRES, F.R.; SOUZA, C.M.; SILVA, A.A.; PROCÓPIO, S.O.; FERREIRA, L.R. **Seleção de plantas com potencial para fitorremediação de tebuthiuron**. Planta daninha. 2003, vol.21, n.3, pp. 451-458.
- ZANCHETA, Ariana Carramaschi Francat; ABREU, Cleide Aparecida de; ZAMBROSI, Fernando César Bachiega; ERISMANN, Norma de Magalhães; LAGÔA, Ana Maria Magalhães Andrade. **Fitoextração de cobre por espécies de plantas cultivadas em solução nutritiva**. Bragantia. Campinas. 2011, vol.70, n.4, pp. 737-744.
- BELO, A.F.; SANTOS, E.A.; SANTOS, J.N.; FERREIRA, L.R.; SILVA, A.A.; CECON, P.R.; SILVA, L.L. **Fitorremediação de solo adubado com composto orgânico e contaminado com trifloxysulfuron- sodium**. Planta daninha. Viçosa. 2007, vol.25, n.2, pp. 251-258.
- PROCOPIO, Sergio de Oliveira; CARMO, Marcos Lima do; PIRES, Fábio Ribeiro; FILHO, Alberto Cargnelutti; BRAZ, Guilherme Braga Pereira; SILVA, Welington Fernando Peres; BARROSO, Alberto Leão de Lemos; SILVA, Gilson Pereira; CARMO, Eduardo Lima do; BRAZ, Antonio Joaquim Braga Pereira. **Fitorremediação de solo contaminado com picloram por capim-pé-de-galinha-gigante (Eleusine coracana)**. Rev. Bras. Ciênc. Solo. Rio Verde. 2008, vol.32, n.6, pp. 2517-2524.
- SANTOS, José Barbosa dos; PROCÓPIO, Sergio de Oliveira; PIRES, Fábio Ribeiro; SILVA, Antônio Alberto da; SANTOS, Edson Aparecido dos. **Fitorremediação de solo contaminado com trifloxysulfuron-sodium por diferentes densidades populacionais de feijão-de-porco (Canavalia ensiformis (L). DC.)**. Ciênc. agrotec. Lavras. 2006, vol.30, n.3, pp. 444-449.
- PIRES, F.R. et al. **Fitorremediação de solos contaminados com tebuthiuron utilizando-se espécies cultivadas para adubação verde**. Planta daninha [online]. 2005, vol.23, n.4, pp. 711-717. ISSN 0100-8358.
- PIRES, F.R.; SOUZA, C.M.; SILVA, A.A.; CECON, P.R.; PROCÓPIO, S.O.; SANTOS, J.B.; FERREIRA, L.R. **Inferências sobre atividade rizosférica de espécies com potencial para fitorremediação do herbicida tebuthiuron**. Rev. Bras. Ciênc. Solo. Viçosa. 2005, vol.29, n.4, pp. 627-634.
- Kerbaury, Gilberto Barbante. **Fisiologia Vegetal 2ª edição**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- Taiz, Lincoln e Zeiger, Eduardo. **Fisiologia Vegetal 4ª Edição**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- Ferri, Mário Guimarães, **Fisiologia Vegetal Volume 1 – Textos de Vários Autores**. São Paulo; EPU, 1979 – 1985.
- Andrade, Julio Cesar da Matta e; Tavares, Sílvia Roberto de Lucena; Mahler, Cláudio Fernando. **Fitorremediação: o uso de plantas na melhoria da qualidade ambiental**. São Paulo: Oficina de textos, 2007. 176p.
- CARMO, M.L.; PROCÓPIO, S.O.; PIRES, F.R.; CARGNELUTTI FILHO, A.; BARROSO, A.L.L.; SILVA, G.P.; CARMO, E.L.; BRAZ, G.B.P.; SILVA, W.F.P.; BRAZ, A.J.B.P.; PACHECO, L.P. **Seleção de plantas para Fitorremediação de Solos Contaminados com Picloram**. Planta Daninha. Viçosa. 2008 V.26, n.2, pp. 301-313.

ENGENHARIAS

Sistema de captação e aproveitamento de água da chuva para uso em edificações no município de Araxá-MG

Luis Fernando Aguiar Araújo; Antonio Geraldo Alves Ribeiro

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

luisfernandoarx@outlook.com

RESUMO

No município de Araxá-MG, não há um número expressivo de edificações que utilizem algum sistema de reuso da água, devido a isto, há uma necessidade de que se realize estudos que auxiliem na implantação dessa tecnologia. Em um sistema de coleta e aproveitamento de água da chuva o conhecimento sobre a sua viabilidade econômica e sua funcionalidade é de grande importância, sendo assim, o objetivo desse trabalho será verificar os parâmetros de implantação desse sistema em um determinado estabelecimento comercial da cidade. A pesquisa será realizada através de levantamento de dados e testes laboratoriais. Espera-se resultados que qualifiquem e quantifiquem o sistema de captação de água da chuva.

Palavras chave: Hidráulica, Recursos Hídricos, Sanitária.

INTRODUÇÃO

A água, que é considerada um dos principais recursos naturais, é de fundamental importância para o desenvolvimento dos seres vivos e para a realização de inúmeras atividades humanas, como atividades comerciais, culturais, industriais e agrícolas. Em relação ao potencial hídrico mundial, o Brasil detém 12% da totalidade de água doce do planeta, tendo uma disponibilidade hídrica estimada em 35.732 m³/hab/ano (MAY, 2004). Conforme Weierbacher (2008), nos centros urbanos mais da metade do consumo total de água é oriundo das atividades relacionadas ao setor residencial. Na região metropolitana de São Paulo, esse corresponde a 84,4% do consumo total urbano, incluindo também o consumo em pequenas indústrias. Na cidade de Vitória, a porcentagem desse consumo é bem similar, correspondendo a aproximadamente 85% desse total. Entretanto, as atividades dependentes desse recurso vêm causando sua intensa degradação, gerando crise no abastecimento. Durante anos, os esforços mantiveram-se na direção de realizar a gestão da oferta, aumentando a extensão de redes de abastecimento, buscando água em lugares cada vez mais distantes (VASCONSELOS; FERREIRA, 2007). Nos dias atuais essa proposta vem sendo vencida pela ideia de que a solução ideal não é aumentar a oferta de abastecimento, e sim, de reutilizar parte da água consumida ou de captar e utilizar a água da chuva. Segundo Chahin e Netto (2002), é possível reaproveitar, para fins menos nobres, grande parte da água que precipita sobre as edificações. Para que isso ocorra de maneira correta, há necessidade de analisar as diversas aplicações desse recurso na edificação. Conforme Weierbacher (2008), quatro principais etapas podem ser utilizadas para diferenciar a qualidade da água da chuva: a primeira etapa é a qualidade da água antes de atingir o solo; na segunda etapa é a qualidade da chuva depois de se precipitar sobre o telhado ou área impermeabilizada e correr pelo telhado; a terceira etapa é quando a água de chuva fica armazenada em um reservatório e tem a sua qualidade alterada; na quarta etapa a água chega ao ponto de consumo, como por exemplo, a descarga na bacia sanitária. Um sistema de captação da água da chuva é considerado de baixo custo de implantação e de rápido retorno de investimento em regiões onde a precipitação anual é relativamente elevada (MAY, 2004). Por ser uma região de alto

regime de chuvas, o município de Araxá se torna propício a captação. A partir dessas informações, pode-se concluir que é de fundamental importância que se realize estudos que viabilizem a implantação de um sistema de captação de água da chuva para utilização em atividades que não exijam potabilidade.

METODOLOGIA

O estudo foi conduzido em um estabelecimento comercial localizado no setor leste do município de Araxá-MG. Inicialmente foi feito o levantamento do consumo mensal de água do estabelecimento, utilizando como fonte de dados as notas fiscais/faturas de serviços, fornecidas pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA. Simultaneamente foi feito o gráfico de intensidade, duração e frequência (IDF) das chuvas da cidade, com a finalidade realizar o dimensionamento do sistema de captação, conforme a ABNT NBR 10844 e a ABNT NBR 15527. O gráfico IDF foi feito com base na equação de intensidade de chuvas do município, adquirida através do programa Pluvio da UFV. Após, será calculada a quantidade de água que o sistema será capaz de coletar, considerando os dados de distribuição mensal da precipitação pluviométrica do município, fornecidos pelo 5º Distrito de Meteorologia de Araxá, a área da superfície de coleta da edificação, estabelecida através da ABNT NBR 10844, considerando também as perdas de volume de água captada do sistema, conforme Bertolo (2006). Com os resultados obtidos nos cálculos anteriores, será feito o dimensionamento do sistema, que será composto por condutos verticais, condutos horizontais e o reservatório de água. Visando obter uma melhor qualidade da água, será implantado um sistema de filtragem (SILVA, 2014). O sistema será elaborado respeitando os requisitos da norma ABNT NBR 15527 (2007) – “Água de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos”. Visando obter a qualidade da água coletada, será realizado testes laboratoriais que indiquem os parâmetros físicos, químicos e biológicos da mesma (BERTOLO, 2006). Para testar a eficiência do sistema será construído uma maquete da edificação, em menor escala, com o sistema de captação da água da chuva implantado. Está maquete será submetida ao ensaio piloto. Com os resultados obtidos no ensaio piloto será calculado o percentual de economia de água que o sistema poderá proporcionar para a residência. Será feito o orçamento do custo de implantação do sistema. Os dados serão tabulados em planilha eletrônica, e estes submetidos a análises estatísticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Araxá está localizado na região do Alto Paranaíba, Sudoeste do Estado de Minas Gerais. O marco zero do município, está localizado no piso da torre da Igreja Matriz de São domingos, no centro da rosácea, sendo identificado como Araxá – 00 (IPDSA, 2014). O município possui uma área de 1.166,96 km², sendo dividida entre área do perímetro urbano e área rural. O estabelecimento comercial está localizado nas coordenadas Latitude 19°35'20.0"S e Longitude: 46°55'28.5"W. O levantamento do consumo mensal de água do estabelecimento é um dado de fundamental importância, pois a partir dele é possível criar um ponto de referência para o estudo da viabilidade do sistema. Os dados do consumo mensal foram coletados no período de um ano, do mês de julho de 2016 ao mês de junho de 2017. Os dados do consumo mensal são apresentados na Tabela 1.

Tabela 5 – Consumo mensal de água do estabelecimento

Ano	Mês	Consumo (L)
2016	Julho	5000
2016	Agosto	5000

2016	Setembro	7000
2016	Outubro	6000
2016	Novembro	5000
2016	Dezembro	4000
2017	Janeiro	5000
2017	Fevereiro	5000
2017	Março	4000
2017	Abril	5000
2017	Maio	4000
2017	Junho	4000

Fonte: COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

A tabela mostra que o consumo mais frequente é de 5000 L de água ao mês. Setembro apresenta o mês de maior consumo, com 7000 L de água, e quatro meses apresentam o consumo mínimo, sendo de 4000 L de água. De acordo com esses dados é possível identificar que o consumo mensal médio durante o período é de aproximadamente 4917 L. O cálculo da precipitação mensal na edificação, localizada no setor leste de Araxá, que será realizado com base no banco de dados do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, compreendendo a série histórica de 1975 a 2013. Os dados da distribuição mensal da precipitação pluviométrica são apresentados no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 – Distribuição mensal de precipitação pluviométrica de Araxá

1 mm de chuva = 1 litro de água por metro quadrado													
Distribuição Mensal da Precipitação Pluviométrica													
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
1975	223,0	184,2	29,1	74,5	25,7	21,6	27,9	0,0	0,0	121,9	289,0	258,0	1254,9
1976	105,6	235,1	127,4	103,2	84,4	2,8	56,2	22,5	180,1	183,1	223,9	340,0	1664,3
1977	371,0	16,2	129,8	71,0	19,3	65,7	4,0	4,0	34,4	183,3	230,6	214,4	1343,7
1978	361,4	262,6	111,6	106,2	127,8	6,0	35,0	0,0	55,1	241,5	309,3	305,7	1922,2
1979	218,7	235,7	173,1	119,9	57,5	0,0	29,1	26,4	133,5	118,2	240,6	305,7	1658,4
1980	510,3	224,8	56,4	212,5	18	41,6	0,0	29,0	78,6	29,6	234,5	289,8	1725,1
1981	345,8	123,6	226,9	25,5	4,2	35,8	0,0	0,9	15,8	218,4	204,8	236,8	1438,5
1982	479,8	56,6	442,8	90,5	43,4	11,7	15,3	24,4	70,5	172,4	153,1	293,4	1853,9
1983	435,2	333,1	218,8	119,1	75	14,1	61,3	0,2	110,7	185,1	200,9	277,1	2030,6
1984	212,9	126,7	95,8	142,2	44,7	0,0	4,0	54,9	95,5	145,4	199,1	288,0	1409,2
1985	571,1	152,1	214,0	29,6	6,9	1,4	0,0	0,0	38,1	42,0	113,6	305,2	1474
1986	259,5	168,6	213,9	40,8	56,9	0,0	59,2	69,3	69,7	93,8	155,6	418,5	1605,8
1987	232,4	185,8	176,3	117,7	30,9	2,1	7,9	6,4	99,4	129,0	169,2	214,5	1371,6
1988	232,0	335,4	134,6	179,8	30,4	22,3	0,0	0,0	18,8	152,2	156,7	211,8	1474
1989	199,8	270,0	151,3	29,6	10,8	5,4	31,2	22,0	107,3	85,4	283,1	293,1	1489
1990	140,5	106,7	131,8	42,6	67,4	0,0	20,3	33,8	44,2	180,5	52,0	170,6	990,4
1991	415,9	265,4	476,6	101,5	19,2	0,0	3,0	0,0	6,6	47,6	109,2	195,0	1640
1992	425,7	331,5	81,0	104,0	100,0	164,2	152,7	194,1	146,6	235,6	152,3	222,2	2309,9
1993	179,2	297,1	83,3	93,8	24,7	17,1	0,0	18,0	85,8	60,7	82,0	234,8	1176,5
1994	53,6	66,6	261,6	27,7	85,8	24,0	6,5	0,0	2,2	108,6	155,5	128,6	920,7
1995	176,4	423,8	93,8	54,3	95,6	7,4	0,0	0,0	39,0	106,5	147,3	275,5	1419,6
1996	189,9	105,2	157,9	78,4	29,3	8,7	3,0	31,4	75,8	102,3	251,8	422,5	1456,2
1997	557,4	38,6	117,6	81,4	33,8	65,8	0,4	0,0	114,2	117,6	280,8	324,8	1732,4
1998	234,8	372,4	93,0	63,8	101,8	0,6	0,0	57,9	18,4	211,4	141,4	270,9	1566,4
1999	224,1	174,6	247,0	3,5	5,6	13,7	7,8	0,0	78,2	113,2	219,0	240,0	1326,7
2000	367,5	367,9	326,2	102,3	0,3	0,0	4,0	3,8	167,6	47,8	240,0	216,2	1843,6
2001	241,0	61,4	252,5	23,6	52,6	0,0	10,8	24,4	52,8	47,2	169,4	339,4	1275,1
2002	191,2	365,3	157,4	28,2	67,8	0,0	6,1	0,0	60,5	61,4	122,8	336,3	1397,0
2003	543,4	207,8	189,6	58,7	57,1	0,0	1,9	13,1	113,9	69,0	289,1	155,5	1699,1
2004	248,6	425,5	231,6	70,4	40,7	0,0	23,9	0,0	2,3	116,7	173,1	472,9	1805,7
2005	252,7	167,0	202,8	23,3	134,3	16,3	7,4	11,1	128,4	66,8	386,5	279,1	1675,7
2006	228,0	138,4	180,5	97,9	22,4	26,4	0,0	30,5	52,4	232,2	200,5	367,1	1576,3
2007	537,2	172,1	33,6	124,6	16,3	0,2	35,3	0,0	6,6	53,5	209,4	422,7	1611,5
2008	236,4	289,8	283,8	107,2	86,0	28,9	0,0	11,5	74,5	68,9	133,9	416,9	1737,8
2009	264,5	151,5	298,2	140,3	61,6	19,1	50,0	69,5	57,7	201,1	188,7	310,3	1812,5
2010	178,1	165,2	210,2	79,2	42,0	11,1	0,9	0,0	113,3	180,9	315,0	185,3	1481,2
2011	267,4	169,5	345,1	100,3	0,0	18,0	0,0	1,4	13,4	176,0	121,5	333,0	1545,6
2012	494,6	105,8	128,4	103,4	51,7	83,6	3,9	0,0	35,9	91,3	123,1	159,7	1381,4
2013	304,1	125,6	284,7	76,4	87,2	11,4	0,0	14,8	29,0	178,1	204,2	181,3	1496,8
Média	300,3	205,3	188,9	83,3	49,2	19,2	17,2	19,9	67,4	127,6	195,7	279,8	1553,8

Fonte: 5º Distrito de Meteorologia de Araxá

O quadro informa que no ano de 1985 houve a maior precipitação mensal, registrada no mês de janeiro, enquanto que, em alguns meses, ocorreram poucas chuvas ou até mesmo não

choveu. Entre os 39 anos de registro, o ano que apresenta maior precipitação anual foi o de 1992, com 2309,9 mm de chuva. Comparando a média mensal, a maior quantidade de água precipitada ocorre no mês de janeiro e a menor ocorre no mês de julho. Com base nesses dados, é possível observar que o regime de chuvas na região é alto, portanto, propício a captação. Segundo Aragão et al. (2013), o gráfico IDF possibilita o correto dimensionamento do sistema, visando minimizar ou até mesmo eliminar as perdas caso ocorra uma precipitação com altura pluviométrica acima do esperado. O gráfico município de Araxá (Figura 1) foi feito a partir dos parâmetros obtidos através do programa Pluvio 2.1 (Quadro 2), da Universidade Federal de Viçosa, e é apresentado a seguir:

Quadro 2 – Dados de Intensidade, Duração e Frequência de chuvas do município de Araxá-MG

ARAXÁ-MG									
	Tempo de retorno (anos)								
	100	50	25	20	15	10	5	3	2
Tempo de duração (min.)	Intensidade máxima (mm/h)								
5	214,811	193,063	173,516	167,655	160,389	150,680	135,425	125,180	117,602
10	188,241	169,182	152,054	146,917	140,550	132,042	118,674	109,696	103,056
20	151,418	136,088	122,310	118,178	113,057	106,213	95,460	88,238	82,897
40	109,646	98,545	88,568	85,576	81,867	76,912	69,125	63,895	60,028
60	86,429	77,679	69,814	67,456	64,533	60,626	54,488	50,366	47,317
80	71,579	64,332	57,819	55,866	53,445	50,210	45,126	41,712	39,187
100	61,231	55,032	49,460	47,789	45,718	42,951	38,602	35,682	33,522
120	53,591	48,165	43,288	41,826	40,013	37,591	33,785	31,229	29,339
140	47,708	42,878	38,537	37,235	35,622	33,465	30,077	27,802	26,119

Fonte: acervo pessoal

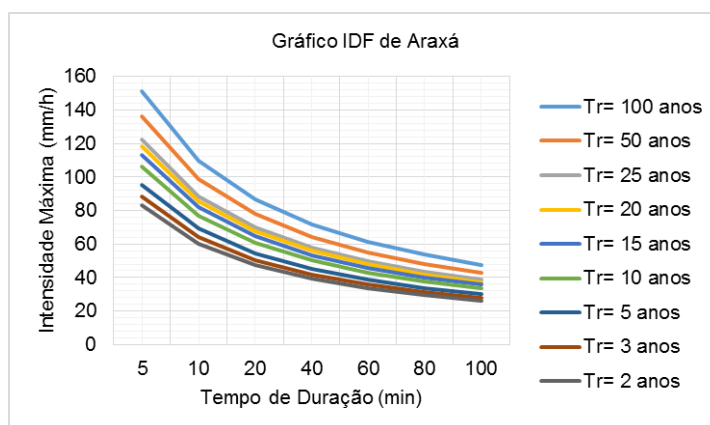


Figura 1 – Curvas IDF do município de Araxá-MG

Fonte: Acervo pessoal

De acordo com a NBR 10844, o dimensionamento do sistema de captação das águas pluviais é feito considerando o tempo de duração da precipitação como 5 minutos e o do período de retorno de 5 anos. Pode-se observar na Figura 1 que para o dimensionamento do sistema deve ser utilizado a intensidade de precipitação de 135,425 mm/h. Pretende-se identificar a

viabilidade econômica e funcional da implantação do sistema de coleta e reuso da água na edificação, utilizando as informações de consumo e precipitação levantadas.

REFERÊNCIAS

- ARAGÃO, R.; SANTANA, G. R.; COSTA, C. E. F. F.; CRUZ, M. A. S.; FIGUEIREDO, E. E.; SRINIVASAN V. S. **Chuvas intensas para o estado de Sergipe com base em dados desagregados de chuva diária**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, v.17, 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10844**: Instalações prediais de águas pluviais. Rio de Janeiro: Moderna, 1989. 13 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15527**: Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis - Requisitos. 1 ed. Rio de Janeiro: Moderna, 2007. 8 p.
- BERTOLO, Elisabete de Jesus Peres. **Aproveitamento de água da chuva em edificações**. 2006. 204 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia do Ambiente, Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2006.
- CHAHIN, Ricardo Reis; NETTO, Carlos Alberto de Moya Figueira. **Sistema de Reaproveitamento de Água para Edificações**. 2002. 9 f. São Paulo, 2002.
- GRUPO DE PESQUISA EM RECURSOS HÍDRICOS. **Plúvio 2.1**. Disponível em: <<http://www.gprh.ufv.br/?area=softwares>>. Acesso em: 22 maio 2017.
- MAY, Simone. **Estudo da Viabilidade do Aproveitamento de Água de Chuva para Consumo não Potável em Edificações**. 2004. 189 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- SILVA, Daniel Freitas Reis e. **Aproveitamento de Água de Chuva Através de um Sistema de Coleta com Cobertura Verde: Avaliação da Qualidade de Água Drenada e Potencial de Economia de Água Potável**. 2014. 110 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.
- VASCONSELOS, Leonardo Ferreira de; FERREIRA, Osmar Mendes. **Captação de Água de Chuva para Uso Domiciliar: Estudo de Caso**. 2007. 20 f. - Curso de Engenharia Ambiental, Departamento de Engenharia, Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2007.
- WEIERBACHER, Leonardo. **Estudo de Captação e Aproveitamento de Água da Chuva na Indústria Moveleira Bento Móveis de Alvorada - RS**. 2008. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2008.

***APOIO FINANCEIRO:** PROBIC/UNIARAXÁ.

ENGENHARIAS

Uso de biodigestores em propriedades rurais

Michael Douglas Coelho

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

michaelkz10@hotmail.com

Síntese: Os problemas ambientais causados pela destinação inadequada de dejetos no meio rural estão se tornando, cada vez mais, um problema para o meio ambiente e para as pessoas que vivem nas áreas rurais. Os resíduos (dejetos) da propriedade rural, quando não tratados e dispostos inadequadamente, podem causar prejuízos incalculáveis ao meio ambiente, sociedade e economia, pois podem contaminar o ar, o solo e a água. Esta pesquisa teve como principais atividades desenvolvidas a análise técnica de biodigestores para tratamento de resíduos de suínos e geração de biofertilizantes e em propriedades rurais na cidade de Araxá e região. As atividades foram desenvolvidas por meio de visitas técnicas a diversas obras realizadas nas propriedades, para um manejo adequado dos dejetos dos animais e levantamento dos benefícios da implantação de biodigestores. Essa análise apresentou suas vantagens de biofertilizantes para o uso em pastagens e lavouras. A adubação na própria propriedade mostrou uma realidade viável e facilmente aplicável. De forma geral, os aspectos que foram analisados e acompanhados, mostram que essa tecnologia de biodigestores traz ganhos significativos para o produtor e o meio ambiente. O tratamento e aproveitamento desses dejetos apresentam benefícios para o meio ambiente e para a saúde dos moradores locais, como ganhos ambientais mediante a redução da poluição ambiental; e socioeconômicos, por meio da produção de biofertilizantes.

Palavras-chave: Biodigestores. Biofertilizantes. Dejetos agropecuários. Meio ambiente.

INTRODUÇÃO

Do ponto de vista econômico e social, o sistema biointegrado de atividades rurais é de grande importância para as pequenas e médias propriedades rurais, e também para a preocupação com o meio ambiente.

A destinação inadequada dos dejetos de animais nas propriedades rurais é um problema encontrado pelos agricultores, pois além de afetar o meio ambiente, traz danos que podem prejudicar a saúde desses agricultores e determinar maiores custos administrativos.

Este trabalho surgiu da necessidade de contribuir para solucionar a crescente problemática dos resíduos sólidos orgânicos e contribuir para adequação dos municípios as exigências impostas pela Lei nº 12.305/10 que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

A utilização de dejetos da agropecuária em propriedades rurais traz benefícios que o tratamento e uso desses resíduos podem trazer à agricultura e ao meio ambiente, com a produção de biofertilizantes.

Pinheiro (2004) descreve que “[...] as atividades humanas, devido ao lançamento de resíduos, têm gerado alterações nas características físicas, químicas e biológicas dos corpos-d’água.”

Essa ação traz diversos problemas para a propriedade e também para a sua vizinhança, e isso ocorre em razão da composição físico-química de tais dejetos, ricos em determinados elementos químicos, como o fósforo (P), cuja concentração excessiva prejudica não somente água e solo, mas também o organismo dos seres vivos expostos a estes.

A destinação inadequada dos dejetos de animais faz com que ocorram inúmeros problemas ambientais, como a poluição da água, do solo e também do ar; outro agravante é a proliferação de insetos e roedores, que acabam trazendo doenças para os seres humanos. O biodigestor proposto resultará de uma análise crítica dos aspectos positivos e negativos de biodigestores residenciais já existentes buscando aprimorar os parâmetros de projeto que possam influenciar no desempenho do equipamento.

Segundo Barrera (2003), para as condições brasileiras, o biodigestor rural aproveita todas as sobras orgânicas da propriedade para a produção de gás e fertilizantes, reduzindo custos nas propriedades, em que o biofertilizante é usado para o uso na irrigação de cultivos anuais e perenes.

Um dos principais impactos causados pelo uso inadequado dos dejetos de animais é a contaminação de cursos de água, que ocorre em razão da disposição imprópria dos dejetos em rios, córregos ou lagos, e também pelo escoamento superficial em pastagens e lavouras adubadas com esses dejetos.

MÉTODOS

Para alcançar os objetivos propostos por este trabalho, de desenvolvimento de um biodigestor residencial capaz de tratar os resíduos orgânicos de uma casa com, aproximadamente, 5 moradores será adotada a seguinte metodologia contida no guia de instalação da empresa FORTLEVE (fabricante dos biodigestores).

- O Biodigestor FORTLEV não deve ser utilizado em instalações aparentes. Ou seja, o produto deve ser enterrado com contenção.
- A instalação do Biodigestor FORTLEV deverá ser acompanhada pelo responsável técnico da obra, de tal forma que sejam consideradas as condições e características específicas do projeto.
- O descarte do efluente tratado deve ser feito conforme as recomendações e exigências da NBR 13969 e de acordo com as legislações municipais, estaduais e regionais, para que a instalação e operação do sistema atendam as condições específicas de cada região.
- instale, pelo menos, uma caixa de gordura na saída dos esgotos de cozinha que serão lançados no Biodigestor.
- não lance concentrações de óleos e graxas superiores a 50 mg/l, pois prejudicam o tratamento biológico.
- evite lançar no sistema produtos de limpeza e desinfetantes, pois eles prejudicam a eficiência do Biodigestor.
- não jogue no vaso sanitário materiais não degradáveis, como absorventes e embalagens plásticas que podem obstruir o sistema.

Nota: recomendável à construção de uma caixa com grelha para impedir o entupimento do sistema, caso haja descartes acidentais destes itens.

- em lugares com temperatura muito baixa e/ou uso intermitente, pode ocorrer queda de eficiência do sistema em função da menor atividade na digestão anaeróbia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Grandes e pequenas fazendas da região de Araxá, tem adquirido esse modelo de biodigestores para melhoria do saneamento básico em suas residências na zona rural. Segundo o instalador desse equipamento Wagner Benfica, proprietário da empresa BIMAQ em Araxá, Minas Gerais, a instalação é feita pelas normas da ABNT e reconhecidas pelo órgão do meio ambiente, fazendo também a atribuição do entupimento da antiga fossa negra.

Colocação de válvula de retenção para que o mal cheiro retorne para a residência (figura 01). E depois da instalação realizada por completo (figura 02) o proprietário deve fazer a manutenção do recipiente onde é depositado o material orgânico seco após esse recipiente se encher. Podendo usá-lo como adubo orgânico.



Figura 01: DUARTE S. – Instalação BIODIGESTOR. Colocação válvula de retenção. Fazenda Tamboril Tapira - MG



Figura 02: DUARTE S. – Instalação BIODIGESTOR - Fazenda Tamboril Tapira - MG

CONCLUSÕES

De forma geral, os aspectos que foram levantados, analisados e acompanhados, permitem afirmar a total importância e a necessidade da existência de um tratamento adequado aos dejetos da agricultura, nas pequenas e grandes propriedades rurais da região e todo Brasil. O biodigestor representa uma excelente alternativa tecnológica para o tratamento de resíduos (dejetos) gerados, já que estes são de responsabilidade do produtor, o qual deve fornecer um destino adequado a eles; e, também, uma maior percepção da problemática ambiental causada pelas atividades rurais, das dificuldades da implantação de melhorias, tudo isso em busca da sustentabilidade e proteção ao meio ambiente. Assim, trará relevantes ganhos ambientais.

Trazendo assim a satisfação de produtores rurais que já se atentaram a esse recurso percebendo sua importância do uso racional dos recursos naturais para que estes sejam inesgotáveis, e que a degradação ambiental é um problema causado pelo ser humano e necessita de soluções. A tecnologia de biodigestão com a produção de biofertilizantes é uma alternativa viável ao proprietário rural, o que traz inúmeros benefícios socioeconômicos e também contribui com a redução dos impactos ambientais causados pelas atividades rurais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

BARRERA, Paulo. Biodigestores: energia, fertilidade e saneamento para zona rural. São Paulo: Ícone, 2003. 106 p.

FORTLEVE – <http://www.fortlev.com.br/produto/biodigestor-fortlev/> acessado em 23/08/2017

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Uso de biodigestores para tratamento de resíduos animais. 1. ed. Concórdia, SC: Embrapa Suínos e Aves, 2008. Disponível em: <<http://www.cnpsa.embrapa.br>>. Acesso em: 17 out. 2010.

ENGENHARIAS

Avaliação da qualidade da água em nascentes da cidade de Araxá-MG

Raihany Achilley Ferreira; Juliana de Fátima da Silva
Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ
raihanyachy@gmail.com

RESUMO

Com o objetivo de verificar a influência de remanescentes de vegetação ciliar e da ação antrópica na qualidade das nascentes urbanas de Araxá, no estado de Minas Gerais, escolheram-se quatro nascentes para análise. Tais pontos de afloramento receberam a seguinte nomenclatura: Nascente junto a Capela de Nossa Senhora de Fátima, localizada no bairro Jardim Bela Vista; nascente da Banheira Pública, localizada no bairro Santa Terezinha; Nascentes do Parque do Cristo, localizada no bairro São Pedro, e nascente do bairro Francisco Duarte. Com o crescimento da cidade, a situação das nascentes urbanas da região de Araxá deve ser continuamente monitorada pelo fato de desmatamento, construções muito próximas e principalmente o descarte de lixo irregular em suas áreas. Foram avaliados parâmetros físicos e químicos como: temperatura da água, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais, sólidos suspensos totais, turbidez, pH, nitrogênio amoniacal, nitrito, nitrato e fosfato. As análises foram feitas na estação chuvosa e posterior na estação seca, porém na nascente do Parque do Cristo houve um projeto de preservação do local, dificultando a entrada da população e preservando a mata ciliar entorno da nascente. A primeira coleta foi possível ser realizada com dificuldades no acesso, já a segunda coleta foi impossível por conta do crescimento da vegetação do local. Verificou-se que as águas de nascentes não possuem classificação delimitada em resoluções, mas para fins de comparação junto a legislação vigente enquadraram-se neste estudo em rios de classe 2, conforme a Resolução CONAMA 357 (2005). Verificou-se que os resultados de pH em uma das nascentes estudada não ficou dentro do estipulado pela resolução, estima-se que o motivo seja a formação geológica. Os demais parâmetros estiveram de acordo com a referida resolução.

Palavras chaves: Urbanização, Impacto Ambiental, Araxá.

INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos são essenciais para a manutenção da vida no planeta e sua gestão sustentável é um dos maiores desafios da humanidade. A utilização deste recurso está ancorada em demandas cada vez maiores para abastecimento humano e para a conservação da qualidade ambiental, fatores fundamentais para saúde e qualidade da vida de populações urbanas e rurais (CUNHA, 2010; LEMOS et al., 2010). Uma das principais causas da baixa disponibilidade hídrica em termos de quantidade e qualidade se relaciona às ações antrópicas sem planejamento do uso e ocupação do solo, com a retirada das matas ciliares, compactação do solo ou até mesmo impermeabilização dos mesmos e aos diversos tipos de atividades que causam poluição das águas como: efluentes domésticos, industriais e cargas difusas urbanas e agrícolas. As nascentes necessitam urgentemente de estudos mais detalhados, a respeito das causas e consequências dos impactos sofridos e, sobretudo, da intensificação de medidas para conter a destruição e proteger as áreas consideradas de preservação permanentes (GOMES et al, 2005). A cidade de Araxá localizada na sub-bacia do rio Paranaíba, possui 17 nascentes urbanas mapeadas (IPDSA, 2011). No entanto, apesar de um convênio entre a prefeitura do município e a Companhia de Saneamento de Minas Gerais

– COPASA – intitulado “Projeto de Recuperação das Nascentes Urbanas”, poucos são os dados disponíveis no que diz respeito à situação ambiental das mesmas. É possível observar as mudanças que a região do Alto Paranaíba vem passando nas últimas décadas, principalmente no que diz respeito ao crescimento demográfico e a necessidade da ocupação de novas áreas para construção de moradias ou estabelecimento de indústrias para produção de bens e serviços para esta população. Como consequência, tem-se a retirada da mata ciliar e a impermeabilização do solo que acarretam, dentre outras coisas: na redução da umidade relativa do ar, erosão do solo e assoreamento dos cursos d’ água, enchentes nas regiões ribeirinhas, poluição dos mananciais, aprofundamento dos lençóis freáticos o que pode resultar em graves prejuízos socioeconômicos e sanitários (CRUZ, A.C,2013).

OBJETIVO

Verificar a influência da urbanização em quatro nascentes urbanas localizadas em Araxá-MG.

MATERIAIS E MÉTODOS

As amostragens de água foram realizadas em quatro nascentes urbanas de Araxá, MG, nos meses de março e agosto de 2017. Com o objetivo de caracterizar a área de estudo quanto à área de proteção ambiental (matas ciliares). A partir da realização das coletas será feita análise das variáveis limnológicas: temperatura da água, pH, condutividade elétrica, sólidos suspensos, turbidez, nitrogênio amoniacal, nitrito, nitrato, fosfato e coliformes totais e termotolerantes na estação seca e chuvosa. As Nascentes escolhidas para pesquisa foram: 1 - Nascente do bairro Francisco Duarte; 2- Nascente do Parque do Cristo; 3- Nascente da Banheira Pública; 4-. Nascente junto a Capela de Nossa Senhora de Fátima (Figura 1).



Figura 1: Foto das nascentes, Araxá – MG.

As águas destas nascentes são afluentes dos rios urbanos de Araxá, enquanto que a nascente de Banheira era utilizada pelo morador da região para irrigar hortaliças e vender a população.

Os dados obtidos para as análises limnológicas foram comparadas com a Resolução CONAMA 357 (2005) para águas doces de classe 2.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As análises foram feitas na estação chuvosa e posterior na estação seca, porem na nascente do Parque do Cristo ouve um projeto de preservação do local, onde foram instaladas cercas no ano de 2016, dificultando a entrada da população e preservando a mata ciliar entorno da nascente. A primeira coleta foi possível ser realizada com dificuldades no acesso, já a segunda coleta foi impossível por conta do crescimento da vegetação do local, o que torna um ponto extremamente importante na preservação do local, pois ao dificultar o acesso dificultará também a degradação. Os valores de temperatura da água podem ser visualizados na Figura 2. As temperaturas mais altas foram observadas na primeira coleta, uma vez que esta foi realizada no final de verão – início do outono e a segunda no inverno. Ao se comparar as nascentes, verificou-se que as temperaturas mais altas foram encontradas na nascente da Banheira, possivelmente devido à retirada da vegetação natural. Nas outras nascentes, devido a presença de mata ciliar, mesmo que remanescentes, foi possível observar uma copa mais fechada, protegendo a água dos raios solares. Os resultados encontrados foram compatíveis com os resultados encontrados nas mesmas nascentes estudadas no ano de 2015. A turbidez, que representa a presença de partículas sólidas em suspensão no recurso hídrico, como argila e matéria orgânica, pode formar coloide interferindo na propagação da luz na coluna d'água. Entretanto, não se pode relacionar unicamente a turbidez ao material inorgânico da água, pois são numerosos os fatores que interferem na absorção e na reflexão da luz, como o tamanho das partículas, sua forma geométrica dispersiva da luz e sua coloração, e também os sólidos orgânicos. O maior valor foi encontrado na amostragem realizada na nascente do Parque do Cristo de 5,5 NTU na primeira coleta, porem com a falta de acesso da segunda coleta impossibilitou a comparação, as mesmas nascentes no estudo anterior das mesmas nascentes estudadas foram encontradas valores alterados tais como (0,38 e 5,5 NTU). Quando se mensura a condutividade elétrica de uma amostra verifica-se, na realidade, a quantidade de compostos nela contidos - uns positivos, outros negativos - e que, em solução, permitem a passagem da eletricidade. Os valores de condutividade elétrica foram maiores na época seca porque a concentração de agua diminui sendo assim ficando mais concentrada. Verificou-se que nenhuma das nascentes obteve valor acima do estipulado pela Resolução, o maior valor encontrado foi na nascente Francisco Duarte, assim como as análises realizadas em 2015, os valores variam de (10 a 30 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Os valores encontrados de pH em todas as nascentes foi abaixo de 7. Três das nascentes analisadas estiveram de acordo com a resolução CONAMA 357/2005, com valores entre 6 e 9, sendo elas Francisco Duarte, Capela de N. Sra de Fátima e Parque do Cristo. Já a nascente da Banheira obteve um valor de pH menor do que o estipulado pela Resolução (pH 5 e 5,8). Acredita que estes valores de pH estejam relacionados a formação geológica da bacia e a degradação ambiental do local chamado Banheira. Os valores de nitrogênio amoniacal, nitrito, nitrato e fosfato na estação seca e chuvosa foram inferiores a 0,05mg/L em todas as análises, independente do período de coleta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas nascentes estudadas, apesar da ocupação humana verificada na nascente da Banheira e das práticas antrópicas, estiveram dentro dos parâmetros estipulados pela Resolução CONAMA 357/2005, excetuando-se o pH da nascente da Banheira Pública, que ficou abaixo de 6. Estima-se que o motivo seja a ação antrópica de um morador próximo a nascente, lançando efluentes, matéria orgânica, e causando a destruição da vegetação ciliar. Os

resultados nas nascentes do Parque do Cristo e Francisco Duarte foram melhores em razão ao estudo feito em 2015, pois o acesso foi dificultado em ambas nascentes. Com base nos dados alisados neste estudo, sugere-se um plano de recuperação, de forma a se garantir um manejo sustentável das nascentes e consequentemente dos recursos hídricos da região de Araxá. Uma forma de garantir a quantidade e qualidade das águas das nascentes do município, seria o enquadramento dos pontos de afloramento como classe um ou classe especial, desta forma com uma legislação mais rigorosa esses pontos, fundamentais para dinâmica do escoamento superficial, estariam mais resguardados das modificações diversas causadas pelas ações, principalmente, antrópicas. Novos estudos devem acontecer, visando aprofundar as metodologias aqui pesquisadas e aplicadas e levantar, cada vez mais, informações sobre as nascentes urbanas e os diversos fatores que, de certa forma, causam nas mesmas interferências positivas ou negativas.

REFERÊNCIAS

CUNHA, C.A.G. **A sub-bacia do Rio Jacupiranga**: análise dos aspectos socioeconômicos e ambientais como subsídio para o manejo sustentável da região do Vale do Ribeira de Iguape, São Paulo. 2010. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010, 250p.

IPDSA – **Instituto de Planejamento, e Desenvolvimento Sustentável de Araxá** (2011). Hidrografia. Disponível em: <http://www.ipdsa.org.br/PDF/Indicadores/2011/HIDROGRAFIA.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2014.

FELLIPE, M. F.; JUNIOR, A. P. M. **Impactos ambientais macroscópicos e qualidade das águas em nascentes de parques municipais em Belo Horizonte – MG. Belo Horizonte – MG**. P. 08 - 23. Setembro 2012.

GOMES, P. M.; MELO, C. VALE, V.S. Avaliação dos impactos ambientais em Nascentes na cidade de Uberlândia – MG: análise macroscópica. *Revista sociedade e natureza*. Uberlândia, 17 (32), p. 103 – 120, jun. 2005^a

ENGENHARIAS

Viabilidade de aplicação de águas residuárias na agricultura pelo processo da fertirrigação

Ricardo Fabris de Oliveira; Fabiana Jesus Borges; Juliana de Fátima da Silva
Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ
rricardofabris@yahoo.com.br

Resumo: A preocupação com os recursos hídricos levam a pesquisa e estudos na busca reduzir cada vez mais o uso e desperdício de água. As águas residuárias provenientes de atividades antrópicas específicos à torna este passivo ambiental como uma fonte rica de nutrientes além de vantagens produtivas. O presente trabalho de pesquisa bibliográfica visa verificar a viabilidade do uso das águas residuárias, especificamente o café, pelo processo de fertirrigação na agricultura.

Palavra-chave: Águas Residuárias, Reuso Fertirrigação na Agricultura.

INTRODUÇÃO:

As águas residuárias de forma geral são desafios aos problemas ambientais relacionados aos recursos hídricos devido a sua complexidade aos seus parâmetros, o que torna sua destinação final rigorosamente controlado. A aplicação destas águas no solo pode ser considerada uma forma de disposição final ou de tratamento, sendo esta atividade considerada, por muitos, como tratamento de nível secundário, devido à atuação de mecanismos biológicos e elevada eficiência na remoção de poluentes (VON SPERLING, 1996).

A prática do reuso planejado de águas residuárias domésticas na agricultura, vem sendo apontada como excelente medida para atenuar o problema da escassez hídrica (SOUSA et al. 2005). A utilização da água residuária tratada na agricultura pode ser importante não apenas como fonte extra de água, mas também devido a vários outros fatores, como: servir de fonte de nutrientes, visto que podem auxiliar no desenvolvimento da cultura (SANDRI; MATSURA; TESTEZLAF, 2006). A ideia corresponde basicamente em diminuir o consumo de água e reduzir a quantidade de fertilizantes comerciais sem perder e podendo melhorar o processo de crescimento e produção da planta. As maiores vantagens do aproveitamento da água residuária, são a conservação da água disponível, sua grande disponibilidade, possibilitar o aporte e a reciclagem de nutrientes e concorrer para a preservação do meio ambiente, (MEDEIROS et al. 2005).

Na cidade de Araxá região do Alto Paranaíba é perceptível o destaque da produção, qualidade e quantidade de café produzido devido as características climáticas e geologia do solo. Uma alternativa ao tratamento de água provinda do processo do café é o uso da água residuária na fertirrigação de culturas, aproveitando os nutrientes nela contidos para substituir parte da adubação (LO MONACO, 2005). A cafeicultura irrigada vem crescendo sistematicamente no país, já em outros países veem que a fertirrigação aumentou significativamente na produção principalmente a cultura do café que é tolerável a esse tipo de fertilização. Dentre as tecnologias disponíveis para o tratamento de água residuária de origem geral, destaca-se o método de disposição de água no solo (DAS), cuja técnica vem sendo utilizada em grande escala (SOUZA, 2005).

METODOLOGIA:

O trabalho foi desenvolvido por pesquisas bibliográficas através de livros e arquivos disponíveis na internet por sites de pesquisa. Foram enfatizados na pesquisa a adoção de reuso de águas residuárias na agricultura tendo como foco a conservação dos recursos hídricos.

Simões et al. (2013), avaliou a influência da utilização de água residuária derivada de esgoto doméstico tratado, na atividade microbiana de um latossolo e no crescimento inicial da mamoneira anã. Em seu experimento, foram usados vasos e o plantio foi feito com 3 sementes, o efluente líquido tratado foi armazenado em uma caixa de água.

O eucalipto é uma das principais espécies florestais exóticas plantadas no Brasil, os autores, Augusto et al. (2007) apresentou em seu trabalho a produção de mudas de eucalipto utilizando águas residuárias em um sistema de subirrigação contínua. A fertirrigação foi usada água residuária e água limpa mais fertilizantes minerais, foi realizada via subirrigação. A água residuária utilizada foi proveniente da Estação Biológica de Tratamento de Esgotos da Comunidade Rural Olaria, comunidade composta por 15 casas.

Ribeiro et al (2009) em seus estudos avaliaram as características de crescimento vegetativo das plantas que foram os itens: altura (AP) e diâmetro do ramo ortotrópico (DRO). Medeiros et al. (2005) realizou seu experimento na Unidade Piloto de Tratamento de Água Residuária e Agricultura Irrigada, localizada na UFV, utilizando água residuária de origem doméstica. O autor analisou amostragens foliares do cafeeiro em várias plantas da área selecionada antes e durante o estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Lima et al. (2005) o aproveitamento de água residuárias de esgoto doméstico tratado como acréscimo nutricional para a cultura da mamoneira é uma tática viável para a aplicação deste resíduo, sendo que, na medida em que as cidades vão investindo no tratamento do esgoto doméstico, maiores serão os resíduos de esgoto ou biossólidos são disponibilizadas com grande potencial de uso agrícola e redução de custo de produção.

Os resultados dos autores Augusto et al. (2007) indicaram que águas residuárias naturais de sistemas biológicos de tratamento de esgotos podem ser aproveitadas na fertirrigação de viveiros para a produção de mudas de eucaliptos sendo que todas as plantas do experimento sobreviveram, sem deficiência ou toxidez de nutrientes aparente. A água residuária proveniente da plantação de café durante todo o experimento, o fungo *Penicillium citrinum* removeu com maior eficiência a maioria dos elementos-traço estudados, quando comparado ao fungo *Aspergillus brasiliensis*. Provavelmente, os elementos-traço estudados são sensíveis à variação de pH como a que ocorreu no biofiltro inoculado com o fungo *Aspergillus brasiliensis*, (PEREIRA et al 2011).

Medeiros et al. (2005) apesar do acréscimo e decréscimo de alguns nutrientes na folha notou-se que no Manejo Convencional (MC) apenas as concentrações de N, Zn e Mn permaneceram em níveis adequados enquanto no Manejo com Águas Residuárias (MR) foram o N, Ca, Mg, Zn, Fe e B. Porém aplicação de água superficial em determinados períodos e a suspensão da aplicação da água residuária durante o período chuvoso, podem contribuir para a lixiviação do sódio abaixo da zona radicular, evitando problemas de toxicidade.

Em sua pesquisa Ribeiro et al (2009) determina a importância quanto à concentração dos nutrientes destacando que a concentração de K na faixa de 135mg/L favorece o crescimento da planta em altura e diâmetro do caule (Tabela 1), mostrando-se igualmente, ou melhor, que método convencional.

Tabela 1: Diâmetro do ramo ortotrópico (mm) dos cafeeiros ‘Catuaí’ e ‘Catucaí’, localizados em casa de vegetação, na área experimental do Departamento de Engenharia, na Universidade Federal de Lavras - MG. **Shoot diameter (mm) of ‘Catuaí and Catucaí’ coffee, located in a greenhouse in the experimental area of the Engineering Department, of Universidade Federal de Lavras - MG, Brazil.**

Doses de Potássio (K ⁺)	Setembro		Outubro		Novembro	
	Catuaí	Catucaí	Catuaí	Catucaí	Catuaí	Catucaí
30mg.L⁻¹	5,0	5,5	5,5	6,5	6,2	7,5
65mg.L⁻¹	5,4	6,0	5,8	6,8	6,4	7,9
100mg.L⁻¹	5,1	5,5	5,9	5,8	6,5	6,2
135mg.L⁻¹	5,0	6,0	5,8	7,2	6,5	8,5
Testemunha	5,5	5,4	6,1	6,0	6,8	6,5

O autor Medeiros et al. (2005), chegou à conclusão de seu estudo que do ponto de vista ambiental, a disposição de água residuária no solo pode vir como alternativa para o tratamento dessas águas, além de potencializar a produção de alimentos. Em outro estudo Soares et al. (2011) conclui em seu experimento que o diâmetro da base e a massa seca das plantas de milho aumentaram linearmente com o aumento das doses de água residuária, enquanto a altura das plantas não foi afetada. A aplicação da água residuária não causou injúrias nas plantas.

CONCLUSÃO

A adoção de manejos adequados quanto ao reuso de águas na fertirrigação são fatores imprescindíveis a respeitar os limites nutricionais das plantas. Desta forma percebeu-se que estipulado e controlado os valores nutricionais fornecidos as plantas no uso de águas residuárias do esgoto sanitário tratado como também da própria atividade cafeicultora pode se obter vantagens ambientais referentes a conservação dos recursos hídricos como também pelo lado econômico no aumento da produção e redução de custo de fertilização artificial.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, Danielle Camargo Celentano et al. **Utilização de Águas Residuárias provenientes do tratamento Biológico de Esgotos Domésticos na Produção de mudas de Eucalyptus grandis Hill.** Ex. Maiden. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 31, n. 4, p.745-751, 11 mar. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v31n4/20.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2017.
- BAUMGARTNER, Dirceu et al. **Reuso de Águas Residuárias da Piscicultura e da Suinocultura na irrigação da cultura da alface.** *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v. 27, p.152-163, jan. 2007. Trimestral. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v27n1/09.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2017.
- LIMA, R. de L. S. de; Severino, L. S.; Silva, M. I. L.; Vale, L. S.; Beltrão, N. E. de M. **Crescimento inicial de mudas de mamoneira em substrato contendo lodo de esgoto e casca de amendoim.** *Revista de Oleaginosas e Fibras*, v.9, p.887-891, 2005.
- LO MONACO, P.A. **Fertirrigação do cafeeiro com águas residuárias da lavagem e descascamento de seus frutos.** 2005. 101p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

- MEDEIROS, Salomão de S. et al. Utilização de água residuária de origem doméstica na agricultura: Estudo do estado nutricional do cafeeiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 12, n. 2, p.109-115, 11 set. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v12n2/v12n02a01.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2017.
- RIBERIO, Moisés S. et al. **Efeitos de águas residuárias de café no crescimento vegetativo de cafeeiros em seu primeiro ano**. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 29, n. 4, p.569-577, out. 2009. Trimestral. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v29n4/v29n4a7.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2017.
- PEREIRA, Aline Ramalho Brandão. **Remoção de elementos traço por isolados de aspergillus brasiliensis e penicillium citrinum em biofiltros**. 2011. 118 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Microbiologia Agrícola, Universidade Federal de Lavras, Lavras/mg, 2011. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/1533/1/DISSERTAÇÃO_Remoção_de_elementos_traço_por_isolados_de_Aspergillus_brasiliensis_Penicillium_citrinum_em_biofiltros.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2017.
- SANDRI, Delvino; E.MATSURA, Edson; TESTEZLAF, Roberto. Desenvolvimento da alface Elisa em diferentes sistemas de irrigação com água residuária. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 11, n. 1, p.17-29, 31 ago. 2006. Trimestral. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/26670/1/S1415-43662007000100003.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2017.
- SIMÕES, Karine da S. et al. Água residuária de esgoto doméstico tratado na atividade microbiana do solo e crescimento da mamoneira. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, Pb, v. 5, n. 17, p.518-523, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v17n5/a08v17n5.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2017.
- SOARES, Sammy Fernandez; DONZELES, Sérgio Lopez; MORELI, Aldemar Polonini. **Crescimento de Plantas de Milho em vasos após a aplicação de águas residuárias do processamento do café**. 2011. VII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. Disponível em: <http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/spcb_anais/simposio7/9.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2017.
- SOUSA, José T. de et al. Reuso de água residuária na produção de pimentão (*Capsicum annuum* L.). **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 10, n. 1, p.89-96, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v10n1/v10n1a14.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2017.
- SOUZA, José A. A. de et al. Efeitos da Fertirrigação com água residuária de origem urbana sobre a produtividade do cafeeiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, p.128-132, out. 2005. Trimestral. Suplemento. Disponível em: <http://www.agriambi.com.br/revista/workshop/index_arquivos/pdf/128.pdf?script=sci_pdf&pid=S1415-43662005000400004&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 10 ago. 2017.
- VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos**. 3ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 2005.

ENGENHARIAS

A gestão de resíduos da construção civil e demolição e a sustentabilidade ambiental

Sabrina Mendonça; Mário Aparecido Salvador; Juliana de Fátima da Silva

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

sabrina.mmendonca@outlook.com

Síntese: Tendo como base a resolução do CONAMA nº 307/2002 que criou as diretrizes, critérios e definições tornando obrigatória a gestão de Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição (RCD's) no Brasil, o presente estudo busca analisar o modo que se dá a disposição, manuseio e gestão destes resíduos. Para tal, a metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica, com base em livros e artigos científicos da atualidade, legislação e normas vigentes. Visto que a gestão de RCD ainda é muito falha no país, impactando o ambiente e as condições essenciais de saneamento. Existe muita falta de informações e os problemas na estrutura administrativa, o que exige grande discussão em torno do assunto para que novos projetos possam se desenvolver e minimizar o problema.

Palavras – Chave: resíduos; construção civil; gestão; saneamento; sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Quase toda atividade humana produz resíduos sólidos, não há como zerar essa produção. Mas, como fator agravante, o manejo inadequado dos resíduos sólidos, possibilita impactos ambientais, sociais, econômicos e a saúde pública. Desta forma resta apenas realizar a melhor gestão possível desses resíduos, buscando minimizar os seus potenciais impactos ambientais negativos dos mesmos (MAEDA, 2013).

Órgãos municipais têm a responsabilidade de elaborar e implementar a política local de meio ambiente, atuando de forma compartilhada com a esfera estadual e nacional, conforme consta o artigo 23 da Constituição Federal de 1988. Todavia, poucos são os municípios brasileiros que dispõe de departamentos específicos, ou mesmo conhecimento e vontade, para esta área. Trabalhar com questões como recursos hídricos, resíduos sólidos, fauna, entre outros, exige equipe técnica capacitada, o que não existe na maioria dos municípios.

Dias (2006), dispõe algumas medidas que podem ajudar o acompanhamento das questões ambientais, objetivando o incremento da gestão:

“a) investir na capacitação técnica específica dos agentes administrativos da área ambiental; b) integrar as entidades ambientalistas e divisões ambientais de empresas sediadas no Município num sistema de monitoramento permanente do meio ambiente; c) efetuar um levantamento rigoroso das condições ambientais do Município, em todos os seus aspectos: fauna, flora, ecossistemas específicos, níveis e fontes de poluição, situação das nascentes etc., e manter banco de dados permanentemente atualizado; d) iniciar um programa de Educação Ambiental em todas as escolas do Município.”

De acordo com (RIBEIRO, 2013) no processo produtivo e manutenção, a construção civil é o maior gerador de resíduos sólidos, podendo chegar a duas vezes os resíduos urbanos.

Segundo Oliveira e Mendes (2008), ocorre um desperdício irracional desde a extração, passando pelo transporte e chegando a utilização na obra. Um dos principais problemas é a deposição inadequada dos RCD, que muitas vezes acontece até em nascentes, impactando de forma abusiva o ambiente a vida e saneamento adequados. Locais impróprios contribuem

para que outros resíduos também sejam ali descartados, gerando uma espécie de ciclo vicioso. Há ainda o resíduo tóxico como tintas, óleos e baterias que pode sofrer lixiviação.

MÉTODOS

A pesquisa tem seu desenvolvimento voltado para a gestão de resíduos provenientes da construção civil no âmbito nacional. Apresentar a realidade da área, como funciona, como é feito o descarte desse tipo de resíduos. Identificar se realmente há uma gestão boa e eficaz. Verificar a existência de normas ou políticas que regulamentam a gestão dos resíduos da construção no país e se estão sendo executadas corretamente.

Ao final da pesquisa, após mostrar a realidade do setor, apontar possíveis soluções ou até projetos para melhorar a situação da Gestão de Resíduos da construção Civil.

RESULTADOS

Os resíduos da construção civil representam um grande problema ambiental, especialmente pela disposição inadequada em córregos, terrenos baldios entre outros locais. Nas cidades de médios e grandes portes no Brasil, esses constituem mais de 50% da massa dos resíduos urbanos. Estudos realizados em alguns municípios apontam que os resíduos da construção formal têm uma participação entre 15% e 30% na massa dos resíduos da construção e demolição, e 75% provêm de eventos informais, obras de construção, reformas e demolições, realizadas, em geral, pelos próprios usuários dos imóveis (Sinduscon, 2005).

É de responsabilidade dos municípios a elaboração de planos integrados de gerenciamento que incorporem:

- a) Programa Municipal de Gerenciamento (para geradores de pequenos volumes);
- b) Projetos de Gerenciamento em obra (para aprovação dos empreendimentos dos geradores de grandes volumes).

Esses projetos devem caracterizar os resíduos e indicar procedimentos para triagem, acondicionamento, transporte e destinação (Resolução Conama n. 307, de julho de 2002).

A Prefeitura Municipal de Araxá possui um projeto de lei que institui o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil que tramita na câmara municipal. Ressalta-se que o aterro foi dimensionado para receber somente os resíduos de origem doméstica. Em relação aos resíduos industriais de Classe II, cabe ao gerador desses resíduos a responsabilidade da sua disposição final de forma adequada. Salienta-se que, caso a Prefeitura opte por recebê-los, deve ser previsto o ressarcimento dos custos com a coleta e destinação final dos mesmos.

DISCUSSÃO

Um dos principais problemas enfrentados em áreas urbanas é a produção de quantidades significativas de resíduos de construção civil. Dados levantados entre 1995 e 1997 em cinco cidades do interior de São Paulo indicam que a geração dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) variava entre 54% e 70% dos Resíduos Sólidos Urbanos (PINTO, 1999).

Na cidade de Salvador, por exemplo, os RCD representam cerca da metade dos resíduos sólidos urbanos e correspondem à geração diária de aproximadamente 2.000t (LIMPURB, 2004). O crescimento populacional, o desenvolvimento econômico e a utilização de tecnologias inadequadas têm contribuído para que esta quantidade aumente cada vez mais. A cidade de Belo Horizonte é uma referência em se tratando de reciclagem de RCD no Brasil. Implantado desde 1993, o plano de gestão diferenciada, na época denominado Programa de

Correção Ambiental e Reciclagem dos Resíduos de Construção, definiu ações específicas para captação, reciclagem, informação ambiental e recuperação de áreas degradadas. Hoje existem em Belo Horizonte 28 Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV) e três unidades de reciclagem dos Resíduos Classe A. Uma delas, inaugurada em 2006, permite separar os agregados reciclados de acordo com a granulometria, ampliando as possibilidades de uso deste agregado. O RCD captado nas Unidades de Recebimento é encaminhado para as estações de reciclagem, onde são selecionados, descontaminados, triturados e expedidos. O agregado reciclado é utilizado principalmente como base e sub-base de pavimentação.

CONCLUSÕES

Com muita leitura e revisão bibliográfica, foi possível verificar que os resíduos gerados pelo setor de construção são gigantes e altamente prejudiciais ao ambiente e a vida saudável das espécies, incluindo o Homem.

O país dispõe de inúmeras leis e decretos, porém a cobrança e o cumprimento são mínimos, muitas vezes “invisíveis” como se a grande maioria da população sequer imaginasse o que ocorre com todo descarte das construções e demolições. Falta educação, incentivo, planos e cobranças. Sobra egoísmo e soberba por parte dos grandes empreiteiros, que não querem perder dinheiro descartando de forma adequada seus RCD's e também dos órgãos públicos, que muitas vezes, se utilizam de grandes obras para engajamento político, mas “varrem” o lixo oriundo delas para dentro de matas, nascentes e tantos outros locais inapropriados.

É gritante a urgência de projetos, exigências e cumprimento do descarte correto desses resíduos e também o planejamento mais ponderado para evitar perdas e assim gerar menor volume. A reciclagem dos RCD's é uma grande opção não apenas para a destinação correta como também para a sustentabilidade.

Para conseguir uma melhora significativa no setor de gestão de resíduos é preciso, atentar-se para necessidade de projetos previamente elaborados, de forma detalhada e que busquem tecnologias limpas que gerem uma baixa geração de resíduos. É preciso identificar os resíduos passíveis de reutilização e/ou reciclagem

Buscar sistemas de gestão que incorporem melhorias no sistema produtivo, através da capacitação dos funcionários e valorizando as etapas adequadas de manejo dos resíduos sólidos durante as atividades.

REFERÊNCIAS

- RIBEIRO, F. A. (2013).** UFU. Acesso em 15 de Agosto de 2017, disponível em Gestão Resíduos Construção: <http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/14196/1/GestaoResiduosConstrucao.pdf>
- MAEDA, E.E.** Diagnóstico da gestão de resíduos sólidos do município do estado de São Paulo a partir dos planos municipais de Gestão Integrada. São Carlos, 2013.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE.** Dá diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental. Resolução CONAMA nº 001. Brasília, 1986. Dispõe sobre gestão dos resíduos da construção civil. Resolução CONAMA nº 307. Brasília, 2002.
- DIAS, R. Gestão ambiental:** responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006.
- OLIVEIRA, E., G.; MENDES, O.** Gerenciamento de resíduos da construção civil e demolição: estudo de caso resolução 307 do CONAMA. Goiânia, 2008.

PINTO, T.P. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos na construção urbana. 189 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

LIMPURB. Relatório anual de atividade da LIMPURB – 2004. Salvador Resumo do Plano de Gestão Diferenciada de Entulho, Salvador, 2005.

ENGENHARIAS

Avaliação ergonômica do ambiente de trabalho em escritório de advocacia através do questionário OWAS e do método RULA: Estudo de caso

Tamires Aparecida Ferreira; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

anapaulanassif@yahoo.com.br

RESUMO

A Associação Brasileira de Ergonomia define ergonomia como a relação de adaptação do trabalho às características fisiológicas do homem. O trabalho repetitivo acaba gerando problemas na saúde física e mental do trabalhador, assim o Ministério do Trabalho e Emprego fez diversas normas regulamentadoras, entre elas a NR 17 para fazer com que as empresas busquem sempre o melhor para seus colaboradores. Sendo assim o respectivo trabalho buscou fazer análise ergonômica em um escritório de advocacia situado na cidade de Araxá-MG. Esse trabalho foi aprovado pelo CEP do Uniaraxá com protocolo no. 1648/13. Foram avaliadas 2 pessoas, sendo 1 estagiário e 1 assistente administrativo. Os funcionários foram observados durante o período de 4 meses em semanas alternadas. Foram utilizados o questionário Owass e método Rula. Com as análises dos dados se obteve os seguintes resultados: O estagiário necessita de mudanças no setor, pois o mesmo nos questionários aplicados teve um resultado maior do que o desejado. Já a assistente administrativa, não precisa de eventuais mudanças de acordo com a literatura. Através dessa análise concluímos que apesar de se tratar de uma atividade laboral leve pode levar ao surgimento de lesões osteomusculares caso não se avalie corretamente a forma de execução.

Palavras chaves: Ergonomia, posto de trabalho, qualidade de vida.

INTRODUÇÃO

O termo ergonomia vem do grego *nomos* (lei natural) e *ergo* (trabalho) (VIDAL, 2000). Atualmente a ergonomia está mais conhecida no meio em que vivemos. Naturalmente, as empresas abordam mais sobre o assunto, analisando os riscos e benefícios que existem, com isso os colaboradores ficam atentos aos riscos que podem ocorrer. O mercado globalizado mostra cada vez mais a necessidade de vantagem em relação ao seu concorrente. Para se alcançar esses diferenciais, nos últimos anos, muitas empresas não estão adequando seu ambiente de trabalho ao trabalhador, tornando-se inexistente uma ergonomia organizacional. O trabalho repetitivo acaba gerando problemas na saúde física e mental do trabalhador, assim o Ministério do Trabalho e Emprego elaborou diversas normas regulamentadoras, entre elas a NR-17 para fazer com que as empresas busquem sempre o melhor para seus colaboradores. (ROSSET, 2014). É importante que as empresas desenvolvam pesquisas com a finalidade de verificar a situação da ergonomia no ambiente de trabalho, para levantar os riscos ergonômicos dos trabalhadores e proporcionar melhorias no ambiente, conforme estabelece a Portaria n. 3.214/78 alterada pela Portaria n. 3.751/90–Norma Regulamentadora (NR-17). Com isso evita-se as doenças ocupacionais, melhora a eficiência e a adequação do ambiente para o bem estar dos que trabalham no mesmo. O presente trabalho visou levantar dados para análise ergonômica do trabalho nos diversos ambientes de um escritório.

METODOLOGIA

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Uniaraxá com o protocolo de número 1648/13. Os entrevistados foram informados sobre os procedimentos e assinaram um

termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com a resolução 466/2012 que normatiza a pesquisa com seres humanos. Foi uma pesquisa do tipo quantitativo. A proprietária do escritório e os funcionários, foram orientados sobre o objetivo do estudo, quais os questionários seriam aplicados e também sobre o sigilo e que a adesão à pesquisa poderia ser retirada a qualquer instante. Após estarem cientes, a proprietária autorizou a coleta dos dados e os funcionários assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. As análises ergonômicas foram feitas no escritório de advocacia, localizado no município de Araxá (MG), entre os meses de abril a julho de 2017. Os dados foram coletados no início da jornada às 08h00min da manhã com o término de 12h:00 min e o retorno às 13h00 min com o fim da jornada às 17h00min. Para levantamento dos dados foram utilizados o método Owass (KARHU et al., 1977), esse método uma classificação postural mais global. Em seguida o método RULA (McAtamney & Corlett, 1993), que é uma técnica de avaliação postural utilizado para observação sistemática. Para participar do estudo os funcionários deveriam ter idade superior a 18 anos e que possuir experiência no cargo da empresa há mais de 6 meses. Funcionários que foram relocados a menos de 6 meses de sua função, que estiverem afastados por férias ou licença médica, no período da coleta de dados não participaram do estudo. Em seguida os dados foram pontuados e analisados seus scores, de acordo com a pontuação obtida classificou-se o risco ergonômico.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram avaliados 2 funcionários, no qual apresentaram os seguintes resultados: Método RULA o estagiário obteve em membros superiores, músculo e força o escore 3, pescoço, tronco e pernas, juntamente também com músculo e força o total de 4, resultando do cruzamento dos escores a pontuação 4, que está na faixa amarela, de nível 2 que fica entre pontuações 3 e 4, mostrando que a análise necessita de investigação, com possibilidades de requerer mudanças. Já a assistente administrativa, no método RULA, teve a nota de membros superiores, músculo e força o resultado 3 e pescoço, tronco, pernas, músculos e força o escore 3, com o cruzamento obteve a pontuação 3, que está entre a faixa amarela e branca, que também está no mesmo nível do estagiário, resultando a mesma pontuação e análise. Segundo (GONÇALVES, C.R. et.al., 2013) que utilizou o método RULA, foram feitas análise ergonômica das condições de trabalho de um setor administrativo da faculdade, onde participaram 7 trabalhadores, o setor foi considerado livre de riscos biomecânicos com presença de certo grau de repetitividade indicando a necessidade de alterações no setor. Os autores (PAIM, C. et.al., 2016), fizeram análise ergonômica aplicado também no setor administrativo de uma faculdade, com 2 funcionários, sendo 1 do sexo feminino e 1 do sexo masculino, com as análises das imagens durante as atividades executadas pelos colaboradores obteve os seguintes resultados: Para o colaborador do sexo masculino o resultado foi 3, no qual a literatura mostra que a atividade deve ser investigada e existe possibilidade de requerer mudanças e o resultado da atividade pela colaboradora foi de maior nível ergonômico, pois teve o escore 4, que na análise fala que a tarefa precisa ser investigada e que ações sejam tomadas rapidamente. Esses resultados dos autores citados vão de encontro com o nosso estudo onde a proporção observada foi semelhante.

No Método Owass o estagiário e a assistente administrativa obtiveram resultado final de nível 2 que nos mostra que são necessárias medidas corretivas em um futuro próximo. No trabalho de Taube (2002), onde foram avaliados 10 bibliotecários, utilizando o método Owass constatou-se que grande parte das posturas adotadas pelos funcionários são de nível 2, mostrando assim a necessidade de mudanças futuras, tendo em vista que as cargas das posturas

analisadas são levemente prejudiciais. E 13% do total de entrevistados, encontravam-se na categoria 3, portanto as cargas das posturas são claramente prejudiciais. Assim como no trabalho anterior os autores (CRUZ, V. C. et.al., 2015), fizeram análise em um departamento de uma empresa de grande porte, o setor é responsável pelo recebimento, registro, distribuição, tramitação e expedição de documentos e processos, onde trabalha 1 funcionário no setor. Com os resultados, pôde perceber que o mesmo praticava atividades repetitivas e esforço constantes, sendo assim a categoria que ele se enquadrou foi de nível de risco 2, no qual mostra que são consideradas posturas prejudiciais, com a necessidade de tomadas de medidas em um futuro próximo. Sendo assim os dados da pesquisa feita neste trabalho, juntamente com os dos autores citados anteriormente, apontam resultados semelhantes devido as funções exercidas serem parecidas, mostrando que a grande maioria dos postos de trabalho necessitam de mudanças futuras para o bem estar do trabalhador. Contudo os resultados dos estudos indicam que apesar de se tratar de atividades laborais leves pode levar ao surgimento de lesões osteomusculares caso não se avalie corretamente a forma de execução.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esse estudo foi possível analisar as posturas e verificar os riscos oferecidos, para então adotar medidas corretivas em busca do principal objetivo da ergonomia que é a adaptação do trabalho ao homem. Ao fim deste estudo, podemos verificar que para não acarretar problemas de saúde ocupacional, é preciso ter um conjunto de fatores favoráveis como: o trabalhador fazer alongamento, as atividades a ser realizadas serem divididas entre os colaboradores apto a função e o local de trabalho ser adequado. Sendo assim no respectivo trabalho mostrou que o escritório necessita de alterações organizacionais, mudanças na parte educativa para os colaboradores ficaram cientes de que se não fizerem um alongamento, acarretarão problemas de saúde ocupacional. O levantamento dos dados feitos foi passado para a dona do estabelecimento, para serem feitas as mudanças necessárias. Uma das posturas adotadas é o incentivo à prática de atividade física, começando por alongamentos no horário do lanche para buscar uma melhor qualidade de vida e evitar afastamentos causados pelo trabalho.

REFERÊNCIAS

A Associação Brasileira de Ergonomia Disponível em:

<http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em: 26 de julho.2017.

COUTO HA. **Ergonomia aplicada ao trabalho**. São Paulo Ergo. 2005.

CRUZ, V. C. et.al. **Aplicação do método Owas e análise ergonômica do trabalho em um segmento de uma empresa de grande porte situada no município de Campos dos Goytacazes**. p. 15, Fortaleza, CE, Brasil, outubro de 2015. Disponível em:

<http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_209_238_27002.pdf>. Acesso em 18 de agosto, 2017.

GONÇALVES, C.R. et.al. **Análise ergonômica das condições de trabalho de um setor de secretaria**. UNIFAFIBE – Centro Universitário Bebedouro, SP (Brasil), julho 2013.

Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd182/condicoes-de-trabalho-de-um-setor-de-secretaria.htm>>. Acesso em 19 de agosto, 2017.

JUNIOR, M. M. C. de. Revista Produção Online; **Avaliação Ergonômica: Revisão dos Métodos para Avaliação Postural**. v. 6, n.3,p.133, Santa Catarina, dezembro 2006.

Disponível em: <www.producaoonline.inf.br>. Acesso em 04 de agosto, 2017.

MORAES, A. de; MONTÄLVÃO, C. **Ergonomia: Conceitos e aplicações**. 2º ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2009.

PAIM, C. et. al. **Análise Ergonomica: Métodos Rula e Owas aplicados em uma Instituição de ensino superior**. v. 38, n. 11, p 22, 2017. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a17v38n11/a17v38n11p22.pdf>>. Acesso em 19 de agosto, 2017.

TAUBE, O.L.S. **Análise da incidência de distúrbios musculoesqueléticos no trabalho do bibliotecário. Considerações ergonômicas com enfoque preventivo de LER/DORT**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

ROSSETE, C. A. . **Segurança e Higiene do Trabalho**. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda, 2014 (Bibliografia Universitária).

VIDAL, M.C. **Introdução à ergonomia**. RJ, 2000.

WACHOWICZ, M.C de **Segurança, saúde e ergonomia**. Intersaberes, p.245 Curitiba. 2012 .Disponível em: biblioteca virtual Pearson.

ENGENHARIAS**A CONCEPÇÃO AMBIENTAL DOS ALUNOS E PROFESSORES DO ENSINO
FUNDAMENTAL DA ESCOLA MUNICIPAL DONA LOURDES LADEIRA NO
MUNICÍPIO DE SÃO GOTARDO – MG**

RIBEIRO, T. M.; RIBEIRO, A. G. A.

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

antonioribeiro@uniaraxa.edu.br

RESUMO

Atualmente a Educação Ambiental está cada vez mais presente nas escolas, uma vez que crianças, jovens e os adultos, estão aptos para receber conhecimentos que irão intervir não apenas na sua formação profissional, mas também na qualidade de vida. E conhecendo as concepções de meio ambiente dos alunos é possível analisar como a Educação Ambiental vem sendo trabalhada no ambiente escolar. O presente estudo objetivou investigar a concepção dos alunos e professores do ensino fundamental da Escola Municipal Dona Lourdes Ladeira no município de São Gotardo – MG. Concluiu-se que para a maioria dos alunos a concepção naturalista de meio ambiente se encaixa mais adequadamente já que eles evidenciam somente os aspectos naturais. Para os professores as concepções naturalista e antropocêntrica de meio ambiente são predominantes em detrimento da concepção sistêmica. Isto exige um olhar mais atento do professor na elaboração das ações de Educação Ambiental. É necessário que aconteça a preparação e conscientização dos professores que possuem dificuldades em trabalhar a Educação Ambiental, pois só desta forma conseguirá desenvolver e atuar com uma concepção mais holística de meio ambiente para os alunos.

Palavras-chave: Educação Ambiental, concepção de meio ambiente, ensino fundamental.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, principalmente após os anos 60, a degradação ambiental e a queda da qualidade de vida deram origem a uma preocupação global com a temática ambiental. Voltado para as técnicas utilizadas na industrialização de produtos para o crescimento da economia, o ser humano vem modificando rapidamente o equilíbrio dos ecossistemas sem se conscientizar de que os recursos naturais são finitos (RODRIGUES; MALAFAIA, 2009). A Educação Ambiental que busca estimular o aluno, a olhar ao seu redor, também ensina que ele é parte integrante do meio, e é neste ponto que a educação ambiental entra na vida escolar desta criança, oferecendo a ela a possibilidade de entender e interagir com o meio em que habita, com respeito e consciência. (MENEZES, 2012). Assim, no presente trabalho foi investigado, por meio de um questionário que percepções ambientais são reveladas por crianças e professores no ensino fundamental de uma escola municipal de São Gotardo, MG. Partindo desse questionamento inicial e das diferentes ideias sobre meio ambiente que atualmente têm sido veiculadas por diferentes meios de comunicação, os quais divulgam suas próprias concepções, muitas vezes como verdades absolutas e restringindo o conceito de meio ambiente a apenas elementos naturais, foi desenvolvido este estudo. Além disso, o estudo pretende chamar a atenção para o fato de que investigações relacionadas às percepções sobre meio ambiente, do ponto de vista do indivíduo, da população e/ou da comunidade, podem contribuir significativamente com a busca de uma EA e de políticas ambientais mais “avançadas”. Segundo Reigota (2007 apud RIBEIRO, 2012) a problemática ambiental levou pesquisadores a questionar sobre o tipo de ciência que se produz, como

produz, para quem, qual a finalidade e quem apoia ou patrocina a pesquisa. Isto trouxe um grande desafio político, ético e epistemológico aos pesquisadores. Portanto, este trabalho tem como intuito oferecer subsídios para a ampliação da esfera da discussão ambiental, trazendo dados e reflexões acerca das diferentes percepções ambientais de professores e alunos incluídos no ensino fundamental de 3º a 5º ano. E seu objetivo foi identificar a concepção de meio ambiente dos alunos e professores do ensino fundamental da Escola Municipal Dona Lourdes Ladeira, São Gotardo – MG

METODOLOGIA

O trabalho em questão foi realizado na Escola Municipal Dona Lourdes Ladeira, situada na cidade de São Gotardo, MG. A escola atende alunos de 1ª a 5ª série. Os alunos do ensino fundamental foram escolhidos pela idade (entre 8 e 10 anos) das turmas de 3ª a 5ª série. A escolha foi esta porque acreditamos que as crianças abarcam processos formativos diversos, onde as informações dos professores, da família, a formação política dos pais e responsáveis e outras inúmeras questões culturais pautadas em outros espaços que não o escolar e que pode influenciar na percepção ambiental destes alunos. Participaram da pesquisa 63 pessoas, dentre elas 6 professores e 21 alunos da 3ª série, 18 alunos da 4ª série e 18 alunos da 5ª série, todos do turno da manhã (vespertino). A pesquisa foi respondida por 34 alunos do sexo masculino e 23 do sexo feminino, totalizando 57 alunos e mais 6 professores do sexo feminino, todos eles graduados em Pedagogia. Neste sentido, qual seriam as percepções ambientais reveladas por estas crianças matriculadas no nível fundamental da educação e pelos seus professores? As concepções sobre EA são fundamentais para o entendimento das questões ambientais modernas e novas formulações de concepções sobre meio ambiente. Conhecendo as concepções de meio ambiente dos alunos é possível analisar como a Educação Ambiental vem sendo trabalhada no ambiente escolar. As características destas diferentes concepções de meio ambiente estão no quadro 1.

Quadro 01: Concepções de meio ambiente

CATEGORIA	CARACTERÍSTICAS
Naturalista	Meio ambiente como sinônimo de natureza intocada - evidenciam-se somente os aspectos
Antropocêntrica	Evidencia a utilidade dos recursos naturais para a sobrevivência do ser humano.
Sistêmica	Relações recíprocas entre natureza e sociedade.

Fonte: Reigota (2007)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Analisando a resposta dos professores pode-se observar que o grupo tem uma concepção naturalista sobre meio ambiente, que de acordo com Reigota (1991) é o sinônimo de natureza intocada, onde os aspectos levados em conta são somente os naturais. Os professores detalham também que tiveram contato com o tema ambiental nas disciplinas: língua portuguesa, geografia, ciências e artes e que suas principais fontes de pesquisa são a internet, a TV e os livros. Já as respostas dos alunos na pesquisa mostram que o grupo, em sua maioria também apresenta a concepção naturalista de meio ambiente, pois consideram apenas os fatores naturais – fauna, flora, água. Para os alunos as disciplinas onde eles mais estudam o tema são a matemática, artes, história e geografia. Mas ao indagar a professora sobre a

matemática ser a disciplina mais citada pelos alunos ela afirmou que trabalha a Educação Ambiental de forma equilibrada em todas as disciplinas e que possivelmente o resultado pode ter sido devido à dificuldade de entendimento dos alunos ao responder a questão. E as maiores fontes de informações sobre os temas ambientais para os alunos são a internet, os livros e a TV.

CONCLUSÃO

A concepção naturalista de meio ambiente, para a maioria dos professores e antropocêntrica para outros professores são predominantes em detrimento da concepção sistêmica. Isto exige um olhar mais atento dos professores na elaboração das ações de Educação Ambiental. Estas concepções direcionam os planejamentos e a prática pedagógica, bem como influenciam na construção das concepções de meio ambiente dos alunos. Quanto às fontes de pesquisas dos temas ambientais a semelhança continua. Tanto professores como alunos têm como principal veículo a internet. E analisar as informações de meio ambiente na Internet não é uma tarefa simples, pois os endereços se renovam, modificam e nem sempre trazem informações confiáveis. Moran (2001) diz que a Educação Ambiental está crescendo no Brasil já que visivelmente o número de sites sobre meio ambiente, ecologia e mais especificamente sobre educação ambiental estão aumentando significativamente. Mas é preciso atenção para separar o que é educação do que é marketing e conhecerem quais são quais são os projetos ambientais consistentes e quais são os de qualidade duvidosa apresentados nestes sites. É necessário que aconteça a preparação e conscientização dos professores que possuem dificuldades em trabalhar a educação ambiental, pois só desta forma conseguirá desenvolver e atuar com uma concepção mais holística de meio ambiente para os alunos.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- MENEZES, C. M. V. M. C. Educação Ambiental: a criança como um agente multiplicador. São Caetano do Sul, 2012. Disponível em: <<http://maua.br/files/monografias/completo-educacao-ambiental-crianca-como-agente-multiplicador-280830.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2016.
- MORAN, J. A. Educação Ambiental na internet. In: TRAJBER, R.; COSTA, L. B. (Org.). Avaliando a Educação Ambiental no Brasil. São Paulo: Peirópolis – ECOAR, 2001. p. 99-138.
- REIGOTA, M. *O Meio Ambiente e suas representações no ensino em São Paulo, Brasil*. Brasília: Uniambiente, 1991.
- REIGOTA, M. *Meio Ambiente e Representação Social*. 7. Ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- RIBEIRO, A. G. A. *As concepções sobre educação ambiental e as contribuições da educação popular*. 2012. 123 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Uberaba, Uberaba.
- RODRIGUES, S. L. A.; MALAFAIA, G. O meio ambiente na concepção de discentes no município de Ouro Preto - MG. REA – Revista de estudos ambientais. (Online) v.11, n. 2, p. 44-58, jul./dez. 2009.

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

A concepção ambiental dos alunos do 3º período do curso de Administração do Uniaraxá

Alfredo Henrique de Araújo Marques; Antonio Geraldo Alves Ribeiro

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

alfredomarques98@hotmail.com

RESUMO

Com o objetivo de conhecer melhor a concepção ambiental da comunidade acadêmica do UNIARAXÁ foi realizada uma pesquisa com os 42 alunos do 3º período do curso de Administração do Centro Universitário do Planalto de Araxá, cuja faixa etária está entre 18 e 40 anos. Foi aplicado um questionário com perguntas objetivas referentes ao meio ambiente e a partir das respostas foi possível analisar qual a concepção ambiental dos mesmos. A percepção ambiental é uma ação mental de interação do indivíduo com o meio, sendo ela abrangente ou restrita, o que varia muito por estar relacionada à educação, cultura, política e outras áreas do saber, bem como ao senso de responsabilidade individual. Concluiu-se que o grupo tem uma concepção naturalista de meio ambiente, pois “acreditam” que o meio ambiente se restringe a fauna e flora, onde apenas vegetação e animais são considerados como pertencentes ao meio ambiente.

Palavras-Chave: Concepção ambiental, responsabilidade individual, naturalista.

INTRODUÇÃO

De necessidade fundamental para a vida humana, no meio ambiente interage um conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais, propiciando um desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas (SILVA, 1994). Esta relação do homem com a natureza ou com o meio que o cerca, está totalmente relacionada à sua percepção ambiental, a percepção por sua vez, pode ser definida como uma tomada de consciência das problemáticas ligadas ao ambiente, ou seja, o ato de perceber o ambiente em que se está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar do mesmo, garantindo assim a sobrevivência das gerações futuras, a nossa incumbência social e a preservação ambiental significam um compromisso com a vida (REIGOTA, 1994). Vivemos em uma sociedade que utiliza muitos recursos, é a chamada sociedade de consumo, todos nós sabemos dos consumos desnecessários que utilizamos em nosso dia a dia causando muitos danos ao meio ambiente de modo geral (LIMA, 2003). Como nos ensina Diegues (2004) a sociedade através de atos conscientes de preservação deve saber que a terra não pertence ao homem, mas sim, este pertence à terra. Um dos maiores empecilhos para a preservação do meio ambiente está principalmente na existência de diversas percepções dos valores e da importância do mesmo entre os indivíduos de culturas diferentes ou de grupos socioeconômicos que desempenham funções distintas, e de pouco conhecimento adquirido (VILLAR, 2008). A proposta desta pesquisa é identificar a concepção dos alunos do 3º período do curso de administração e potencializar o conhecimento, bem como a conscientização diante da relevância do tema em questão.

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica e em seguida a aplicação de um questionário no dia 20 de fevereiro de 2017 para conhecer a concepção ambiental dos 42 alunos do 3º Período do curso Administração do Uniaraxá. O questionário contém 11 questões divididas em 3

blocos: o bloco 1 com as representações sociais de meio ambiente; o bloco 2 com as atitudes e comportamentos dos entrevistados e o bloco 3 sobre a percepção sobre questões locais e regionais. Diegues (2004), Silva (1994), Reigota (1994), e Lima (2003) foram os autores utilizados para discutir a concepção dos alunos apresentada na pesquisa.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Segundo a pesquisa 60% dos participantes compartilham a concepção naturalista, isto é, a grande maioria dos alunos pesquisados, “acreditam” que o meio ambiente se restringe a fauna e flora, onde apenas vegetação e animais são considerados como pertencentes ao meio ambiente. A pesquisa evidencia que os alunos, em quase em sua totalidade (95%) estudaram sobre o tema meio ambiente nas disciplinas de Geografia e Ciências, justamente disciplinas que enfatizam a fauna/animais e flora/vegetações o que torna previsível e compreensível tal concepção. Já uma pequena parte, 26% dos alunos pesquisados possuem concepção sistêmica, ou seja, que meio ambiente é a parte natural e a parte construída pelo homem e este grupo diz que esta concepção se deu pelo maior recebimento de informações que receberam em casa e na escola moldando cidadãos mais ativos e críticos com relação ao meio ambiente. E isto possibilitou um conhecimento mais amplo e que foram além de ensinamentos esporádicos e superficiais do ensino básico. A pesquisa mostrou que a maioria dos alunos tem conhecimento limitado sobre o tema, ambiental, possivelmente devido ao conteúdo não ser trabalhado de forma interdisciplinar e também pelo desinteresse dos próprios alunos pelo tema. Segundo Reigota (1994) a Educação Ambiental não deve ser limitada a um conteúdo ou disciplina específico, deve sim trilhar entre as diversas áreas do conhecimento, sendo trabalhada independentemente da idade dos educandos e de acordo com o contexto, possibilitando a mediação e construção do conhecimento em conjunto entre alunos e professores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações são consequências de percepções individuais. Tais percepções dependem da quantidade e qualidade de informações recebidas, processadas e compreendidas. Contudo ainda resta o crivo do caráter, partindo deste, é inevitável pensarmos em algo tão relevante para qualquer que seja o assunto, quanto a conscientização. É preciso que o país do futebol, do carnaval e da hospitalidade, volte sua atenção para urgências sociais existentes como economia, saúde, segurança e educação, esta que em tese, é a responsável por formar cidadãos aptos ao convívio social. Quanto ao ambiente não se pode remediar, é preciso prevenir, preservar é o caminho, garantir qualidade de vida às gerações futuras é tão importante quanto a liberdade. Gerações passadas começaram a discussão neste sentido. O que nos impede de avançar em relação a conservação e preservação dos recursos naturais se não a falta de informação, de conscientização e em alguns casos, de interesse, pois o comodismo também é uma “doença” social.

REFERÊNCIAS

- DIEGUES, A. C. *O mito moderno da natureza intocada*. São Paulo: Hucitec, 2004
- LIMA, G. *O discurso da sustentabilidade e suas implicações para a Educação*. Ambiente e Sociedade. Campinas: Unicamp. Vol 6, no. 2 jul-dez, 2003;
- REIGOTA, Marcos. *O que é Educação Ambiental*. 1ª ed. Editora Brasiliense, 1994.
- SILVA, J. A. *Direito ambiental constitucional*. São Paulo: Malheiros, 1994.

VILLAR, L. M. et al. A percepção ambiental entre os habitantes da região noroeste do estado do Rio de Janeiro. Esc. Anna Nery vol.12 no.2 Rio de Janeiro. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452008000200013> Acesso em 22 de ago. 2017.

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Plano de negócio: análise de viabilidades para a concepção de um novo empreendimento

Andrea Cintra; Waldecy Carvalho de Lima

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

andrea_cintra@hotmail.com

RESUMO:

Com o cenário mercadológico em constante transformação, empreender tornou-se um desafio. As informações se transformam em fração de segundos e com isso há a modificação do mercado. São clientes, fornecedores, concorrente e produtos, que deixam ou passam a ser atrativos num curtíssimo espaço de tempo, a informação e a inovação para o empreendedor que tem o intuito de se consolidar no mercado é um fator imperativo. Em meio a inúmeros concorrentes, diretos e indiretos, o empreendedor precisa estar atento a estas transformações, precisa se adiantar aos fatos e estar à frente dos seus concorrentes. Este estudo tem como principal objetivo, elucidar e analisar pontos importantes, para que o empreendedor se oriente no momento de tomada de decisão. Apresentando o Plano de Negócios (PN), como ferramenta essencial para qualquer tipo de empreendimento, através dele é possível planejar, controlar e se antecipar à alguns cenários negativos, contudo, com a intenção de avaliar o mercado na cidade de Araxá para a concepção de um novo empreendimento, foi levantado o seguinte problema: “Qual a viabilidade do investimento de um novo empreendimento no mercado da cidade de Araxá? ”. Para tal questionamento, foi elaborado um Plano de Negócio (PN) da empresa fictícia, Doce Aroma. Através um levantamento bibliográfico e de uma abordagem exploratória, foram expostos conceitos relacionadas aos temas “empreendedorismo”, “empreendedor” e “Plano de Negócio”, observando a importância destes para a viabilidade de um empreendimento.

Palavras-chave: Empreendedor, empreendedorismo, Plano de Negócios.

INTRODUÇÃO:

O empreendedorismo está cada vez mais inserido e evidente no cenário brasileiro, em tempos de crise os empreendedores se destacam, com ideias inovadoras, reinvenção, adequação e produtos diferenciados. As micro e pequenas empresas têm desempenhado um papel fundamental na economia, o que evidencia que é crescente no cenário mercadológico o número de empreendedores que se “arriscam” e apostam em suas ideias, se inserindo num mercado cada vez mais competitivo. Mas afinal, o que realmente é o empreendedorismo? O que realmente são pessoas empreendedoras e o que as motivam? É possível apontar inúmeras razões para que, cada vez mais cresça o número de pessoas dispostas a arriscar no mercado empreendedor. A iniciativa em empreender podem surgir à partir de necessidades pessoais, financeiras e até mesmo da necessidade de mudança, esta se, de forma combinada com a aptidão para determinado empreendimento torna-se fator importante para a concepção de novas ideias, determinando assim a possibilidade de sucesso ou fracasso do empreendimento, “Contudo, é possível afirmar que o empreendedor é capaz de identificar uma oportunidade e a partir daí, planejar e assumir o risco de um novo negócio” (DORNELAS, 2001). “Empreendedores são caracterizados por possuírem grande motivação, habilidades diferenciadas em se tratando de negócios, estão constantemente em busca de novidades e são motivados por novos desafios.” (REIS e ARMOND, 2012). Segundo Dolabela (2008), o

Plano de Negócio é a própria ferramenta de percepção que os empreendedores têm para que seja possível a análise das viabilidades antes de abrir um novo empreendimento. Rosa (2009) complementa que, “um plano de negócio aponta os objetivos e qual caminho seguir para que este seja alcançado, minimizando assim os riscos do novo empreendimento”. Com o intuito de abertura de um novo empreendimento em Araxá, utilizando como premissa a ferramenta Plano de Negócio e a ideia de inovar no ramo de difusores e acessórios perfumados para ambientes, passar a existir a seguinte problemática para pesquisa: Qual a viabilidade do investimento deste novo empreendimento no mercado da cidade de Araxá? Como objetivo geral, pretende-se verificar a viabilidade da criação de um empreendimento de difusores e acessórios perfumados para ambientes, a partir do desenvolvimento de um plano de negócio.

METODOLOGIA:

O Plano de Negócios (PN) foi a ferramenta utilizada para a obtenção do objetivo deste trabalho, e para seu desenvolvimento foram utilizadas as metodologias de pesquisa bibliográfica e pesquisa exploratória. De acordo com Gil (2010), a pesquisa bibliográfica é baseada inteiramente em materiais já disponíveis, publicados; esta modalidade compreende materiais como livros, jornais, artigos, dissertações, basicamente conteúdo impresso. Importante ressaltar que com o avanço tecnológico, esse conteúdo passa a ser disponibilizado em formatos digitais, como arquivos eletrônicos por exemplo. Segundo Martins e Theophilo (2009) a pesquisa bibliográfica tem o intuito de explanar e tratar determinado tema, baseado em referências já publicadas. A pesquisa exploratória é realizada com o intuito de se inteirar de determinados assuntos que não são conhecidos em sua totalidade, para que assim, através de dados coletados, possa se construir informações que serão utilizadas no momento adequado. Complementa ainda que, é essencial o *feeling* daquele que irá coletar os dados, para que os aspectos mais relevantes realmente sejam considerados (SANTOS, 2013). Este Plano de Negócios (PN), foi desenvolvido com base em uma pesquisa exploratória, com a finalidade de buscar dados para que pudessem ser transformados em informações que demonstrassem detalhes específicos de mercado e financeiros, tornando possível um desenvolvimento eficiente, para assim disponibilizar orientações claras e confiáveis ao empreendedor. Sendo assim capaz traçar diretrizes e projeções que o auxiliarão na tomada de decisão. Esta pesquisa exploratória buscou dados de clientes, fornecedores, concorrentes e demais variáveis plausíveis para enriquecer o grau de informações a serem trabalhadas neste Plano de Negócios (PN).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A caracterização deste trabalho se dá através de conceitos, definições e práticas realizadas com abordagens focadas no empreendedor, no empreendedorismo e no Plano de Negócios (PN). Através dele evidencia a importância do instrumento em questão como fator auxiliar e influente antes à abertura de um novo empreendimento. Com o objetivo de identificar o perfil dos clientes, bem como seu perfil de compras e sua viabilidade no mercado de Araxá-MG, foram disponibilizados questionários *online* de múltipla escolha, além de pesquisas bibliográficas e pesquisas de campo. Para que a viabilidade seja de fato constatada, é preciso que todos os dados coletados e os que ainda serão coletados, sejam transformados em informações seguras para assim nortear o empreendedor e este autor, que avalia tal ferramenta como efetiva. Por ainda não ter findado seu fluxo, é plausível demonstrar os aspectos positivos encontrados até o momento atual. Intencionalmente este trabalho propõe através das fontes aqui pesquisadas e inseridas que, para adentrar no cenário mercadológico

é de fundamental importância a busca pelo conhecimento de causa e fatores que estão envolvidos diretamente ou indiretamente no segmento ambicionado. Não bastam as informações que serão expostas e apresentadas ao empreendedor, é fundamental que sejam levados em consideração os fatores externos à esta pesquisa, pois são fatores que impactam diretamente na vida ativa do empreendimento.

CONCLUSÃO:

Considerando que este trabalho ainda está em execução, é possível identificar significativos resultados obtidos. A partir de fontes bibliográficas foram evidenciados fatores de suma importância para seu desenvolvimento, e com a conexão das informações que estarão disponíveis para a finalização deste, será possível disponibilizar o Plano de Negócios (PN), com objetivos, metas e orientações, para que o empreendedor esteja de fato ciente das condições reais mercadológicas e financeiras.

REFERÊNCIAS:

- DOLABELA, F. **O segredo de Luiza**: O empreendedorismo está cada vez mais inserido e evidente no cenário brasileiro, em tempos de crise os empreendedores se destacam, com ideias inovadoras, reinvenção, adequação e produtos diferenciados. Rio de Janeiro - RJ: Sextante, 2008. 299 p.
- DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo**: transformando idéias em negócios. 299. ed. Rio de Janeiro - RJ: Campus, 2001.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo - SP: Atlas, 2010.
- MARTINS, G. D. A.; THEOPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2. ed. São Paulo - SP: Atlas, 2009. 247 p.
- REIS, E. P. D.; ARMOND, A. C. **Empreendedorismo**. Curitiba - PR: Iesde Brasil S/A, 2012. 332 p.
- ROSA, C. A. **Como elaborar um plano de negócio**. Brasília - DF: SEBRAE, 2009. 120 p.
- SANTOS, C. J. G. D. **Oficina da pesquisa**: metodologia científica, p. 01, 2013. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/352578321/Tipos-de-Pesquisas-cientificas>>. Acesso em: 25 ago. 2017.

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Análise da sustentabilidade social: um estudo da realidade de uma empresa rural

Áurea Lúcia Silva Andrade; Marcilene Abadia Borges

Universidade Federal de Viçosa

aurea.andrade@ufv.br

RESUMO

Sustentabilidade envolve os aspectos ambientais, a produção racional e ações sociais no ambiente organizacional como suportes para o desenvolvimento social sustentável. Este estudo tem por objetivo analisar a Responsabilidade Social de uma empresa da pecuária leiteira de forma que corrobore para o Desenvolvimento Social Sustentável. O trabalho foi desenvolvido com o intuito de analisar este fator por meio de uma análise qualitativa, onde se pesquisou a Qualidade de Vida do ponto de vista dos colaboradores e do gestor.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável; Dimensão Social; Propriedade Rural.

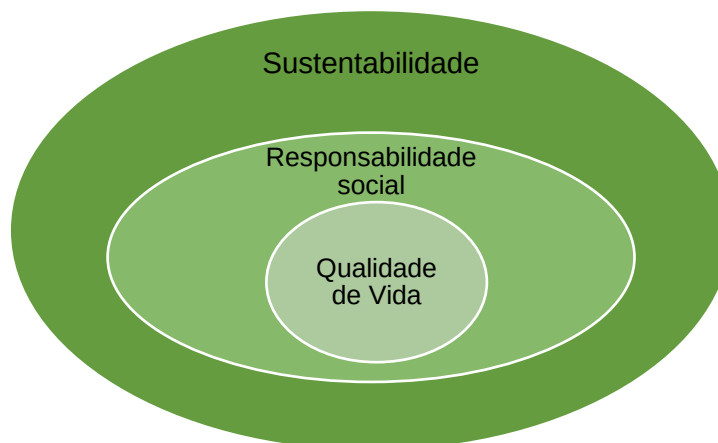
INTRODUÇÃO

A partir dos anos 70 o conceito da sustentabilidade deixou de ser tratado como ‘pano de fundo’ pelas organizações para se tornar uma questão estratégica. Além disso, a sociedade passou a discutir a degradação do meio ambiente e a relação com o excesso de consumo. Desde então diversos documentos foram escritos, como o avanço da consciência ambiental, tais como o relatório Limites do crescimento, do Clube de Roma; o relatório Nosso futuro comum, da Organização das Nações Unidas (ONU) no intuito de subsidiar a discussão sobre o desenvolvimento com a vertente da sustentabilidade (NASCIMENTO, 2012).

A noção de sustentabilidade, portanto, compreende além dos aspectos ambientais que buscam preservar o meio ambiente, a produção com responsabilidade que busque utilizar os meios de produção de forma racional e ainda promover ações que melhorem as condições de vida das pessoas. No nível individual, mudanças de hábitos como reuso, reciclagem e consumo consciente, no nível organizacional e institucional o respeito ao bem-estar do indivíduo e a adoção de processos produtivos ecologicamente sustentáveis representam ações capazes de contribuir para sustentar equilibradamente o desenvolvimento social, econômico e ambiental (ELKINGTON, 2012).

Contudo o conceito de sustentabilidade engloba questões referente a Responsabilidade Social, essa por sua vez envolve uma gama de benefícios que envolve desde a qualidade de vida e bem-estar do público interno da empresa como os stakeholders externo. A figura 1 exemplifica essa relação.

Figura 1



Fonte: Elaborado pela autora

As organizações que almejam contribuir com a sustentabilidade social necessitam garantir a qualidade de vida de seus colaboradores. O conceito de qualidade de vida está em constante transformação, tem objetivo de buscar um ambiente de trabalho favorável a bem-estar, satisfação, motivação, melhor relacionamento entre pessoas e desenvolvimento pessoal para os colaboradores além, do maior comprometimento com a empresa (ANDRADE, 2012). A qualidade de vida tem se tornado um fator de grande importância nas organizações e está diretamente relacionada à maximização do potencial humano, e isto depende de tão bem as pessoas se sentem trabalhando na empresa (CHIAVENATO, 1999).

O objetivo geral da pesquisa foi analisar a contribuição de uma empresa da pecuária leiteira para o desenvolvimento sustentável através da dimensão social. A ideia, fundamentalmente, consiste em descrever como uma empresa rural pode contribuir para o desenvolvimento social sustentável. E a problematização da pesquisa foi; A empresa estava garantindo uma boa qualidade de vida para seus colaboradores?

Quando se fala em desenvolvimento sustentável os estudos voltados para a dimensão ambiental são comuns. A literatura apresenta vastos estudos que abordam as questões ambientais, porém ao pesquisar casos que abordam as questões sociais do desenvolvimento sustentável nota-se que muito pouco foi estudado. Neste sentido, a presente pesquisa se justifica primeiramente pela carência de estudos sobre o desenvolvimento social sustentável na área rural. Sequencialmente pela importância da compreensão das questões sociais que garantem uma melhor qualidade de vida para aqueles que vivem e trabalham no meio rural.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada quanto aos objetivos do trabalho caracteriza-se como exploratório e quanto ao problema, de modelo qualitativa. Como procedimento técnico foi realizado um estudo de caso, no município de Carmo do Paranaíba, no qual foi selecionada a população de 8 trabalhadores e o gestor de uma propriedade rural, onde foram aplicadas entrevistas semiestruturada.

Baseando-se em Denzin e Yin (2000) pode-se afirmar que, o estudo de caso possui limitações, mas permite ao pesquisador aprofundar na realidade estudada, por isso optou-se por esse método. O procedimento direcionou e garantiu suporte a pesquisa. Em estudos de caso é fundamental o uso de múltiplas fontes de dados (GIL, 2009), por isso adotou-se como fonte de coleta de dados a observação, a entrevista semiestruturada, a aplicação de questionários e a análise documental.

Para organizar os dados levantados na entrevista, questionários e observação utilizou-se a análise de conteúdo, que aborda um conjunto de técnicas de análise que visa obter a descrição do conteúdo das mensagens, e indicadores que permitam a indução de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 1994).

Para a melhor compreensão deste trabalho utilizou o seguinte quadro definindo as categorias e subcategorias a serem avaliadas referentes a pontos que garantem a Qualidade de Vida dos colaboradores dentro de uma empresa

Quadro 1 - Variáveis a Serem Analisadas

Categoria	Descrição	Subcategorias	Variáveis das subcategorias
Qualidade de vida	Avaliar o quão os funcionários estão satisfeitos dentro da empresa.	Educação e lazer	Formação superior
			Disponibilidade de lazer
		Saúde	Treinamento
			Convênio médico
			Profissionais de saúde
		Relações sociais e liberdade pessoal	Ambiente de trabalho
			Tempo livre
			Valorização de ideias
		Renda	Salário
			Remuneração

Fonte: Elaborado pela autora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A gerencia define que a dimensão social do Sítio deve ser composta por condições de trabalho e qualidade de vida. A primeira por sua vez se desdobra em responsabilidade interna (moral) e externa (legal) e a segunda é composta por saúde, educação e lazer. Tal visão demonstra que o gestor está atento as questões referentes a responsabilidade social. Mas o procedimento metodológico adotado instiga uma investigação com o intuito de revelar a visão dos colaboradores sobre a prática organizacional, referente a Qualidade de Vida, para isso, a segunda parte do estudo foi entrevistar os colaboradores que estão ligados diretamente a produção do leite.

Ao questionar os colaboradores sobre a possibilidade de voltar a estudar notou-se muito desinteresse. Esse fato pode estar relacionado a dificuldade de conciliar a jornada de trabalho e os estudos. O gestor relatou que tempos atrás se ofereceu para custear um curso noturno de informática para dois dos funcionários, esses relataram que ao terminar suas tarefas estavam cansados e seu aprendizado ficava comprometido, causando o abandono do curso. O gestor percebeu que os funcionários não apresentam muito interesse em melhorar o grau de escolaridade, no entanto, ele considera que esse fato pode ser solucionado por meio da oferta de uma educação profissionalizante voltada para capacitá-los e para desenvolver as atividades do dia-a-dia.

Quando os funcionários foram questionados sobre o lazer, eles afirmam que possuem pouco tempo para o lazer e que preferem ficar em casa com intuito de fazer suas tarefas pessoais e descansar. Fica claro que o ambiente da fazenda não oferece opções de lazer aos funcionários, sendo que para praticar alguma atividade de entretenimento eles precisam se

deslocar até a cidade mais próxima, o que necessita de tempo e recursos financeiros. No entanto o gestor afirma esforçar-se para oferecer atividades voltadas para o lazer, vistos que essa prática pode aproximar a equipe e melhorar o bem-estar físico e emocional dos colaboradores, os esforços do gestor estão voltados para a construção de uma área de lazer dentro do Sítio.

Referente as questões voltadas para a saúde, a empresa recebe mensalmente a visita de uma técnica em enfermagem. Durante a visita, é realizada palestra que aborda temas sobre prevenção de doenças, cuidados com a higiene pessoal e dos lares e também alguns cuidados, ou seja, como agir com crianças e pessoas que apresentam sintomas de doenças. Nas entrevistas todos disseram que sua liberdade pessoal era respeitada tanto pelo gestor quanto pelos membros da equipe. Ao questionar se eles sentiam respeitados por suas individualidades também responderam que sim.

No que tange a satisfação no ambiente de trabalho a análise dos questionários indicou que há um médio nível de insatisfação por parte da equipe. Quatro funcionários disseram estar pouco satisfeito e um disse não estar satisfeito. A origem dessa insatisfação pode estar no fato que segundo as respostas dadas pelos funcionários há excesso de atividade e má distribuição de atividades e tarefas e que em dias de pico sua jornada de trabalho excede oito horas e essas horas extra não são devidamente remuneradas.

Levando em consideração que o salário é a única fonte de renda dos trabalhadores do sítio é possível notar um razoável grau de insatisfação. Apenas quatro responderam nos questionários estarem satisfeitos com sua remuneração, dois responderam que estavam pouco satisfeitos e dois não estavam satisfeitos. Porém os insatisfeitos disseram que não trocariam de empresa, afirmam que trabalham na organização porque gostam do trabalho que executam e se sentem felizes e valorizados no seu atual local de trabalho, mas estão insatisfeitos com o nível salarial oferecido.

Ao analisar as questões referentes à dimensão social percebe-se que o gestor do Sítio está compromissado em adotar uma gestão socialmente responsável. As ações e políticas adotadas na empresa vão ao encontro com a teoria proposta pelos autores do tema. O gestor procura atender todas as questões referentes à legalidade, garantindo melhores condições de trabalho aos seus funcionários.

O gestor mostra-se preocupado em garantir uma boa qualidade de vida aos seus funcionários, dedicando recursos para garantir saúde, educação e lazer. Apesar da avaliação negativa dos funcionários em relação a alguns benefícios, estes têm uma percepção clara dos esforços do líder para promover a satisfação no ambiente de trabalho.

O ponto crítico observado durante a pesquisa refere-se à jornada de trabalho. Acredita-se que a adoção de um banco de horas pode ser uma solução viável para adequar a demanda de trabalho aos interesses dos trabalhadores e da empresa. Em relação ao lazer observou-se que há necessidade de adequação entre a oferta e a demanda dos funcionários, necessita de uma comunicação mais efetiva e de uma ação coordenada. Em relação à educação há forte preocupação com treinamento, mas não foi observada nenhuma ação para aumento do nível de escolaridade dos colaboradores. Já a sala de estudo destinada as crianças ainda há necessidade de aprimoramento, mas já se percebe benefícios com essa ação, as crianças se mostram motivadas a pratica da leitura.

CONCLUSÃO

Concluiu-se, após análise das respostas, que o gestor está comprometido em produzir de forma sustentável, preocupado em garantir uma boa qualidade de vida e condições de trabalho aos seus funcionários, dedicando recursos para garantir saúde, segurança, moradia, renda, educação e lazer. Apesar de encontrar avaliações negativas por parte dos colaboradores em relação algumas ações, estes têm uma percepção clara dos esforços do líder para promover a satisfação no ambiente de trabalho.

No caso específico desta pesquisa adotou-se um estudo de caso, mas ampliar a amostra e investigar a realidade em outras regiões é fundamental para que os resultados possam servir de subsídios na elaboração de políticas públicas adequadas à realidade da sociedade. Afim de conhecer melhor os aspectos sociais do desenvolvimento sustentável no meio rural e complementar a literatura sobre o tema é preciso realizar mais estudos em outras propriedades como diferentes atividades rurais. A principal dificuldade do estudo foi a escassa bibliografia sobre o tema, sustentabilidade social ou responsabilidade social nas empresas rurais.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. M. **Qualidade de Vida no Trabalho dos Colaboradores da Empresa Farben S.A Indústria Química**. 2012, 52 f Monografia (Curso de Pós-Graduação Lato Sensu, em Gestão Empresarial). Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, SC, 2012.
- BARDIN, I. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições Setenta, 1994
- CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- DENZIN, N ; LINCOLN, Y. **Manual de investigação qualitativa**. 2.ed. Thousand Oaks: Sage, 2000.
- ELKINGTON, J. **Sustentabilidade: Canibais com garfo e faca**. São Paulo: M. Books do Brasil Ltda, 2012.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estud. av.**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 51-64, 2012

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**Aplicação da Teoria das Restrições em empresa beneficiadora de batatas**

Gabriel Borges Barbosa; Arthur Henrique Nunes de Andrade; Felipe dos Santos;
Fábio Augusto Martins

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

fabiomartins@uniaraxa.edu.br

RESUMO:

O objetivo da pesquisa em questão é a identificação de restrições responsáveis por impossibilitar a expansão e crescimento de uma beneficiadora de batatas, de forma que esta se aprimore e gere mais lucro e obtenha uma maior capacidade competitiva no mercado. A companhia se caracteriza por uma empresa de porte pequeno, de caráter familiar, situada na cidade de Araxá-MG e que, também, lida com bataticultura. Os empreendimentos pequenos e de natureza familiar carecem, por vezes, de capacidade administrativa tornando a gestão mais difícil e menos vantajosa; possuem, também, uma grande fragilidade às oscilações econômicas de seu meio. Uma maior capacitação a esse tipo de empreendimento é conveniente e saudável. Para esse melhoramento, será utilizado o processo de raciocínio da Teoria das Restrições, e suas ferramentas, no levantamento dos fatores que impedem a prosperidade da organização, para que dessa forma se identifique uma restrição ou mais, que deverá ser apurada, sendo ela física ou não. Por fim, espera-se obter uma identificação clara de onde a empresa deverá concentrar seus esforços para que haja um maior retorno em seus resultados, de forma mais assertiva, evitando investimentos ineficazes.

Palavras-chave: Processo de raciocínio, mercado de batata, teoria das restrições, beneficiadora.

INTRODUÇÃO:

Em 2017 a variação positiva do PIB de Minas Gerais teve sua causa devido aos setores industrial, de serviços e principalmente ao agropecuário. O crescimento de 10,5% do volume de valor adicionado agropecuário estadual pode ser creditado basicamente à soja, milho, feijão, banana e à batata-inglesa (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2017; INDICADORES CEI - PIB TRIMESTRAL DE MINAS GERAIS). Minas Gerais é o maior produtor de batata do país, atingindo em 2016 uma produção de 1,2 milhão de t, gerando emprego e renda, desde as lavouras até o processamento industrial. O beneficiamento da batata está inserido nesse sistema produtivo, uma vez que para a batata chegar aos supermercados e feiras, deve ser lavada ou escovada. A cidade de Araxá se localiza na região mais produtiva do estado, próxima dos municípios mais produtivos como: Perdizes, Rio Paranaíba, Sacramento, Uberaba, entre outros. Neste estudo, em que a empresa analisada se enquadra como uma companhia de porte pequeno administrada pela família, tem como um dos seus objetivos dedicar seus resultados a favor de tomadas de decisões mais corretas. Sendo que de acordo com SEBRAE (2017), os negócios familiares podem possuir laços efetivos fortes que influenciam os comportamentos e as decisões a serem tomadas pela empresa, podem também ter dificuldade de ponderação entre o intuitivo/emocional e o racional, ter expectativa de alta fidelidade dos empregados, o que pode gerar um comportamento submisso, comprometendo a criatividade, entre outros. No processo de melhoria gerencial de uma organização, a Teoria das Restrições (TOC) de acordo com Martins (2016), parte do princípio de que toda empresa tem sua meta definida e que exista pelo menos um fator - restrição -

que limita seu ganho, caso contrário ele seria infinito. “Uma restrição não é boa e nem má, ela existe e deve ser gerenciada” (GOLDRATT, 1994). Sendo assim, a TOC parte do princípio de gerenciar a partir dessas restrições tendo como objetivo alcançar a meta da empresa (GONZÁLEZ, 1999). Essa pesquisa se fundamenta na busca de melhorias no processo de gestão de uma empresa no ramo do agronegócio, trabalhando suas restrições por meio do Processo de Raciocínio da TOC, visando sua expansão e o aumento de sua competitividade.

METODOLOGIA:

Este trabalho está sendo realizado por meio de pesquisa exploratória que, de acordo com Gil (2002), tem como objetivo: compreender de forma mais integral e formular hipóteses sobre o problema por meio da familiarização deste. Ainda segundo o autor, a natureza dessa pesquisa se propõe na elaboração de ideias e descobertas intuitivas. O conhecimento necessário sobre a Teoria das Restrições e seu Processo de Pensamento teve sua fundamentação por meio da pesquisa bibliográfica e quanto ao agronegócio e beneficiamento de batatas. Além do estudo teórico a visita e a prática, também, têm contribuído com a pesquisa por meio de um estudo de caso. Está sendo realizada uma análise crítica do sistema que levantará os efeitos indesejáveis existentes no ambiente, englobando entrevistas feitas com os participantes envolvidos em todo o processo de beneficiamento das batatas. O estudo está sendo realizado sobre uma beneficiadora de batatas localizada na cidade de Araxá – MG, utilizando os cinco passos definidos pela Teoria das Restrições: 1º identificar as restrições do sistema; 2º decidir os meios de explorar as restrições; 3º organizar os recursos; 4º elevar as restrições; 5º continuar com o ciclo, para que se possa apresentar um plano de ação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Como proposto no cronograma, inicialmente, houve uma familiarização com a teoria por meio da leitura de livros do autor e também de artigos que abordam a TOC e posteriormente houve, ainda, a familiarização com o processo de beneficiamento de batatas por visitas realizadas em dias ativos e inativos. Seguindo, a próxima etapa foi realizar o diagnóstico da beneficiadora, onde foram feitas perguntas a alguns empregados de diferentes níveis funcionais da empresa para que apontassem suas observações sobre o que há de problemas em sua rotina de trabalho. Foram recolhidas respostas que em síntese se resumem nos seguintes efeitos indesejáveis:

De natureza trabalhista,

- Mão de obra muito cara;
- Falta de mão-de-obra qualificada;
- Leis trabalhistas não oferecem benefícios aos produtores;
- Leis trabalhistas prejudicam, de certa forma, o funcionamento da beneficiadora em casos onde os trabalhadores necessitam trabalhar após o horário comum de expediente.

De natureza estrutural,

- Há a necessidade de alocar uma esteira com correias bem curtas e balanças eletrônicas em uma bica. Para não acumular batatas bloqueando a sua saída;
- O tempo que o caminhão carregado de bag de batata leva para chegar até a máquina;
- Substituir a mão de obra por automatização;
- Falta de um aparelho ou leitor de código de barra para contar as sacarias de batatas que estão sendo carregadas;

- Altura do dosador influencia na velocidade que a batata será beneficiada.

De natureza política externa,

- Em relação ao preço da batata no mercado, o produtor não sente motivado para plantar e gera um custo muito alto para plantio;
- A cidade não incentiva o mercado interno (comprar batata diretamente da beneficiadora);
- Carência de empresas ou a própria cidade de Araxá em utilizar os descartes da batata para finalidade que possa gerar algum benefício.

De natureza política interna,

- Falta de manutenção preventiva;
- Falta de um funcionário (a) na portaria, para impedir a entrada de estanhos, controlar entrada e saída de entregas, etc;
- Horário de trabalho dos funcionários.

Em seguida a pesquisa buscará responder a primeira das três perguntas-chave do processo de raciocínio, “o que mudar?”, por meio da relação de causa e efeito que possibilitará a construção da Árvore da Realidade Atual. Caso aconteça algum conflito, o passo seguinte será produzir o diagrama de dispersão para posteriormente responder às últimas duas perguntas, “para o que mudar?” e “como realizar a mudança?”.

CONSIDERAÇÕES:

Diante das etapas finalizadas espera-se que nos próximos passos se possam obter indicações mais claras de em qual esfera – posteriormente em qual restrição - se deverá enfocar os esforços para que haja uma melhoria significativa na empresa. Com os dados colhidos, uma boa observação e bom senso já serão o bastante para obter resultados mais nítidos sobre a restrição desta empresa.

REFERÊNCIAS:

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP), **Indicadores CEI - PIB Trimestral de Minas Gerais.**

Disponível em <http://www.fjp.mg.gov.br>, 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo, 2002.

GOLDRATT, E.M., **A Meta**, 17ª edição, ed. Educator, São Paulo, 1994

GONZÁLEZ, P. G. **Teoria das restrições sob um enfoque de tomada de decisão e de mensuração econômica.** São Paulo, 1999.

MARTINS, I. A.; ANDRADE, N. D. **Determinação da capacidade produtiva e identificação de gargalos: um estudo de caso na Forno de Minas S.A.** Belo Horizonte, 2016.

SEBRAE. **As características de negócios familiares.** Disponível em:

<<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/as-caracteristicas-de-negocios-familiares,48e89e665b182410VqnVCM100000b272010aRCRD>>. Acesso em: 24 de ago. 2017.

***APOIO FINANCEIRO:** PIBIC/FAPEMIG/ UNIARAXÁ – 2017-2018

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Qualidade e melhoria dos serviços nas micro e pequenas empresas

Genier Martins de Araújo; Waldecy Carvalho de Lima
Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ
m.genier@yahoo.com

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar a qualidade e melhoria dos serviços ligados ao atendimento da necessidade e expectativa do cliente, com a finalidade de expansão da micro ou pequena empresa de forma positiva diante do mercado empresarial. A melhoria refere-se à busca da qualidade de serviços prestados, ou seja, uma melhoria contínua e fundamental para nutrir a qualidade dos serviços no pequeno comércio. Nesse cenário, pode-se argumentar que o choque de racionalidade através da modernização da gestão e a incorporação das inovações tecnológicas desempenhou papel relevante, porém menos que as expectativas de rentabilidade diante das condições favoráveis de mercado. Considerando este quadro como referência, tem que se considerar que tanto na micro como nas pequenas empresas, a questão da produtividade do trabalho é fundamental. A inserção da MPE no contexto do desenvolvimento requer a construção de vantagens competitivas específicas que potencializem suas possibilidades de crescimento e seu desempenho com impulsos significativos no mercado de trabalho. A interação com o cliente é um dos indicadores imprescindível e decisivo sobre o nível de satisfação e atendimento e considerar que esses fatores que influenciam nas expectativas e percepções dos clientes são obter pontos e superar as expectativas diante de uma economia tão competitiva.

Palavras chave: Indicadores, competitividade, qualidade e melhoria.

INTRODUÇÃO

A escolha do tema foi feita por ser relevante e voltado para a realização profissional. Em presença da era da competição a grande estratégia do momento compõe-se de um ambiente atualizado, ressaltando a importância da qualidade e melhoria no ramo das microempresas como a primeira premissa diante dos benefícios organizacionais. No cenário econômico brasileiro e em acordo com Knapik (2008) é inegável a importância das microempresas para o desenvolvimento nacional no âmbito da geração de empregos e renda em uma situação caracterizada pela concentração e pela centralização do capital. Knapik (2008) salienta que a concorrência entre microempresas estão ficando cada vez mais crescente no decorrer dos anos, e por isso é muito importante adotar estratégias administrativas inovadoras, mas muitas microempresas não estão estruturadas para enfrentar tal desafio. Além disso, avalia-se que na medida em que o fluxo de informações necessárias para uma boa gestão empresarial minimiza a microempresa pode ficar sem as ferramentas necessárias para o crescimento e assim vai se complicando. Manter um planejamento conciso e voltado para atender a demanda com compromisso e confiabilidade faz toda a diferença. E é isso que a microempresa tem como meta, e foram essas premissas que fez com que a microempresa superasse os desafios durante a década passada.

METODOLOGIA

Tem como procedimento técnico a pesquisa bibliográfica, utilizando como base material já publicado, como livros, artigos e até mesmo informações disponibilizadas na Internet, pelo

seu fácil acesso, através de obras publicadas que se caracterizarem no tema abordado. O estudo de caso é caracterizado pelo estudo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir conhecimentos amplos e detalhados do mesmo, conforme delineamentos considerados. Utilizou-se o método de estudo de caso o qual define a microempresa delineando os pontos referenciais como positivos em acordo com o objeto de estudo. Com o fim de ressaltar as dinâmicas oferecidas no curso de administração, para um trabalho diferenciado, ressalta a importância da administração com critérios e estratégias acertadas, com resultados positivos e possivelmente entendendo a importância das ações corretivas que devem ser colocadas em prática para melhoria da captação e fidelização de novos clientes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mundo das micro e pequenas empresas (microempresas) possui grande diversidade de padrões de reprodução econômica em meio ao desenvolvimento capitalista. Torna-se necessário a flexibilidade dos envolvidos, dada à amplitude da temática que contempla o desenvolvimento, a manutenção e a melhoria de metodologias do sistema de gestão visando a superação das necessidades de todas as partes envolvidas, clientes, empresários, colaboradores, fornecedores e sociedade em geral. Peppers & Rogers (2004), descrevem que a gestão pela qualidade situa-se num patamar de relevo nas empresas, pois é ela que irá permear as estratégias e operações a serem implementadas, focada em melhores resultados. Cabe ao empresário decidir se quer realmente mudar. E se deseja vida nova, deverá romper com os hábitos que estão impedindo o seu crescimento e renovar sua decisão de sobrevivência do negócio, o que com certeza, impactará em diversos fatores, porém, pode ser uma ótima alternativa de maximização de resultados contra os problemas existentes. Churchill e Peter (2003) abordam na literatura aqui pesquisada, a teoria do marketing voltado para o valor, que se apoia em vários princípios e pressupostos sobre o cliente. O marketing voltado para o valor enfocaria a concentração das atividades de marketing que criam e fornecem valor para o cliente, oferta de um valor acessível aos clientes em relação às opções da concorrência, implementação do controle do marketing, dentre outros fatores. Peppers & Rogers (2004) oferecem um esquema para um programa de fidelização. Os autores sugerem que o programa de fidelidade deve focar-se nos objetivos do negócio obedecendo a uma estratégia definida de relacionamento com os clientes, sempre alinhada com os objetivos do empreendimento, criando um verdadeiro programa de fidelidade. Além disso, os autores sugerem a criação de estratégias para promover seus clientes aos níveis superiores do programa de fidelidade, tomando importantes que o relacionamento com o cliente e o que faz o diferencial. Sugere-se ainda a conquista de novos clientes. Partindo desse pressuposto, as técnicas de gestão de marketing sugeridas, mostrou como é importante o conhecimento do mercado formado por clientes e concorrência para o planejamento de móveis e oferta dos mesmos. Compreende que a marca SG é, sem sombras de dúvidas, uma marca solidificada no mercado, de qualidade incontestável. Todavia, existe ainda uma considerável parcela de mercado a ser explorada, conquistada e fidelizada pela Marcenaria Móveis Planejados. Os móveis planejados, também conhecidos como móveis modulados são fabricados na marcenaria e precisa adequar sua modulação conforme a necessidade do cliente. Há um padrão de cores e acabamentos exclusivos e o cliente pode escolher entre as opções disponíveis ou optar por uma específica, conforme sua necessidade ou característica. Finalmente, conclui-se este estudo de caso que acreditando que todos os objetivos aqui levantados foram atendidos e, respondendo ao problema da pesquisa, apesar da qualidade e solidez da SG, Marcenaria Móveis Planejados, muitos ainda não escolheram essa

marca, pois falta uma divulgação mais acirrada da microempresa visando uma comercialização mais efetiva destes móveis planejados.

CONCLUSÃO

É perceptível que os novos protótipos de gestão procuram metodologias flexíveis, dirigidas ao ofício, à visão e aos valores do empreendimento, acessíveis a transformações de modelos e adaptados às demandas para que esta sustente uma base competitiva no mercado e, ao mesmo tempo, instaure um clima organizacional que atraia e motive a todos que façam parte da microempresa. O estudo do tema, a qualidade e melhoria dos serviços diante dos pontos de vista tecnológicos, econômicos, sociais e ideológicos, sensibiliza a microempresa a reconhecer a importância de uma gestão democrática, cuja demanda atenda com um delineamento sobre gerenciar pequenos empreendimentos e suas vantagens. Sendo assim, a microempresa deve estar atualizada na sua área de atuação, buscando informações e qualificação, onde a gestão deve lançar mão de ferramentas que no conjunto de atividades desempenhadas sejam capazes de fornecer os instrumentos necessários que visem facilitar as tomadas de decisões, que resultem em lucro e produtividade, onde seus objetivos sejam concretizados. A partir de estudos estratégicos, busca frisar a importância da melhoria e qualidade, procurando soluções e alternativas adequadas. Nesse contexto o artigo apontou para um investimento diferenciado sobre a qualidade e seus aspectos. Por meio da interação de bons resultados onde o empresário avalia os pontos positivos e negativos e tentar manter uma conscientização sistemática para atuar diante dos desafios voltados para esse campo de atuação. Outro fator de estudos é a avaliação de melhoria consiste na capacidade de avaliar o desempenho de um subordinado para com seu trabalho. Observando suas aptidões, suas características positivas e também suas menos satisfatórias, avalia seu comportamento diante a uma situação de trabalho, depende de cuidados específicos em um processo como todo de preparação e efetuação. Segundo Hitt, Ireland e Hoskisson (2003) ainda defendem a ideia de que o foco desse novo paradigma está na transformação competitiva.

REFERÊNCIAS

- CHURCHILL, Jr. G. A; PETER, J.P. Marketing: **Criando Valor para os Clientes**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- HITT, Michael A., IRELAND, R. Duane, HOSKISSON, Roberto E. **Administração estratégica: competitividade e globalização**; tradução de José Carlos Barbosa dos Santos e Luiz Antonio Pedroso Rafael. -São Paulo: Pioneira Thompson Learnig, 2003.
- KNAPIK, J. **Gestão de Pessoas e Talentos**. Curitiba: Ibpex, 2008.
- PEPPERS, Don; ROGERS, Martha. CRM series, Marketing 1 to 1: **Aumentando o valor de seus clientes com CRM**, São Paulo: Makron Books, 2004

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho

Jenifer Cristina Martins da Costa; Waldecy Carvalho de Lima

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

waldecylima@uniaraxa.edu.br

RESUMO

A lei de cotas nº 8.213, de 24 de julho de 1991 dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência e dá outras providências a contratação de portadores de necessidades especiais, a lei decreta que empresas com cem ou mais empregados tem por obrigatoriedade a inclusão de pessoas com deficiência em seu quadro de funcionários. O presente estudo teve como objetivo apresentar o atual ambiente de mercado de trabalho para as pessoas com deficiência, buscando identificar as principais dificuldades de empresas e pessoas na contratação/captação de candidatos para as vagas e com isso apresentar os motivos que levam as empresas a não cumprirem a porcentagem obrigatória para a lei. O trabalho busca ainda, questionar sobre a causa da expressiva quantidade de pessoas sem colocação profissional ou até a falta de conhecimento sobre leis e direitos que possuem. Apesar da atual realidade de exclusão e preconceito, existem empresas com bom posicionamento que buscam captar e incluir pessoas com deficiência em seu quadro de empregados concedendo através do trabalho a realização profissional e pessoal das pessoas com deficiência valorizando os empregados enquanto seres humanos que trabalham e produzem.

Palavras Chaves: Lei de cotas, Inclusão, desenvolvimento profissional.

INTRODUÇÃO

A Lei de Cotas art. 93 da Lei nº 8.213/91, regulamentada pelo Decreto nº 3.298 de 1999, que estabelece uma reserva de vagas às pessoas com deficiência proporcional ao tamanho da organização, é considerada um dos principais fatores para a promoção da inclusão social da pessoa com deficiência (PCD), pois, além de promover maior autonomia, inclusive financeira a essas pessoas, com importantes efeitos na sua autoestima, propiciou também aos demais funcionários o contato com a realidade dificuldades e potencialidades das pessoas com deficiência (PCD). Atualmente a inclusão de pessoas com deficiência é um assunto polêmico na sociedade; em se tratando de inclusão ao mercado de trabalho as empresas consideradas inclusivas possuem um papel primordial nesse quesito pois as mesmas realizam a captação e inserção de pessoas com deficiência ao mercado de trabalho. De acordo com a Lei de Cotas art.93 da Lei nº 8.213/91 empresas com cem ou mais empregados devem preencher de 2% a 5% de seus cargos com beneficiários reabilitados ou com pessoas portadoras de deficiência. Uma sociedade inclusiva segundo Werneck (apud.Cláudia.2003) é capaz de contemplar todas as condições humanas, garantindo ao cidadão direito de ir e vir encontrando meios para que o mesmo seja reconhecido perante o que faz, exercendo o direito de contribuir com seu melhor talento para o bem comum. Uma sociedade inclusiva tem como intuito a conscientização quanto aos direitos das pessoas com deficiências, buscando um futuro de igualdade social e a efetivação do respeito às diferenças e inclusão dos mesmos na sociedade. Visando esclarecer tais dificuldades e trazer o esclarecimento da Lei em vigor. Desenvolveu-se o presente trabalho no intuito de diagnosticar, quais as barreiras encontradas por empresas e pessoas com deficiência na inclusão ao mercado de trabalho.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado na cidade de Araxá – MG onde foi desenvolvida uma pesquisa exploratória, de caráter qualitativa, utilizando o método de estudo de caso, para evidenciar as dificuldades de inclusão das pessoas com deficiência no mercado de trabalho. A metodologia de desenvolvimento do trabalho foi dividida em partes: primeiramente realizou-se a pesquisa bibliográfica apontando conceitos necessários ao desenvolvimento do trabalho; posteriormente, foram entrevistados três gestores da área de recursos humanos de empresas aleatórias de Araxá-mg com a finalidade de diagnosticar as dificuldades encontradas pelas empresas na contratação de pessoas com deficiência. O roteiro de entrevistas foi respondido por dez pessoas com deficiência e por três empresas da cidade de Araxá-mg, sendo duas empresas do ramo supermercadista e uma no ramo de hotelaria. Em paralelo foram aplicados questionários estruturados para as pessoas com deficiência física, visual, auditiva e mental, com o intuito de realizar uma comparação entre as duas realidades. Em ultima parte foram analisadas as entrevistas e realizados indicadores sobre os resultados.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em entrevistas realizadas com analistas e gerentes de recursos humanos os mesmos informam sobre a dificuldade de encontrar as pessoas com deficiência e em realocá-las nas organizações visto que em sua maioria as organizações não possuem acessibilidade necessária como as rampas de acesso, escritas em braille e não possuem conhecimento e prática sobre a língua de sinais para deficientes auditivos, levando-se por esse lado outro fator relevante na dificuldade de inclusão é a respeito de certas alterações no ambiente físico das

empresas o que gera custos extras para as organizações o que não é viável por alguns líderes. Atualmente as empresas não estão preparadas fisicamente e socialmente para receber as pessoas com deficiência em suas organizações, por outro lado, falta qualificação necessária dos deficientes para serem inclusos no mercado visto que entre os entrevistados apenas duas pessoas possuem graduação superior em seu currículo. Por outro lado as pessoas com deficiência relatam a falta de informação sobre seus direitos perante a lei de cotas e a abertura das empresas para a inclusão no mercado, indagam ainda a preferência das empresas por PCD's com deficiências moderadas como visão monocular, perda de audição moderada, pois a sua inclusão na empresa não necessita de grandes alterações no ambiente físico empresarial. A falta de acessibilidade, o preconceito sofrido pelos deficientes

e a falta de informação por parte de empresas e pessoas são as maiores dificuldades encontradas com a presente pesquisa desenvolvida.

CONCLUSÃO

Realizando um parâmetro entre as duas realidades e após serem analisados os resultados chegamos a conclusão de que falta qualificação necessárias as pessoas com deficiência e por outro lado o preparo físico e pessoal das empresas em receber e realocar os possíveis novos empregados. Alguns gestores e líderes enxergam as pessoas com deficiência como um atraso na produtividade e nas rotinas da empresa, aumentando ainda mais o preconceito

REFERÊNCIAS

- PANTALEÃO, Sergio Ferreira. **Benefício de assistência social ao idoso e ao deficiente – LOAS**. Disponível em: http://www.guiatrabalhista.com.br/tematicas/beneficio_loas.htm. Acesso em 04/06/2017
- SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão: Construindo uma Sociedade para todos**. 8. Ed. Rio de Janeiro: WVA, 2010.
- RAGAZZI, Ivana Aparecida Grizzo. **Inclusão Social - A importância do trabalho da pessoa portadora de deficiência**. 2 ed. São Paulo LTR, 2010.
- GOLDSCHMIDT, A.. **Os desafios da inclusão da pessoa com deficiência no mercado de trabalho**. Disponível em: <http://www.responsabilidadesocial.com/artigo/os-desafios-da-inclusao-de-deficientes-no-mercado-de-trabalho>. Acesso em 16/04/2017
- BRASIL. Lei de cotas. Disponível em: http://www.deficienteonline.com.br/leis-asseguram-direitos-e-garantem-trabalho-e-renda_news_305.html. Acesso em 16/04/2017.
- GIMENES, A. M. et al. **A dificuldade da inclusão da pessoa com deficiência no mercado de trabalho**. Disponível em: https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol_33_1426199840.pdf. Acesso em 30/07/2017
- SERRANO, C. ; BRUNSTEIN, J. **O gestor e a PCD: reflexões sobre aprendizagens e competências na construção da diversidade nas organizações**. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141323112011000200003&lang=pt. Acesso em: 13/08/2017.

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**Análise da Viabilidade do Plano de Negócios da empresa Life Manner**

Juliana Marques Duarte

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

juliana@lifemanner.com.br

RESUMO:

Tendo em vista o crescente mercado digital e a oportunidade de quem pretende montar um negócio, o presente estudo tem como tema realizar um Plano de Negócios. O objetivo deste trabalho constitui-se em analisar os aspectos essenciais determinantes na viabilidade da implantação de um e-commerce. Com tal propósito, foi definido o investimento inicial, produtos, clientes, fornecedores, previsões de venda onde foi calculado o preço e quantidade de estoques e a estimativa de venda em três cenários (esperado, otimista e pessimista), para duas faixas de preços do custo da mercadoria vendida sendo o primeiro cenário de R\$80,00 a R\$ 100,00 e o segundo cenário de R\$ 120,00 a R\$ 140,00. A busca por esses cenários foi devido a qualidade das roupas e o público que se deseja atingir. Levantados os custos, despesas e as receitas foi projetado o fluxo de caixa, e a demonstração do resultado do exercício, para avaliar a viabilidade econômica e financeira foi analisado o valor presente líquido, taxa interna de retorno e o payback. Foram realizadas análises para posicionamento estratégico que objetiva analisar a viabilidade econômica da implantação de um negócio com caráter exploratório, descritivo, qualitativo e fez levantamento de dados que visou buscar informações por meio de entrevistas despadronizadas e estudo de caso. Conclui-se que o presente estudo atingiu todos os objetivos esperados e a implantação do e-commerce mostra-se viável e rentável e o empreendedor obterá o retorno do investimento em um curto período de tempo.

Palavras-chave: Plano de negócios. Viabilidade econômica. Moda. *E-commerce*.

INTRODUÇÃO:

Segundo a Revista Economia e Relações Internacionais (2012), a crescente objeção para conquista de um bom emprego, a falta de compreensão de uma carreira profissional, o constante sentimento de instabilidade proporcionado pelas empresas aos seus funcionários aliada a esperança de um futuro financeiro independente são os principais motivos mencionados pelos referenciados autores de empreendedorismo e pelos próprios empreendedores que com muito esforço conseguiram êxito na árdua tarefa de criar seu próprio negócio. Muitas razões para querer ser dono do próprio negócio. E, quase sempre, somente o lado bom é analisado. No entanto o Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas (Sebrae 2016), analisa que raro são os empreendedores que fazem um Plano de Negócios completo, uma pesquisa de mercado ou qualquer outro estudo mais aprofundado, antes de colocar todo o capital que tem e que não têm e todo seu tempo num novo empreendimento. As estatísticas comprovam essa falta de planejamento, quando demonstram que cerca de metade das micros e pequenas empresas brasileiras fecham as portas dentro de quatro anos de atividade. Isso não é uma característica só do brasileiro. Mundialmente, a média é que para cada cem empresas em funcionamento, somente dezoito vão estar vivas após o décimo aniversário. Para Dolabela (2006), investiga que para projetar uma empresa com os olhos voltados para o futuro deve ser uma das regras no manual do

empresário que deseja estruturar seu negócio. Embora, o Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas (Sebrae 2014) discorre que dentro deste campo as práticas de inclusão digital e barateamento da internet tornam o cenário propício para a criação de empresas voltadas para o mercado digital como o e-commerce. Hoje é uma das principais ferramentas das empresas para realização de suas vendas, porém é preciso que os empresários estejam atentos a questões importantes.

METODOLOGIA:

Para que os dados apresentados em um plano de negócios sejam confiáveis e coerentes, é de suma importância que sejam bem definidos os métodos de coleta de dados e informações, e se explane objetivamente as questões fundamentais para a conclusão do trabalho. A empresa selecionada para o presente estudo chama-se Life Manner que é uma loja virtual de roupas femininas, que ingressa no mercado com o propósito de trazer a seus clientes a experiência de comprar em uma loja virtual seja melhor que comprar em uma loja física. Adicionando valor com um excelente atendimento via chat no qual os clientes possam conversar com um atendente para achar a melhor roupa para todos os tipos de corpos e ocasiões e conta com um software de medidas para não errar no tamanho da roupa. A loja visa atender todos os públicos sejam mulheres ou homens que se identifiquem com a roupas propostas, especialmente as pessoas da faixa etária entre 18 a 35 anos de forma muito diferenciada no qual o objetivo é que o site vire referência quando as pessoas pensarem em comprar roupas pela internet. Conforme Roesch (1999), o método mais apropriado para um projeto é definido pelos seus objetivos, sendo ele a descrição de como o projeto será realizado. Portanto, é de extrema importância uma boa definição das diretrizes da pesquisa, a fim de colher as informações e efetuar as análises necessárias de acordo com a realidade de recursos para isso. Neste trabalho foi utilizado o método exploratório de caráter qualitativo para avaliação de viabilidade do projeto. Utilizou-se o método estudo de caso para se ter amplo conhecimento do assunto. Segundo Oliveira (2002, p. 135) “os estudos exploratórios podem ter aspectos tais como o de possibilitar ao pesquisador fazer um levantamento provisório do fenômeno que deseja estudar de forma mais detalhada e estruturada posteriormente. Para embasar esta pesquisa, foram aplicados roteiro de entrevistas, no qual o foi realizado com pessoas que pretendem ou fazem compras virtuais. Na entrevista foram feitas perguntas sobre: ambiente virtual seguro, faixa etária, frequência de compras online, satisfação de compras e prazos estabelecidos, compras em qualquer site, serviço de pós-venda e por fim a experiência de compras. Como se trata de um negócio já existente, para elaborar o plano financeiro foram consultados sites, livros e planos de negócios do mesmo segmento e também foi baseado na quantia de dinheiro que o empreendedor disponibilizaria. Por conseguinte, foram estimadas investimento, estoques, despesas fixas, variáveis e despesas operacionais do empreendimento, baseando-se em sites, lojas especializadas e profissionais do ramo. Para maior conhecimento sobre o panorama de empreendimentos virtuais, foram consultados jornais, revistas eletrônicas e artigos de institutos de pesquisa como o Serviço de Apoio a Micro e Pequenas Empresas (Sebrae). Com isso, foi possível embasar os dados presentes na projeção do fluxo de caixa dos possíveis cenários e analisá-los com mais precisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Para embasamento nos estudos foram feitas as projeções de cenários cuja a função é analisar o contexto (interno e externo) no qual a empresa está inserida e identificar fatores futuros que

são passíveis de ocorrer. Isto possibilita à empresa uma visão mais clara do cenário atual e permite a tomada de decisão mais fundamentada e precisa. Nesse contexto o plano de negócios da Life Manner apresentou o seguinte objetivo: analisar a viabilidade do plano sob o ponto de vista do custo de mercadorias vendidas de R\$80,00 a R\$100,00 e o custo de mercadorias vendidas de R\$ 120,00 e R\$140,00. Este contexto está inserido sob a perspectiva de que as roupas com o custo de R\$80,00 a R\$ 100,00 são muitas vezes de qualidade e design inferior do que as roupas com o custo de R\$120,00 a R\$ 140,00. Para avaliação do investimento, foram projetados três cenários: o esperado, o otimista e o pessimista. Há uma variação de 20% na quantidade estimada de vendas entre estes cenários, mantendo o custo fixo inalterado. As variações desta porcentagem são baseadas nos valores do cenário esperado, sendo acrescentadas no cenário otimista e reduzidas no cenário pessimista. Os cenários projetados serão analisados financeiramente pelos indicadores: Valor Presente Líquido (VPL); Taxa Interna de Retorno (TIR) e Payback Simples. Para o cálculo do Valor Presente Líquido (VPL), foi utilizada como taxa de retorno mínimo a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) que é composto pelo custo de oportunidade baseado na taxa Selic que foi de 14,25 % para o ano de 2016, o risco do negócio que avaliamos em 5 % e o prêmio pela liquidez que foi também de 5%. Somados as taxas o valor da taxa mínimo de atratividade foi de 24.25%. A Taxa Interna de Retorno (TIR) apresenta a taxa interna de retorno do investimento do valor investido sobre seus saldos futuros, sendo atrativo se obter a porcentagem superior a taxa de retorno esperada, que neste caso é a taxa mínima de atratividade (TMA). O Payback Simples demonstrará em qual período o investimento será recuperado pelo seu lucro líquido, auxiliando o processo de decisão. Com base nesse estudo, obteve os seguintes resultados: No contexto de compra de mercadorias pelo preço de custo variando entre R\$ 80,00 a R\$100,00 o Valor Presente Líquido (VPL) da empresa foi de R\$ 125.938,44 o que é considerado aceitável para que se leve o projeto adiante. Já a Taxa Interna de Retorno (TIR) da empresa foi de 184.57% ao ano e significa que o projeto é mais viável que seu custo de capital, garante a empresa está obtendo sua taxa de retorno. O payback da empresa foi de 5 meses, ou seja, a empresa recupera seu capital investido em 5 meses e 23 dias. Em um cenário otimista com aumento das vendas em 20% os indicadores se demonstraram muito favoráveis ao investimento no negócio. O Valor Presente Líquido (VPL) foi de R\$225.259,51 é positivo e bastante alto, a Taxa Interna de Retorno (TIR) apresentou taxa muito elevada de 213.40% em relação à mínima esperada, e o Payback foi considerado de rápido retorno de 3 meses e 18 dias. Já no cenário pessimista com as quedas nas vendas de 20 % ainda temos o Valor Presente Líquido (VPL) de R\$17.879,92 embora muito reduzido, mas ainda aceitável para o negócio. A Taxa Interna de Retorno (TIR) é de 25.37% pouco acima da Taxa Mínima de Atratividade (TMA) o que é considerado viável e o Payback é de 11 meses e 16 dias. No entanto, no outro contexto de compras de mercadorias pelo preço de custo variando entre R\$ 120,00 e R\$140,00 o Valor Presente Líquido (VPL) foi de R\$99.530,14 a Taxa Interna de Retorno (TIR) obteve 98.66% a.a. e o Payback: 6 meses e 29 dias. Já no cenário otimista com o aumento de 20% nas vendas o Valor Presente Líquido (VPL) foi de R\$196.152,68 e a Taxa Interna de Retorno (TIR) de 184.58% e o Payback de 4 meses e 13 dias, neste cenário os indicadores se demonstraram muito favoráveis ao investimento no negócio. No cenário pessimista, temos uma projeção muito negativa de resultado, que inviabilizaria a aceitação do negócio. O Valor Presente Líquido (VPL) é negativo que foi de R\$ (- 9.027,33), a Taxa de Retorno do Investimento (TIR) não chegou nem a 1 % do capital investido e o Payback foi de 12 anos e 29 dias.

CONCLUSÃO:

Este trabalho apresentou um plano de negócio para empresa Life Manner, cuja proposta é comercializar roupas femininas por meio de loja virtual. Desenvolver este plano de negócio, tanto no âmbito profissional quanto no âmbito pessoal, possibilita maior congruência nas escolhas realizadas durante a nossa trajetória e um menor número de descuidos, além de possibilitar o planejamento dos custos das mesmas. Porém com todos os investimentos, elaboração do DRE, fluxos de caixa, projeções de vendas, análise financeiras entre outros, o cenário com custo de mercadorias vendidas (CMV) de R\$ 80,00 a R\$ 100,00 apresenta melhor lucratividade para empresa e maiores diversidades de estoques podendo atrair mais clientes em uma fase inicial da empresa. Os cenários considerados pessimistas em relação ao pretendido têm a possibilidade de ocorrer devido aos riscos associados ao negócio. No entanto é de fundamental importância os gastos com publicidade, pode ser que para alcançar os resultados desejados a empresa precise gastar muito mais do que planejado. Visto que o gasto com marketing digital é um ótimo conversor de vendas e posicionamento da marca. Outro ponto a se considerar, ainda em relação as operações, refere-se à premissa adotada de que 90% de todo vestuário será efetivamente vendido. Este número reflete o orçamento de vendas sob a perspectiva de que o produto será bem aceito pelos consumidores no mercado, tendo em vista a experiência de outras empresas digitais. Entretanto, há o risco deste percentual não ser atingido e que haja necessidade, de maiores gastos com publicidade e da reformulação do planejamento do plano. Um dos maiores pilares de uma loja virtual e que também distingue em relação ao comércio tradicional está na entrega de seus produtos. Além de ser imprescindível para uma loja virtual, a experiência de adquirir um produto e recebe-lo em casa pode ser um atrativo para os novos compradores e também para os já fidelizados.

REFERÊNCIAS:

- CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**: empreendedorismo e viabilização de novas empresas: um guia compreensivo para iniciar e tocar seu próprio neg. São Paulo: Saraiva 2005.
- DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo. Transformando ideias em negócios**. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- DOLABELA, Fernando. **O segredo de Luísa**. 30. ed. São Paulo: Editora de Cultura, 2006.
- OLIVEIRA, Silvio Luiz de. **Tratado de Metodologia Científica: Projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
- PEREIRA, Heitor José. **Criando seu próprio negócio: como desenvolver o potencial empreendedor**. Coordenação de Heitor José Pereira e Silvio Aparecido dos Santos. Brasília: Ed. SEBRAE, 1995.
- Revista de Economia e Relações Internacionais** / Faculdade de Economia da Fundação Armando Alvares Penteado. - Vol. 11, n. 21 (2012) - São Paulo: FEC-FAAP, 2007.
- ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágios e de pesquisa em administração**: guia para estágios, trabalho de conclusão, dissertações e estudos de casos. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- SEBRAE. **Oportunidades em nichos do varejo online no Brasil**. 2014. Disponível em: http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/140bd6c7177d21250a99c4ecd2882ca2/%24File/5200.pdf. Acesso em: 12 de junho de 2017.

SEBRAE. **Sobrevivência das empresas no Brasil**. 2016. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/sobrevivencia-das-empresas-no-brasil-relatorio-2016.pdf>. Acesso em: 12 de junho de 2017.

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Redes Sociais como Estratégia de Marketing para Pequenas Empresas

Laura Paula Paiva da Silva; Waldecy Carvalho de Lima

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

waldecylima@uniaraxa.edu.br

INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos permitiram uma maior adesão da sociedade a internet, além da facilidade do acesso, pois é possível acessar através de tablete, celular, notebook dentre outras mídias, assim as pessoas atualmente buscam as redes sociais tanto para vendas, lazer, compras e etc. Escobar (2007, p. 02) afirma que “com o surgimento da internet, o sistema de comunicação viu surgir uma nova mídia que, entre outras transformações, não só criou um novo sentido para a palavra feedback como ultrapassou, dando grande destaque para a relação entre os participantes de um processo comunicativo”. Stanley (2009) acredita que para o mundo dos negócios, aderir à internet é uma forma de tornar a empresa competitiva além de ser uma forma inovadora de chegar ao cliente. No entanto, o autor lembra que não basta apenas a empresa expor o seu produto em um *website* ou em uma rede social, é necessário uma organização e uma forma eficiente de logística para a entrega das mercadorias vendidas. A internet é um meio que permite a interação entre as pessoas de diversas partes do mundo, além de realizar trocas de inúmeros tipos de conhecimentos e informações, basta possuir algum dispositivo eletrônico (celular, tablete, computador, etc.) que conecte a ela para realizar o acesso (SILVA *et.al*, 2001). Almeida (2009) elege a internet como um fator responsável por influenciar o comportamento do consumidor, mudando a forma como as pessoas interagem tanto entre si quanto com as empresas. Desta forma, Recuero (2009) afirma que a internet contribuiu para o surgimento das redes sociais virtuais, onde as pessoas conseguem interagir com outras pessoas, onde o que as une são os interesses que possuem em comum. Uma rede, assim é uma metáfora para observar padrões de conexão e um grupo social, a partir das conexões estabelecidas entre os diversos atores. “A abordagem de rede tem, assim, seu foco na estrutura social, onde não é possível isolar os atores sociais e nem suas conexões” (RECUERO, 2009, p. 24). Entretanto, Almeida (2009) lembra que é importante diferenciar os conceitos de redes sociais com mídias sociais, onde a primeira trata de uma conexão de pessoas que possuem interesses em comum e a segunda são os textos, imagens e vídeos que são compartilhados pelos usuários nas redes sociais. De acordo com Marteleto (2001, p. 72) “as redes sociais, mesmo apresentando um caráter informal, podem ser verificadas fora de seu espaço, interagindo com o Estado, a sociedade ou pelas instituições representativas”. Neste sentido, Gonçalves (2017) afirma que na atualidade as empresas utilizam cada vez mais as redes sociais para divulgarem o seu negócio, por ser uma forma de atingir várias pessoas além de ser uma forma rápida de atingir o público alvo, além de possuir custo zero na divulgação das mídias sociais. O autor ressalta outro ponto positivo, quando uma empresa lança um novo produto, as redes sociais são uma forma de a empresa saber o *feedback* deste produto no mercado, já que no *Facebook* e *Twitter* por exemplo, as mídias sociais recebem os comentários dos usuários.

Okada e Souza (2011) ressaltam que as divulgações das empresas nas redes sociais dão origem ao marketing por ser uma forma de interação entre os clientes e empresa para realizar a propaganda do produto ou do serviço. Kotler e Armstrong (2007, p.4) definem o marketing

como o processo pelo qual as empresas criam valor para os clientes e constroem fortes relacionamentos com eles para capturar seu valor em troca.

A abertura de um novo mercado com o surgimento da tecnologia tem modificado a forma como as empresas realizam suas negociações e também como os consumidores passam a comprar os produtos, permitindo uma melhor interação entre cliente e empresa tornando mais aberta as formas de negociação. Sendo assim, define-se como a pergunta problema deste trabalho: **“Como o marketing através das redes sociais, pode contribuir para uma melhora das vendas de uma microempresa?”**.

METODOLOGIA:

A metodologia de uma pesquisa é a forma como o pesquisador irá atingir os objetivos propostos no trabalho, de acordo com Lakatos e Marconi (2003, p. 221) “a Metodologia é o tópico do projeto de pesquisa que abrange maior número de itens, pois responde às seguintes questões: Como? Com quê? Onde? Quanto?”. Nesta linha de pensamento conceituada por Lakatos e Marconi (2003), para realizar o referencial teórico desta pesquisa, será utilizado o método de pesquisa bibliográfica. Segundo Cervo, Bervian e da Silva (2007, p. 61) este tipo de pesquisa “constitui o procedimento básico para os estudos monográficos, pelos quais se busca o domínio do estado da arte sobre determinado tema”. Os autores ressaltam ainda que neste tipo de pesquisa, o pesquisador utiliza como fonte bibliográfica diversos documentos publicados sobre o tema escolhido. Os dois primeiros objetivos deste trabalho são, descrever, com base em autores, os principais conceitos sobre marketing e redes sociais e relatar as principais características de uma micro e pequena empresa. Portanto, será utilizado este método de pesquisa bibliográfica para atingir estes objetivos. O terceiro objetivo é evidenciar sob a forma de estudo de caso em uma microempresa, como as redes sociais podem ser ferramentas de gestão e negócios. Neste momento, a pesquisa passa a adotar o perfil de estudo de caso, onde Beuren (2004, p. 84), afirma que o Estudo de Caso “caracteriza-se principalmente pelo estudo concentrado de um único caso. Esse estudo é preferido pelos pesquisadores que desejam aprofundar seu conhecimento a respeito de determinado caso específico”. Para realizar o estudo de caso, será realizada uma entrevista com a proprietária de uma micro empresa que trabalha com vendas de roupas e acessórios, Gil (2002, p. 117) define a entrevista como “a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessem a investigação”.

RESULTADOS ENTREVISTA

Para conhecer melhor como a empresa utiliza o marketing digital para realizar vendas, foi elaborado um roteiro de entrevistas contendo 8 questões, onde no dia 30/06/2017 a proprietária respondeu as questões reportadas.

A primeira pergunta foi para compreender desde quando a empresa optou por utilizar as redes sociais como forma de divulgar o negócio. Assim, a empreendedora respondeu que a empresa já possui uma página no *facebook* há alguns anos, porém desde o início do ano de 2016 começaram a trabalhar realmente com o Marketing na rede social. A segunda questão foi compreender quais as redes sociais são utilizadas pela empresa, a proprietária respondeu que atualmente utilizam o *facebook* e o *instagram* para divulgar o negócio. A terceira questão tratou sobre qual a frequência que são postadas as mídias sociais nestas redes, a resposta foi que semanalmente é realizada a divulgação deste material, principalmente em datas comemorativas. A quarta pergunta foi se existe alguma promoção para os usuários que

compartilham alguma mídia, diante disto, a proprietária respondeu que “geralmente em datas comemorativas, como o dia das mães, por exemplo, sortecemos vale compras para a pessoa que compartilhar a promoção”. Além disso, a proprietária afirmou que a loja possui uma página exclusiva no facebook, sendo esta a resposta da quinta pergunta. Sobre o aumento das vendas ao utilizar as redes sociais como meio de divulgação, foi o que tratou a questão 6, onde a proprietária afirma que “com certeza, depois que começamos a usar mais as redes sociais, a procura por produtos postados aumentou”. Assim, procurou saber também se a loja conta com alguma empresa responsável pelas postagens, a proprietária afirma que trabalham com a Simpletech, sendo esta empresa sempre responsável por elaborar as mídias sociais, conforme orientação da empreendedora, e lançar na página do Facebook e Instagram. A última pergunta, procurou compreender qual a avaliação que a proprietária faz quanto aos avanços tecnológicos e as redes sociais para o comércio, a resposta foi “os avanços tecnológicos e as redes sociais podem ser grandes aliados ao comércio ou também desfavorecer seu negócio. As redes sociais são grandes parceiros para divulgação de promoções, novidades, porém hoje com a internet é fácil de comprar mercadorias de qualquer lugar do mundo e isso pode afetar o comércio local”.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. O. de. **Os efeitos da participação em comunidades virtuais de marca no comportamento do consumidor**: Um estudo comparativo entre as comunidades gerenciadas pelas organizações e pelos consumidores. Tese de doutorado publicada. Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, dez. 2009.
- BEUREN, I. M. **Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade**: Teoria e Prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- CERVO, Amado Luiz., BERVIAN, Pedro Alcino., SILVA, Roberto da., **Metodologia Científica**. Disponível em <<http://fumeec.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788576050476>>. Acesso em: 17/05/2017.
- CINTRA, Flavia Cristina. Marketing Digital: a era da tecnologia on-line. **INVESTIGAÇÃO**, v. 10, n. 1, 2010.
- COBRA, Marcos. **Administração de marketing no Brasil**. Elsevier Brasil, 2009.
- CONVERTTE. **A importância das redes sociais para as empresas**. Disponível: <<https://www.convertte.com.br/a-importancia-das-redes-sociais-para-as-empresas/>> Acesso em 10/05/2017.
- ESCOBAR, J. Blogs e interação mútua: uma visão contextualizada. **Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação**. XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Santos, 2007.
- FORBES. <<http://www.forbes.com.br/fotos/2016/06/brasil-e-o-maior-usuario-de-redes-sociais-da-america-latina/#foto4>>.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002.
- GONÇALVES, V. **Como usar as redes sociais para divulgar a sua empresa**. Disponível em: <<http://www.novonegocio.com.br/marketing/como-usar-as-redes-sociais-para-divulgar-a-sua-empresa/>> Acesso em 09/05/2017.
- KOTLER, Philip e KELLER, Kevin. **Administração de Marketing**. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

- MARTELETO, Regina M. **Análise de redes sociais**: aplicação nos estudos de transferência da informação. Ciência da Informação. Brasília, v. 30, n. 1, 2001.
- MONTANAGA, F.Y. **Redes sociais x empresas**: A importância destas mídias. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://adnews.com.br/adarticles/redes-sociais-x-empresas-a-importancia-destas-midias-para-as-companhias.html>> Acesso em 10/05/2017.
- OKADA, Sionaraloco, SOUZA, Eliane Moreira Sá de. **Estratégias de Marketing Digital na Era da Busca**. Revista Brasileira de Marketing, São Paulo, v. 10, n. 1, p 46-72, jan./abr. 2011. Disponível em:<www.spell.org.br/documentos/download/5413>. Acesso em: 09/05/2017.
- RECUERO, R. **Redes Sociais na Internet**. Porto Alegre: Sulina, 2009.
- REINO, Lucas Santiago Arraes. **Redes Sociais e Marketing Digital**, o Caso do Firula's Café. v. 30, 2010.
- SILVA, F. B da; et.al. **A Internet e a enfermagem**: construção de um site sobre administração de medicamentos. Rev. Latino-Am. Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 9, n. 1, jan. 2001 .
- STANLEY, Chris. **A Web 2.0 e o marketing das redes sociais**. Hsm Management, 1999 n. 75. Disponível em: <<http://www.hsmmanagement.com.br>>. Acesso em 22 de Março de 2011.
- TOLEDO, Luciano Augusto, et.al. **Reflexões estratégicas sobre o composto promocional de marketing no contexto da internet**: um estudo exploratório junto a uma instituição financeira. Rev. adm. contemp., Curitiba, v. 10, n. 1, Mar. 2006

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**GESTÃO DO CONHECIMENTO: estudo aplicado da espiral do conhecimento**

Luana Alves da Silva; Sebastiana Aparecida Ribeiro Gomes

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

luana_alves78@yahoo.com.br

RESUMO

A competição entre as organizações e a busca constante por participação de mercado são características do mundo dos negócios. Para sobreviverem e serem competitivas, as organizações necessitam de estratégias diferenciadas que proporcionem vantagens sustentáveis. Nesse contexto, a capacidade de criar e aplicar conhecimento permitem às organizações se destacarem no mercado. Sabendo-se que o conhecimento existe em duas formas nas empresas: tácito e explícito, da interação entre eles, Nonaka e Takeuchi (1997; 2008) propõem um modelo de quatro etapas em que o conhecimento é convertido e criado pela organização, denominado espiral do conhecimento ou modelo SECI. A partir desse modelo, foi traçado o objetivo geral da pesquisa que é analisar o processo de Gestão do Conhecimento em uma empresa, por meio do modelo SECI. Os objetivos específicos são: identificar a conversão do conhecimento tácito para tácito através da etapa de socialização; verificar a conversão do conhecimento tácito para explícito, por meio da etapa de externalização; detectar a etapa de combinação do conhecimento, que é a conversão conhecimento explícito para explícito; identificar a conversão do conhecimento explícito para o tácito através da etapa de internalização. Para atender aos objetivos foi realizado um estudo bibliográfico e entrevistas semiestruturadas em uma unidade de uma mineradora situada na região do Alto Paranaíba do estado de Minas Gerais. Os resultados foram analisados e descritos, concluindo que, apesar do termo Gestão do Conhecimento não ser muito mencionado na unidade, o processo de Gestão do Conhecimento, sob a ótica do modelo SECI, encontra-se em andamento.

Palavras chave: Gestão do Conhecimento; Tácito; Explícito; Modelo SECI; Espiral do Conhecimento.

INTRODUÇÃO

O conhecimento passou a ser de suma importância para as organizações, se antes as empresas se preocupavam com produtos e serviços, atualmente, conforme Azambuja (2016), a empresa passa a perceber a importância de transformar seu conhecimento em um ativo a serviço da organização, ao invés de apenas ser propriedade de indivíduos ou grupos internos. Segundo Henriques (2012) o conhecimento é dinâmico e distribuído de modo desigual nas organizações. Ele se move e se acumula em pessoas, locais e momentos específicos. Sua transferência ocorre quando diferentes atores trocam, recebem e são influenciados pela experiência e conhecimento uns dos outros. Assim, Dias (2016) afirma que a Gestão do Conhecimento tem a finalidade de realizar a captação do conhecimento que envolve as rotinas e práticas dentro da organização com o objetivo de criar métodos para que este conhecimento seja unido, expandido e transferido. Nonaka e Takeuchi (1997; 2008), desenvolveram um modelo de Gestão do Conhecimento denominado “Espiral do Conhecimento” ou “Modelo SECI” que mostra os quatro modos de conversão do conhecimento responsáveis pela aprendizagem e inovação individual, das equipes de trabalho e da organização. O primeiro componente do modelo é o conhecimento tácito. Trata-se de um tipo de conhecimento muito

peçoal e difícil de comunicar ou compartilhar com outras pessoas. E o segundo tipo utilizado é o conhecimento explícito, ou seja, o conhecimento externalizado, registrado. A partir da interação entre esses conhecimentos, surge as iniciais do Modelo SECI, socialização, externalização, combinação e internalização. Com essa pesquisa, procurou-se identificar a forma com que o conhecimento é compartilhado dentro dos ambientes empresariais, tendo como referência o Modelo SECI.

METODOLOGIA

Refere-se a uma pesquisa bibliográfica, descritiva. Na pesquisa bibliográfica, procurou levantar todo conteúdo necessário para a contextualização da pesquisa. Segundo Fonseca (2002, p.32) “qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto”. Com a pesquisa descritiva pretendeu-se descrever e analisar os modos de conversão do conhecimento em uma unidade de uma empresa mineradora situada na região do Alto Paranaíba do estado de Minas Gerais. O meio de investigação utilizado é o estudo de caso, pois, baseia-se numa abordagem metodológica de investigação que procura compreender, explorar e descrever fatos e contextos complexos. A unidade de análise desta pesquisa abrange a área da qualidade, o setor de Saúde, Segurança e Meio Ambiente da empresa. Os sujeitos da pesquisa são seis pessoas, sendo elas uma analista de qualidade, um supervisor da Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSMA), um gestor de Gestão Integrada, uma Técnica de Segurança do Trabalho, uma Técnica de SSMA, uma Técnica de Suprimentos e Trabalhos Correntes. Para a coleta de dados foi utilizado um roteiro de entrevistas semiestruturado. Após a coleta dos dados, foi realizada uma análise e interpretação das informações obtidas, buscando identificar como ocorre o modelo SECI na organização, utilizando-se a técnica de análise de conteúdo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados está dividida em quatro fases, considerando cada uma das quatro dimensões do modelo SECI: socialização, externalização, combinação e internalização, conforme a coleta de dados realizada na empresa estudada.

O processo de SOCIALIZAÇÃO consiste na relação de conhecimento tácito para tácito, e acontece através do compartilhamento de modelos mentais e experiências diretas entre os indivíduos, sendo assim, essa etapa ocorre principalmente através da Semana de Melhoria Continua, segundo a Analista da Qualidade, “*Na Semana de Convenção de Melhoria Continua que acontece anualmente, os colaboradores têm a oportunidade de se relacionarem com participantes de outras unidades*”. Esse evento permite aos funcionários a troca de experiências, principalmente, sobre melhorias que podem ser aplicadas na área, dando-se início a primeira etapa da criação do conhecimento. E também através das reuniões formais que acontecem diariamente, em uma sala predefinida, permitindo aos colaboradores a troca de conhecimentos, tendo como referência os gráficos e indicadores expostos nas paredes do local. Essa reunião pode ocorrer a qualquer momento, depende da necessidade, promovendo ainda mais a troca de experiências entre os colaboradores.

O processo de EXTERNALIZAÇÃO tem o intuito de explorar a forma com que o conhecimento tácito é reproduzido em conhecimento explícito. Na empresa, essa externalização do conhecimento ocorre por meio das reuniões formais entre gestores e colaboradores. As reuniões acontecem em vários momentos, diárias, semanais, mensais, bimestrais e anuais, com a finalidade de passar informações, tomar decisões em grupo, definir metas, buscar

informações de outras unidades e decidir o que é aplicável na unidade. Segundo a Técnica de Segurança do Trabalho nas reuniões *“são envolvidas todas as áreas afetadas pelas mudanças a serem feitas e das diversas opiniões dos grupos multidisciplinares resultam soluções e conhecimento para todos”*. É nessa etapa, por meio do diálogo ou da reflexão coletiva que novos conceitos explícitos são criados, a partir do conhecimento tácito. Por isso, é considerada por Nonaka e Takeuchi (2008, p.62) *“a quintessência do processo de criação do conhecimento”*.

O processo de COMBINAÇÃO é a conversão do conhecimento explícito para explícito, ou seja, estruturar o conhecimento explícito e a informação e aplicar na organização. É responsabilidade da empresa disponibilizar o conhecimento explícito para que todas as pessoas sejam capazes de fazer combinações do conhecimento explícito com outros já existentes em seu ambiente interno e externo. Na empresa estudada, esse processo ocorre através da criação de documentos dos procedimentos internos e conta ainda com a ajuda da tecnologia para a sua disseminação. Cada área da empresa possui seu manual de processos internos que está em constante atualização, pois, tem a finalidade de facilitar o aprendizado dos colaboradores. Tudo isso permite que os funcionários passem por um processo interno e mudem de setor, associem o conhecimento explícito do seu antigo setor, com o novo conhecimento da área e, dessa forma, eles podem combinar e sistematizar cada conceito em um sistema de conhecimento, acontecendo assim o processo de combinação. Essa etapa ocorre, também, por meio de conversas por telefone, de reuniões, trocas de *e-mails*, que permitem aos funcionários a reconfiguração do conhecimento existente por meio do acréscimo, classificação, combinação e categorização do conhecimento explícito, levando a criação de novos conhecimentos.

O processo de INTERNALIZAÇÃO consiste na forma com que o conhecimento explícito é novamente internalizado como tácito. Nessa etapa o colaborador busca o conhecimento que está explícito e a partir dele cria ou promove melhorias significativas na execução das atividades empresariais. Assim, o acesso aos documentos e manuais facilita a transferência do conhecimento explícito para outras pessoas, ajudando-as a vivenciar indiretamente as experiências dos outros. Na empresa a internalização acontece através da consulta de procedimentos disponíveis na *intranet*, permitindo que os funcionários busquem por treinamentos teóricos e por procedimentos de outras áreas que ~~irá~~ irão contribuir para a aquisição do conhecimento tácito. As tecnologias permitem o acesso a documentos *on-line*, representando as primeiras iniciativas de gerir o conhecimento pela empresa, pois centraliza a documentação e proporciona acesso fácil e rápido aos funcionários.

CONCLUSÃO

Para atender ao objetivo geral da pesquisa que era analisar o processo de Gestão do Conhecimento em uma empresa, por meio do modelo SECI, foi necessário elencar quatro objetivos específicos. O primeiro objetivo específico foi identificar o processo de socialização do conhecimento na empresa, que consiste na troca de experiências diretas entre os indivíduos. Percebeu-se que o apogeu da socialização ocorre na Semana de Melhoria Continua, pois é o momento onde se reúnem muitas pessoas de todas as unidades da empresa. Esse grande fluxo de pessoas permite maior troca de experiências, dando início à primeira etapa da criação do conhecimento. Com o segundo objetivo procurou-se identificar o processo de externalização do conhecimento na organização. Foi percebido que na organização existe uma boa frequência de reuniões entre gestores e também colaboradores, facilitando a conversão do conhecimento tácito em explícito. As reuniões formais e informais

permitem o repasse de informações, tomada de decisões, definição de metas e acesso de informações de outros setores. O terceiro objetivo era identificar o processo de combinação do conhecimento, que consiste em estruturar o conhecimento explícito e aplicá-lo na organização. Na empresa estudada, a combinação ocorre através da documentação dos procedimentos internos que ficam disponíveis aos usuários por meio de *softwares* e da *intranet*, que auxilia ao funcionário quando muda de setor a combinar os conhecimentos explícitos de um setor com outro, ocorrendo assim a conversão do conhecimento explícito em explícito. O quarto e, último objetivo, consistia em investigar o processo de internalização do conhecimento. Essa etapa permite aos colaboradores buscarem o conhecimento que está explícito e a partir dele adquirir conhecimento tácito, isso acontece por meio de consultas aos procedimentos e treinamentos *online* oferecidos pela empresa. Nota-se que na unidade empresarial estudada, o processo de Gestão do Conhecimento, sob a ótica do modelo SECI, encontra-se em andamento. É perceptível a valorização e investimentos no capital intelectual da organização. No entanto, é preciso ainda que haja maior divulgação e conscientização dos funcionários envolvidos sobre a importância de compartilhar o conhecimento. Pois, a empresa que aproveita o conhecimento dos funcionários e conscientiza a todas da importância de compartilhar esse conhecimento, se sobressai no mercado trazendo reconhecimento dos clientes e também dos funcionários. Uma empresa que entende e pratica a Gestão do Conhecimento é uma empresa que tem um diferencial competitivo.

REFERÊNCIAS:

- AZAMBUJA; Crescêncio; Dalfovo, Azambuja e Dias. **Gestão do Conhecimento e Inteligência Competitiva**. Universidade Regional de Blumenau (FURB).
- DIAS, D. A. S. **A gestão do conhecimento e o uso da tecnologia da informação em uma empresa de engenharia: um estudo de caso**. 2012. 94 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado em Administração da Universidade FUMEC, Belo Horizonte, 2012.
- DUARTE, Jorge; BARROS, Antonio. **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação**. – 2.ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.
- HENRIQUES, A. C. V. **Transferência de conhecimento organizacional entre países: um estudo de caso acerca dos dificultadores desse processo com ênfase na atuação de Recursos Humanos Internacional**. 2012. 140 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa: Como as empresas japonesas geram dinâmica da inovação**. 20.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- NONAKA, I. TAKEUCHI, H. **Gestão do Conhecimento**. Tradução de Ana Thorell. Porto Alegre: Bookman, 2008. 920p.
- VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

A importância do marketing digital para uma microempresa na cidade de Araxá

Lucas Ribeiro de Oliveira; Waldecy Carvalho de Lima
Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ
waldecylima@uniaraxa.edu.br

RESUMO

Este estudo começou a partir de um questionamento sobre a importância do Marketing Digital em uma pequena empresa na cidade de Araxá/MG. Pode-se perceber o quanto a internet vem alterando a forma que os consumidores estão interagindo uns com os outros e principalmente com as empresas, utilizando-se de uma conexão direta que elimina o intermediário no processo, ou seja, sendo mais aberto e mais transparente aos olhos do consumidor. O objetivo geral deste estudo visa apresentar a importância do Marketing Digital para MPE prestadora de serviços na cidade de Araxá/MG e especificamente, apresentar os conceitos e o dinamismo das redes sociais para o Marketing Digital, definindo a promoção e o relacionamento de uma marca com seus públicos nas redes sociais, além de apresentar qual a melhor forma, na opinião dos entrevistados, para a comunicação de uma marca nas redes sociais; sob a forma de estudo de caso. A metodologia deste estudo se baseia em um estudo de caso, onde fora apresentado um questionário para o sócio/proprietário responder sobre marketing digital. Por fim, a grande importância de se realizar este trabalho é apresentar este momento de transição do Marketing tradicional para o Marketing Digital, onde as empresas precisam se adaptar a mudança de perfil do consumidor buscando encontrar meios de atrair seus clientes na internet.

Palavras chave: Marketing Digital. Redes Sociais. Micro Empresa.

INTRODUÇÃO

O Brasil se insere no mercado mundial, de acordo com Azevedo (2009), a partir dos anos 90, acelerando assim a competição, ou seja, mesmo quem tem uma loja, uma escola ou uma pequena fábrica, concorre com o mundo. Neste período os pequenos negócios tiveram grande participação no aumento da demanda de mão-de-obra e na consequente diminuição do desemprego, firmando-se como força econômica. Tal panorama relatado por Azevedo (2009), como de exaltada competitividade, alto grau de obsolescência e produtividade são o mesmo vivido ainda atualmente por todas as empresas no Brasil, e também no mundo. Conforme Moraes (2010), no Brasil, a alta competitividade é firmemente vivenciada pelas micro, pequenas e médias empresas, que compõem 99,2% de todas as empresas formais do país e além das dificuldades particulares às pequenas empresas. Assim, Moraes (2010), afirma que atualmente as empresas precisam ir a busca de diferenciais no mercado e um destes segmentos que vem crescendo a cada dia é o Marketing Digital, visto que as redes sociais vieram pra ficar e evoluir ainda mais, pois, se analisar o crescimento e a febre chamada internet, os departamentos de marketing estão criando perfis, campanhas interativas, apostando em comunicação e entendendo isto como um novo modelo de marketing.

METODOLOGIA

Pretendeu-se, neste estudo, evidenciar por meio de uma pesquisa exploratória, conforme Gil (2008), expor e remodelar conceitos e ideias, que considera o desenvolvimento de problemas

mais precisos. A empresa selecionada para este estudo chama-se Cross Sports e seguimento no comércio esportivo. A pesquisa tem caráter qualitativo, pois de acordo com Gil (2008), considera que neste tipo de pesquisa a interpretação dos acontecimentos são básicos e não requer métodos e técnicas estatísticas e salientam que muitas situações não podem ser traduzidas em números. Utilizou-se o método de estudo de caso, que é citado por Gil (2008) estudo exaustivo e em profundidade de poucos objetos, de forma a permitir conhecimento amplo e específico do mesmo; tarefa praticamente impossível mediante os outros delineamentos considerados. Para a realização desta pesquisa, foi realizado um roteiro de entrevistas que foi aplicado e respondido pelo sócio proprietário da empresa, sendo composto por 10 questões, com intuito de saber da empresa pesquisada, qual a importância do marketing digital e se o conhecimento dos entrevistados sobre esta ferramenta, auxilia na obtenção de resultados. Dessa forma, leva-se em conta a possibilidade de obter um resultado mais objetivo que possa caracterizar o estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização da amostra foi feita através de uma análise significativa, de acordo com as respostas obtidas pelo entrevistado, assim, Na primeira questão, foi perguntado, “Qual a importância da comunicação para a empresa?” e conforme resposta, foi apresentado que a comunicação é extremamente importante para a nossa empresa, fazendo parte do planejamento estratégico e de uma forma geral, para quaisquer planos empresários. Na questão seguinte, quis-se saber “Como se organiza o setor de marketing digital da empresa?” e conforme retorno, o entrevistado afirmou que atualmente a empresa conta como uma agência de publicidade para cuidar do Marketing Digital. Na questão número 03, procurou saber qual o investimento, como era a comunicação antes do investimento em Marketing Digital e o proprietário foi enfático em dizer que investia em todas plataformas possíveis, tais como rádio, jornais, flyers, televisão, revistas e todo tipo possível de divulgação para atrair os clientes até a loja e assim, bater as metas mensais. Quando perguntado sobre o que levou a empresa investir na área de marketing digital, o entrevistado informa que devido a mudança de comportamento, onde a maioria das pessoas passam a frequentar a internet constantemente, passou a fazer campanhas direcionadas ao público alvo, onde começou a obter um maior mais eficiente e de retorno maior que o esperado. Com relação as principais mídias utilizadas, quis-se saber quais são consideradas as principais e assim, de acordo com a resposta, a empresa utiliza-se das principais mídias, ou seja, facebook, instagram, sites (e-commerce). Sempre que possível, segundo o entrevistado, tenta-se investir em propaganda na televisão, mas devido ao custo gerado, por ser alto, acaba ficando inviável realizar sempre. Sobre a frequência do uso das principais mídias digitais, procurou saber como é realizado o planejamento dessa rotina, assim, conforme o proprietário da empresa, tal situação ocorre com a realização de quatro (04) campanhas mensais. Na pergunta seguinte, procurou saber o seguinte: “Quais foram os benefícios e malefícios gerados à empresa em relação à utilização das mídias digitais como canal de comunicação”? Assim, conforme resposta, pode se perceber que o entrevistado, não verifica nenhum malefício, visto que os benefícios são uma maior exposição da marca, maior interação com os clientes e conseqüentemente, ocorre uma melhora nos resultados. Em outra questão, procurou saber, quais os recursos são utilizados para medir o retorno das mídias digitais utilizadas e de acordo com o sócio/proprietário, o mesmo afirma que além dos dados fornecidos pelo facebook e as outras mídias digitais, um fator importante é o aumento no faturamento e a procura pelos produtos divulgados. Em um novo questionamento, perguntou ao entrevistado, se a empresa cometeu alguma ação que

não foi conforme o esperado e que ele evitaria cometer novamente, mas segundo o mesmo, não ocorreu nenhuma ação que julgasse sem retorno. Por fim, na última pergunta procurou saber se a empresa atingiu o retorno esperado com o investimento nas mídias digitais e ele responde enfaticamente dizendo que sim. Portanto, de acordo com questionário e posteriormente as respostas apresentadas, verifica-se a importância do Marketing Digital atualmente para qualquer empresa, já que o orçamento cresce cada dia mais, com o crescimento o material divulgado na internet.

CONCLUSÃO

Considerando todo o levantamento teórico e as pesquisas feitas durante o desenvolvimento do trabalho e a realização do estudo de campo na empresa Cross Sport, é possível destacar algumas vantagens da implantação das mídias digitais como ferramenta de comunicação. Por meio das novas plataformas, empresas e clientes possuem maior acessibilidade e interatividade, possibilitando a disseminação de informações relativas à organização que ficam disponíveis ao público, não dependendo assim de horários ou do local de acesso. O uso das mídias digitais facilita a mensuração de investimentos, pois, além de ter custos atrativos, criar uma conta no Facebook, instagram, por exemplo, é gratuito, também é possível perceber os retornos em tempo real, logo após a postagem consegue-se determinar se o público foi impactado através do número de curtidas. O uso em conjunto de publicidade online, site (e-commerce), e-mail marketing e redes sociais traz flexibilidade para a empresa, contribuindo na definição de estratégias para campanhas e ações. Com este trabalho, percebe-se que as redes sociais possuem grande influência na vida dos consumidores. Estudos sobre imagem de marca, comportamento do consumidor, potencial de consumo e gestão de marcas na internet podem ser explorados em pesquisas futuras de forma a complementar o tema abordado neste trabalho. Estas interfaces da comunicação atuando sinergicamente em prol da marca conseguem cada vez mais construir marcas fortes e de sucesso, cumprindo com êxito as funções do marketing. Portanto, pode-se concluir que o marketing digital veio para ficar e com certeza aumentar dia a dia o faturamento de uma empresa seja ela qual porte pertença.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, Sérgio Cezar de. **Guia valor econômico de Marketing para pequenas e médias empresas**. São Paulo: Globo, 2002.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ªed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MORAIS, José Mauro de. **Série Desarrollo Productivo**: Crédito bancário no Brasil. 2005.

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Análise do entendimento sobre a gestão de resíduos sólidos industriais, revelada pelos empregados de uma empresa de mineração de Araxá-MG

Mara Aparecida de Oliveira; Antonio Geraldo Alves Ribeiro

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

mara_m7@yahoo.com

RESUMO

A palavra percepção segundo Houaiss (2008) é derivada do latim perceptio, que significa compreensão, faculdade de perceber. E conhecer os funcionários é fundamental para trabalhar o controle, armazenamento e destinação final adequada dos resíduos sólidos e que eles assumam atitudes e responsabilidades que possibilitem a redução da geração destes resíduos. O presente estudo foi realizado em uma empresa de mineração e a aplicação do questionário aconteceu nos meses de maio e junho de 2017 com 31 empregados. A pesquisa tem como objetivo conhecer o entendimento e a percepção dos empregados sobre a gestão de resíduos sólidos. O desenvolvimento deste trabalho possibilitou perceber que os empregados conhecem o assunto, contudo precisam de mais treinamentos para ampliar seu conhecimento e como consumidores, fazer a sua parte para que o lixo deixe de ser um problema e induza novas atitudes que melhorem a qualidade de vida nas comunidades.

Palavras-chave: percepção, resíduos sólidos, qualidade de vida.

INTRODUÇÃO

A palavra percepção segundo Houaiss (2008) é derivada do latim perceptio, que significa “compreensão, faculdade de perceber”. Para Marin (2008 apud RIBEIRO et al 2009) em linhas gerais, o termo define-se “como o ato ou efeito de perceber; combinação dos sentidos no reconhecimento de um objeto; recepção de um estímulo; faculdade de conhecer independentemente dos sentidos; sensação; intuição; ideia; imagem; representação intelectual”. A motivação pessoal, as emoções, os valores, os objetivos, os interesses, as expectativas e outros estados mentais influenciam o que as pessoas percebem. Em suma, a percepção é um processo muito mais subjetivo do que se crê usualmente (NORONHA, 2007 apud FRANCO, 2010). Segundo Del Rio (1999 apud RIBEIRO, 2009), a mente humana organiza e representa a realidade percebida através de esquemas perceptivos e imagens mentais, com atributos específicos. As pessoas diferem em sua percepção, pois a compreensão da experiência perceptiva é diferente de indivíduo para indivíduo assim como é mutável no próprio indivíduo ao longo do tempo (FRANCO, 2010). A percepção é importante quando consideramos os processos educativos, pois através dela cria-se a possibilidade de educar ambientalmente os funcionários, atuando nas atitudes que estes possam desempenhar dentro da empresa tornando-os cientes e responsáveis do seu papel sócio ambiental em seu trabalho. Desta forma pode-se trabalhar a importância do controle, armazenamento e destinação final adequada dos resíduos sólidos, para que assumam atitudes e responsabilidades que possibilitem a redução da geração dos mesmos. Atualmente esse tema deixa de ser uma questão somente de estratégia e sim de necessidade (ZANIBONI, 2014). Afinal “o poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos (...)” (Cap. III, Seção I, art. 25) promulgada no dia 2 de agosto de 2010, após amplo debate com governo, universidades, setor produtivo e entidades civis, a Política

Nacional promoverá mudanças no cenário dos resíduos (CEMPRE, S/D). A pesquisa tem como objetivo conhecer o entendimento e a percepção dos empregados de uma empresa de mineração sobre a gestão de resíduos sólidos.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em uma empresa de mineração e a aplicação do questionário aconteceu nos meses de maio e junho de 2017 com 31 empregados próprios conforme quadro 01. Trabalham nesta empresa cerca de 1.200 empregados. A coleta de dados desta pesquisa foi baseada em pesquisa qualitativa de caráter exploratório. Utilizou-se um questionário de Rodrigues et al (2010) composto de 18 questões. Mediante a aplicação dos questionários fez-se a análise dos dados e foram elaborados quadros para uma melhor visualização e entendimento dos resultados.

Tempo de empresa	Nº empregados	%
Menor que 1 ano	4	13%
De 1 a 5 anos	9	30%
De 6 a 10 anos	9	30%
De 11 a 15 anos	3	10%
De 16 a 20 anos	3	10%
Maior que 20 anos	3	10%

Quadro 01: Tempo de empresa dos empregados

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, buscou-se identificar qual era o conhecimento os empregados sobre o significado de lixo. Como resultado, obtiveram-se várias respostas, as quais foram agrupadas em 08 categorias (Quadro 02). A maioria dos empregados destacaram as informações incluídas na categoria 03 que define o lixo como sendo um material inútil, que se joga fora. Entretanto, esta visão de lixo como algo não reutilizável é obsoleta, devido a coleta seletiva que pode reutiliza-los e de certa forma ampliam o tempo de vida útil do aterro sanitário da cidade, evitando a contaminação ambiental, a poluição visual, e a disseminação de doenças, dentre outras coisas. As outras duas categorias citadas demonstram o potencial de reaproveitamento do lixo, e apontam como resultados da geração de resíduos as atividades antrópicas.

1. Para você, qual é o significado de lixo ou resíduo sólido?	Nº de entrevistados	%
Categoria 1: Respostas em branco.	-	-
Categoria 2: Respostas nas quais os entrevistados deixavam claro o potencial de reciclagem ou de reutilização dos materiais considerados lixo.	8	26%
Categoria 3: Respostas que remetiam ao lixo um significado de material inútil, jogado fora (sem expressar o potencial de reciclagem/reutilização)	19	61%
Categoria 4: Respostas que remetiam ao lixo um significado de material sem valor.	-	-
Categoria 5: Respostas nas quais os entrevistados remetiam ao lixo o significado de algo que polui o meio ambiente.	-	-
Categoria 6: Respostas nas quais os entrevistados remetiam ao lixo o significado de algo que polui e afeta a saúde das pessoas.	-	-
Categoria 7: Respostas nas quais os entrevistados remetiam ao lixo o significado de algo que não pode ser consumido.	-	-
Categoria 8: Respostas nas quais os entrevistados remetiam ao lixo o significado de algo que é gerado a partir das atividades antrópicas.	4	13%

Quadro 02: Significado de lixo ou resíduos sólidos

Outra questão investigada no presente estudo refere-se ao seguinte questionamento: “quais as consequências da disposição inadequada dos resíduos sólidos?” Conforme descrito no quadro 03, uma variação de respostas foi observada. As respostas destacaram principalmente em contaminação do meio ambiente citando contaminação do solo e dos lençóis freáticos, assoreamento dos rios e poluição visual. Seguindo este raciocínio, Oliveira (2006) evidencia que o lixo, quando descartado erroneamente, expõe a saúde pública com ameaças de doenças graves, intensificando o aparecimento de animais vetores de doenças e a degradação do meio ambiente. É importante frisar que a condição final e adequada do lixo, visa não só o atendimento das leis ambientais e sanitárias, mas também na qualidade de vida da comunidade.

5. Quais as consequências da disposição inadequada dos resíduos sólidos?	Nº de entrevistados	%
a) Contaminação do meio ambiente (assoreamento de rios, contaminação de lençóis freáticos, contaminação do solo e poluição visual)	26	84%
b) Multas por descumprimento da legislação	2	6%
c) Riscos adicionais aos empregados	1	3%
e) Geração de passivos	1	3%
f) NR	1	3%

Quadro 03: Disposição inadequada dos resíduos sólidos

Nas perguntas relacionadas aos hábitos e práticas pessoais dos entrevistados que de alguma forma estejam ligadas a questão do lixo, perguntou-se sobre o hábito de separar o lixo reciclável do não reciclável produzido em suas residências. Como demonstrado no quadro 04, a grande maioria dos participantes da pesquisa respondeu que “sim”, alegando, principalmente, que o fazem por haver na cidade um programa de coleta seletiva, motivo este que, de acordo com os empregados entrevistados, justificaria a separação do lixo. Mas concluíram que o programa de coleta seletiva neste momento não está acontecendo de maneira eficaz e produtiva. E está deixando a desejar segundo os entrevistados.

20. Você separa o lixo reciclável do não reciclável na sua casa?	Nº de entrevistados	%
a) Sim	22	71%
b) Não	9	29%

Quadro 04: Você realiza a coleta seletiva em sua casa?

CONCLUSÃO

É possível perceber que os empregados demonstram preocupação com a geração de resíduos e que eles tem acesso às informações sobre os prejuízos causados pela disposição incorreta dos resíduos sólidos. Apesar do reconhecimento por parte deles sobre os impactos causados pela geração do lixo, há pouca ação e comprometimento frente à redução da geração de resíduos. A pesquisa possibilitou perceber que os empregados conhecem o assunto, sabe o seu significado, a maneira de fazer a coleta seletiva e reconhece os danos causados no meio ambiente pelos resíduos sólidos. Contudo, mesmo assim, precisam de mais treinamentos para ampliar seu conhecimento e como consumidores, fazer a sua parte para que o lixo deixe de ser um problema e induza novas atitudes que melhorem a qualidade de vida nas comunidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEMPRE. “Política Nacional de Resíduos Sólidos - Agora é lei” é uma publicação do **Compromisso Empresarial para Reciclagem**. Disponível em:
<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwid-lyu__LVAhXBQZAKHQz1AeMQFggsMAE&url=http%3A%2F%2Fcmpr.org.br%2Fdownload.php%3Farq%3Db18xOTVhNmVmYzlxanYyMWxyb3JlZWc0MzFwYTBlLnBkZg%3D%3D&usg=AFQjCNFtEGMOEah98qCU_Asa2roRDp4CWA> Acesso em 21 de ago. 2017.
- DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. de (Orgs.). **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. 2ª ed. São Carlos, SP: Estúdio Nobel, Editora da UFSCar, 1999.
- FRANCO, Eduardo Silva et al. **Avaliação da percepção ambiental na elaboração e implantação de medidas de gerenciamento de resíduos em empresas: o caso do Instituto Inhotim, Brumadinho/MG**. IETEC, 2010.
- MARIN, A. A. **Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental**. São Carlos, Sorocaba, SP: UNESP/IBRC, Ribeirão Preto-SP: USP/FFCLRP, 2008.
- NORONHA, I. O. (2007). Percepção e Comportamento Socioambiental: a problemática dos resíduos sólidos urbanos. **Revista Acadêmica - SENAC On-line**, v. 3, p. 6.
- RIBEIRO, W. C. et al. **Notas sobre fenomenologia, percepção e educação ambiental**. Sinapse Ambiental. 2009. Disponível em:
<http://www2.pucminas.br/graduacao/cursos/arquivos/ARE_ARQ_REVIS_ELETR20090930145705.pdf?PHPSESSID=457bd590044f5b40c0cfa3162307abd8> Acesso em: 25 de ago. 2017.
- RODRIGUES, Aline Sueli de Lima et al. Análise da percepção sobre a problemática relativa aos resíduos sólidos urbanos revelada por moradores de Urutaí, Goiás, Brasil. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer** - Goiânia, vol.6, N.11; 2010.
- SCHALCH, Valdir et al. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. São Carlos. 2002.
- ZANIBONI, Paula Hidalgo; SCHMIDT, Carla Adriana Pizarro. Gestão de resíduos sólidos gerados em uma indústria sucro-alcooleira visando seu correto armazenamento e destinação final. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.7, n.1, p. 195-210, jan./abr. 2014

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Qualidade no atendimento e sua importância nas instituições bancárias

Roberto Cardoso Bernardes; Waldecy Carvalho de Lima

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

profrcsantos@yahoo.com.br

RESUMO:

A qualidade é algo que deve estar presente no dia a dia de qualquer empresa, seja ela de vendas ou prestação de serviços. Além de comprar uma mercadoria de qualidade os clientes também querem ser bem atendidos, pois diante de um mercado de alta competitividade, a qualidade no atendimento torna-se um diferencial competitivo. Portanto, este estudo visa apresentar a importância da qualidade no atendimento nos bancos, uma vez que estes são de grande relevância para a economia de um país, onde a sua principal função é permitir a circularização da moeda, através da captação de depósitos e fornecimento de produtos financeiros aos seus clientes. Especificamente, pretendeu-se conceituar qualidade no atendimento, identificar como a qualidade no atendimento influencia na satisfação do cliente e por fim, evidenciar, sob forma de um estudo de caso, qual a visão dos clientes quanto à qualidade no atendimento de uma agência bancária da cidade de Araxá-MG.

Palavras chaves: Qualidade no atendimento, serviços, instituições financeiras.

INTRODUÇÃO:

As empresas, independente do ramo ou setor que atuam, devem oferecer aos seus clientes um atendimento de qualidade, já que se trata do primeiro contato do cliente com a organização e onde irá impactar na visão que ele possui do negócio. Segundo Tófoli (2004) os consumidores antes se preocupavam exclusivamente com o preço dos serviços oferecidos, porém isto mudou, além dos preços, o cliente busca também satisfação, e este item é fundamental e deve ser tratado com muita atenção pelas empresas. Para Chiavenato (2007) qualquer empreendimento existente no mercado é formado exclusivamente para atender as necessidades dos clientes, e para que essas empresas consigam se manter no mercado é necessário oferecer aos clientes uma boa qualidade no atendimento. Conforme Kotler e Armstrong (2003) o sucesso das empresas depende muito da qualidade de atendimento oferecido aos seus clientes, os autores enfatizam que este item é fundamental para sair na frente de seus concorrentes e manter a fidelidade de seus clientes. Vale lembrar que a “qualidade é definida como sendo a conformidade entre o que se produz com aquilo que o cliente quer, de modo que suas expectativas sejam superadas e sua satisfação alcançada (PAIVA NETO E SILVA, 2007, p. 15)”. Um bom atendimento ao cliente é um fator de extrema importância para qualquer empresa, pois se trata de um diferencial competitivo entre as organizações (MOUTELLA, 2003). De acordo com Fortuna (2005), os bancos possuem uma importância significativa para a economia de um país, onde a sua principal função é permitir a circularização da moeda, através da captação de depósitos e fornecimento de produtos financeiros aos seus clientes. Com a semelhança dos serviços e produtos que estas instituições oferecem aos seus clientes, cabem a elas encontrar um diferencial para conquistar e fidelizar o cliente. O autor completa ainda que estas instituições perceberam que a qualidade no atendimento é um fator fundamental para isto, investindo a cada ano para seus funcionários em programas e treinamentos em qualidade de atendimento a clientes. O Banco Central do Brasil (2017) divulgou no primeiro semestre do ano de 2017 uma lista com as redes bancárias

com o maior número de reclamações dos clientes, promovendo a estas instituições alguns conceitos de qualidade no atendimento, com isto vários bancos começaram a desenvolver programas focados para a satisfação de seus clientes. Assim, é possível observar que em um mercado competitivo cabe às empresas investir em um bom atendimento como forma de conquistar o seu cliente, desta forma esta pesquisa busca responder a seguinte pergunta problema: “Como a qualidade no atendimento pode impactar, ou não, nas instituições bancárias?”. Tendo como objetivo: Apresentar a qualidade no atendimento como relevância nas instituições bancárias.

METODOLOGIA:

Esta pesquisa utilizou-se de alguns métodos para ser desenvolvida, primeiramente trata-se de uma pesquisa bibliográfica, onde de acordo com Vergara (2007, p. 48) “é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral”. É também uma pesquisa Qualitativa, que para Raupp e Beuren (2006) neste tipo de pesquisa é possível estudar e compreender melhor o fenômeno que está sendo estudado. Assim, trata-se de uma pesquisa exploratória, que na visão de Gil (2002, p. 41) “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses, inclui levantamento bibliográfico e entrevistas”. Com relação ao estudo de caso, será realizado em uma agencia bancária da cidade de Araxá, para verificar qual a visão dos clientes quanto à qualidade no atendimento nesta instituição. Para atingir este objetivo, serão utilizados questionários estruturados em 10 questões, a qual deverá ser demarcada apenas uma alternativa. Vale lembrar que “um questionário garante a padronização e a comparação dos dados entre os entrevistadores, aumenta a velocidade e a precisão dos registros e facilita o processamento dos dados” (MALHOTRA E BOCCO, 2005, p. 227). A população desta instituição financeira é de 6.000 (seis mil) clientes, porém será utilizada uma amostragem de 20 (vinte) clientes que representa 0,5% deste total. Os questionários foram entregues de forma aleatória, durante o atendimento na agencia, e esta quantidade de pessoas foi definida por ser geralmente o fluxo de atendimento do pesquisador. Nesta amostragem será entregue os questionários impressos, momento em que os participantes devem responder e entregar ao pesquisador, a identidade destas pessoas será mantida sob sigilo. Por fim, os resultados serão apresentados em formato de gráfico neste estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Quanto ao o gênero dos participantes da pesquisa, foram 60% do sexo masculino e 40%, a idade dos participantes, 20% de 51 a 65 anos, 30% possuem de 16 a 25 anos e 50% de 26 a 50 anos, os participantes residem na cidade de Araxá, onde a maior parte representada por 95% afirmam residir em Araxá e apenas 5% não, os participantes são clientes da agencia em estudo, sendo que 40% possuem de 4 a 5 anos, 30% de 1 a 3 anos, 20% acima de 6 anos, e apenas 10% menos de 1 ano, o motivo leva os participantes a escolher a agencia bancaria em estudo, sendo que 50% responderam ser por conta do atendimento, 20% os produtos que são oferecidos, 20% foi exigencia da empresa onde o participante trabalha e 10% por ser de fácil acesso, a avaliação do atendimento, 70% julgam ser bom, 20% muito bom e apenas 10% avaliaram como ruim, se os participantes utilizam algum tipo de conveniencia como forma de buscar informações sobre suas duvidas ou realizar suas transações. Assim, 50% afirmam utilizar o aplicativo, 30% internet banking, 10% auto atendimento e outros 10% não utilizam nenhum meio de conveniencia, quanto ao tempo que os participantes geralmente esperam na

fila de caixa para serem atendidos, 40% afirmam ser satisfatório, 30% que precisa melhorar 20% ruim e 10% rápido, o atendimento oferecido no banco satisfaz as necessidades dos participantes da pesquisa, onde 70% afirmam que sim e 30% não e na visão dos participantes, é necessária alguma mudança na agencia, assim 40% afirmam que precisa adicionar mais caixas, 30% adicionar mais funcionários, 20% melhorar o tempo de atendimento e 10% o espaço físico.

CONCLUSÃO:

O estudo de caso, foi realizado para responder o terceiro objetivo proposto neste trabalho, que seria evidenciar, sob forma de um estudo de caso, qual a visão dos clientes quanto à qualidade no atendimento de uma agencia bancária da cidade de Araxá-MG. Assim, após a aplicação dos questionários, foi possível perceber alguns pontos para a instituição. A quarta questão, perguntou o tempo em que os participantes são clientes desta agencia bancária, foi possível perceber a fidelidade destes já que a maioria possui mais de 3 anos como cliente. Lovelock (2001, p.150), afirma que a fidelidade está relacionada à “permanência do cliente por um período de tempo, sendo consumidor repetidas vezes, tornando-se, em alguns casos, um consumidor exclusivo, atuando até como um verdadeiro defensor da marca da empresa”. A quinta questão, buscou compreender o que levou o cliente a procurar essa agência sendo que 50% afirmam ser o atendimento e o restante disseminou nas demais alternativas. Por este motivo, nota-se que os clientes gostam do atendimento da agencia e que os treinamentos que a empresa oferece estão impactando de forma positiva. Outra questão positiva foi à avaliação do atendimento dos funcionários, onde a maioria afirma ser bom e muito bom. Vale lembrar que uma das maiores reclamações de clientes em banco, é o tempo de espera na fila de atendimento, por isso a questão 8 foi para compreender a visão dos participantes quanto isso. De acordo com Ribas (2017), a demora em fila de espera é caracterizada como uma má prestação de serviços por parte do banco, onde o cliente diante de uma comprovação do tempo que permaneceu na fila, pode entrar com um recurso no Procon, caso exceda o limite estabelecido. No entanto, 50 % dos participantes avaliaram o atendimento da agencia como satisfatório e rápido, contra 50% que avaliaram entre ruim e precisa melhorar. Esta questão é um fato que pode ser revisto pela instituição financeira, uma vez que uma das maiores reclamações dos clientes é quanto ao tempo de espera na fila. Tanto que na questão 10, os participantes acreditam que uma boa mudança para a agencia seria adicionar mais caixas e mais funcionários.

REFERÊNCIAS:

- ANDRADE, M. M. de. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. SP, Editora Atlas, 2001.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Ranking das instituições por índice de reclamações**. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/ranking/index.asp>>. Acesso em 18/08/2017.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas**. Rio de Janeiro: Atlas, 2007.
- FORTUNA, Eduardo. **Mercado Financeiro**: Produtos e Serviços. 16ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2005.
- KOTLER, Philip e ARMSTRONG, Gary. **Princípios de Marketing**. 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- LOVELOCK, Christopher. **Serviços**: Marketing e Gestão. São Paulo: Saraiva, 2001
- MALHOTRA, Naresh K.; BOCCO, Laura (Trad.). **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 4. ed. Porto Alegre/RS: Bookman, 2005.

MOUTELLA, Cristina. **Fidelização De Clientes Como Diferencial Competitivo**, 2003. Disponível em
<<http://www.portaldomarketing.com.br/Artigos/Fidelizacao%20de%20clientes%20como%20diferencial%20competitivo.htm>>. Acesso em 03/04/2016

PAIVA NETO, Adalberto Muzzio de; SILVA, Hamilton. **Qualidade no Atendimento ao Público: Uma Proposta de Adequação da Recepção da Sede das Promotorias de Justiça Capital – Edifício Promotor de Justiça Paulo Cavalcanti**. Disponível em: <http://www.mp.pe.gov.br/uploads/e-4kDqvMrNX-87TRG72C_g/Adalberto_e_Hamilton.pdf>. Acesso em 03/03/2017.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. **Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais**. In. BEUREN, Ilse Maria. (Org). Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

RIBAS, J.M. **Demora no atendimento bancário e dano moral**. Disponível em <<http://www.direitoeconsumo.adv.br/demora-no-atendimento-bancario-e-dano-moral/>> Acesso em 24/05/2017.

TOFOLI, E.T. **Orientação para o mercado e desempenho em supermercados de pequeno porte da região nordeste do estado de São Paulo**. 2004. Dissertação (Mestrado em Administração) – Uni – FACEF, Franca.

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Qualidade da prestação de serviços em um posto de gasolina na cidade de Araxá

Thaynara Ferreira de Ávila; Waldecy Carvalho de Lima

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

waldecylima@uniaraxa.edu.br

RESUMO

Este estudo iniciou-se sobre o seguinte questionamento: qual a qualidade de prestação de serviços oferecidos por um posto de combustível na cidade de Araxá? Nos dias de hoje com o feito da globalização e a forte concorrência que o mercado exige dos empresários, de qualquer seguimento, é necessário que as empresas adotem medidas eficientes, seja na melhoria dos colaboradores ou serviços prestados, para que a partir daí, satisfaçam seus clientes e assim, aumentar a gama pela fidelização dos mesmos. O objetivo geral deste estudo é apresentar ferramentas de gestão na fidelização de clientes em um posto de gasolina como diferencial competitivo e especificamente, apresentar possíveis estratégias de fidelização de clientes, além de conceituar qualidade na prestação de serviços de serviços como diferencial competitivo e por fim, evidenciar como estudo de caso a fidelização de clientes através da qualidade nos serviços prestados. Foi implantado o método de pesquisa qualitativa, exploratória e de campo, tendo sido adotado também um questionário semiestruturado com diversas opções de escolha ao entrevistado. Por fim, este trabalho se justifica, pois tem extrema relevância para o aluno, empresa e universidade, tendo visto que para o aluno, esta pesquisa poderá aliar a teoria à prática com objetivo de enriquecer seus conhecimentos.

Palavras chave: Satisfação. Fidelização. Qualidade. Clientes

INTRODUÇÃO

A excelência na qualidade dos serviços prestados é algo de constante busca das empresas que querem sobreviver ao mercado. Conforme Paladini (2006), se a empresa consegue, por exemplo, satisfazer e, até mesmo, superar as necessidades do consumidor, atendendo a expectativas, para assim, criar a figura do cliente cativo, o que significa mercado mais garantido e maiores chances de sobrevivência para a empresa. A abertura do mercado mundial, principalmente no que se refere a globalização, tornaram os clientes mais exigentes, que buscam preços acessíveis, qualidade e principalmente, um atendimento convincente (PALADINI, 2006). De acordo com Fornell (2012), a qualidade na prestação de serviços é um sistema de administração de informações que continuamente capta a voz do cliente, através da avaliação do desempenho da empresa a partir do ponto de vista do cliente. No entanto, Berry e Parasuraman (2006), ressaltam que as organizações devem empregar um bom desempenho em serviços, um sistema de administração de informações que continuamente capta a voz do cliente, através da avaliação do desempenho da empresa, do ponto de vista do cliente. Conforme Albrecht (2008), uma questão fundamental e que diz respeito a forma de como estabelecer os padrões de serviços a serem oferecidos ao mercado é o desenvolvimento de novos produtos e serviços que acompanhem a evolução do mercado, além de fazer com que consumidores evoluam juntamente. Pode assim verificar que o resultado final de um serviço demonstra a grande dificuldade de desenvolvimento de serviços dimensionados para a satisfação dos consumidores.

METODOLOGIA

De acordo com Gil (2008), neste estudo, pretendeu-se evidenciar por meio de uma pesquisa exploratória, conforme Gil (2008), remodelar e expor conceitos e ideias, que observando o desenvolvimento de problemas mais precisos. A empresa selecionada para este estudo empresa, atua no ramo de revenda de combustíveis na cidade de Araxá. A pesquisa tem caráter qualitativo, pois de acordo com Gil (2008), considera que neste tipo de pesquisa a interpretação dos acontecimentos são básicos e não requer métodos e técnicas estatísticas e salientam que muitas situações não podem ser traduzidas em números. Utilizou-se o método de estudo de caso, que é citado por Gil (2008) estudo exaustivo e em profundidade de poucos objetos, de forma a permitir conhecimento amplo e específico do mesmo; tarefa praticamente impossível mediante os outros delineamentos considerados. Para a realização desta pesquisa, foi realizado um roteiro de entrevistas que foi aplicado e respondido pelos clientes da empresa, sendo composto por 10 questões, com intuito de saber como a qualidade da prestação de serviços pode ser percebida em um posto de gasolina, como diferencial competitivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A apresentação dos resultados deste trabalho se deu por meio de resultados apurados durante a pesquisa. Para obtenção dos mesmos, foi elaborado um questionário, para compreender a satisfação dos clientes e a qualidade dos serviços prestados. Assim, de acordo com a primeira questão procurou-se saber dos clientes, por qual motivo eles abastecem neste posto de combustível, e conforme resultados obtidos, 63% dos entrevistados abastecem neste estabelecimento por serem bem atendidos, enquanto dos demais confiam na qualidade dos produtos e/ou são amigos do dono. Na pergunta seguinte, fora perguntado “o que é mais importante pra você?” e conforme respostas das entrevistas, 75% afirmam que a qualidade do serviço é fator principal no quesito importância. Referente a pergunta 03, ao serem perguntados sobre qual o tempo o mesmo gostaria de ser atendido, 63% entendem que o tempo máximo de espera por atendimento é de 01 a 05 minutos, enquanto outros 25% dizem que o tempo bom de espera por variar de 05 a 10 minutos, assim, os demais, são condizentes ao dizer que um atendimento não pode durar mais de 01 minuto. Com relação a questão 04, procurou-se saber qual é o tempo de demora para que o atendimento no estabelecimento pesquisado fosse realizado e conforme resultado da pesquisa, 63% admitem que o tempo para ser atendimento no posto de combustível pesquisado é de 01 a 05 minutos. Outros 25% entendem que em 01 minutos consegue seu atendimento e por fim, os demais entrevistados, dizem levar de 05 a 10 minutos para que sejam atendidos. Quanto ao quesito velocidade dos funcionários, conforme pergunta 05, a mesma aponta que 50% dos entrevistados avaliam ótimo o atendimento dos mesmos, enquanto os outros 50% consideram bom. Vale ressaltar que nenhum entrevistado, considerou o tempo de velocidade ruim ou regular. A questão número 06, procurou-se saber dos entrevistados, como eles avaliam o atendimento dos funcionários no quesito eficiência, ou seja, manuseio da bomba de combustível, verificação do óleo, formas de pagamento praticas no estabelecimento, manuseio da tampa de combustível do carro, conhecimento dos preços e troca de óleo. E de acordo com as respostas, grande parte dos entrevistados, totalizando 63%, avaliam em ótimo a eficiência dos colaboradores do estabelecimento pesquisados, enquanto dos demais avaliaram entre bom e regular. Na pergunta 07, os clientes foram perguntados como os clientes avaliam os funcionários no quesito educação, e conforme resultado, para 50% dos entrevistados, o quesito educação é avaliado como excelente, enquanto os demais 50% dos clientes, avaliam

como bom. Na questão seguinte, procurou-se saber o que o cliente acha do valor cobrado no posto de combustível pesquisado, assim, pode-se verificar que 50% consideram caro os valores praticados, e 50%, consideram justo tal preço. Na questão 09, perguntou-se aos clientes como eles avaliam a qualidade dos produtos, seja gasolina, etanol ou diesel. De acordo com as respostas obtidas, 63% dos entrevistados, entendem que a qualidade destes produtos é ótimo, enquanto 25% avaliam como bom e 12% como ruim. Por fim, na última questão buscou entender qual o ponto positivo e negativo do estabelecimento pesquisado. A partir das respostas, com relação aos pontos positivos, os mais pontuados foram: Qualidade do produto, ótimo atendimento, fácil acesso, agilidade, local limpo e arejado. Em contrapartida, quanto aos aspectos negativos, apontaram: Preços dos produtos altos, demora as vezes no atendimento, faltam serviços diferenciais como um café para o cliente, faltam brindes, instalações pequenas e falta de entendimento da parte técnica do veículo por parte dos colaboradores. De uma forma geral, realizando uma análise dos dados, pode-se comprovar que conforme o estabelecimento pesquisado a qualidade, atendimento e consequentemente a satisfação dos produtos pelos clientes é positiva. Vale ressaltar que os pontos fortes se sobressaem em comparação aos pontos fracos, mas mesmo assim, é muito importante que a organização se preocupe em corrigir as partes que estão erradas, aperfeiçoando situações como a qualificação dos colaboradores, atendimento, facilitando assim, a aproximação dos diretores da empresa para com os clientes, fazer um trabalho muito eficaz de Pós Venda.

CONCLUSÃO

O trabalho atual teve como objetivo, apresentar ferramentas de gestão na fidelização de clientes em um posto de gasolina como diferencial competitivo e assim, conforme resultados obtidos por meio do questionário realizado pelo pesquisador, percebe-se que de uma forma geral, os clientes estão satisfeitos com a qualidade dos produtos e serviços praticados pela empresa pesquisada. Vale também destacar que grande parte dos entrevistados apontam que o quesito atendimento oferecido a eles está relativamente bom, mas como toda empresa que busca qualidade, exige sempre dos empresários melhorar a excelência de todos os produtos. Outro fator em destaque, que boa parte dos entrevistados evidenciaram foi a questão dos preços praticados, por entender que é justo, mas ao mesmo tempo, acham caro. Assim, pode-se concluir que baseado na apuração dos resultados obtidos, ficou claro que apesar de algumas exceções, a maioria dos frequentadores da organização está satisfeita com o atendimento e também com os produtos e serviços colocados a disposição dos mesmos.

REFERÊNCIAS

- ALBRECHT, Karl. **Revolução nos Serviços**. 7. Ed. São Paulo: Pioneira, 2008.
- BERRY, Leonard L; PARASURAMAN A. **Serviços de marketing: competindo através da qualidade**. 3. ed. São Paulo: Maltese, 2006.
- FORNELL, C. A national customer satisfaction barometer: the Swedish experience. **Journal of Marketing**, v. 56, p. 06-21, Jan. 2012.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ªed. São Paulo: Atlas, 2008.
- PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade: teoria e pratica**. São Paulo: Atlas, 2006.

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

A importância das tecnologias e inovações no atendimento ao cliente

Wesley Fernando Maruzzo; Waldecy Carvalho de Lima

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

waldecylima@uniaraxa.edu.br

RESUMO:

O estudo realizado nesse trabalho teve como objetivo abordar a maneira como o atendimento é realizado nos dias de hoje, com muitas tecnologias e inovações; elas estão entrando no seguimento de atendimento, auxiliando as empresas no atendimento aos seus clientes de maneira que possa facilitar não só para a empresa, mas para seus clientes. Com a criação dessas novas ferramentas, muitas empresas estão apostando nessas novas modalidades, essa forma de atendimento está melhorando o atendimento das empresas, tornando o trabalho do atendente mais simples; as empresas não vão ter tanta necessidade de utilizar mão de obra humana. Já para os clientes com a correria do dia a dia, a falta de tempo fica cada vez mais complicado, havendo uma necessidade de ganhar tempo para realizar suas atividades diárias, o uso dessas novas tecnologias no atendimento, como por exemplo; aplicativos, atendimento por vídeo chat, o CRM (Gestão de Relacionamento ao Cliente) e o atendimento Eletrônico por Comando de Voz, facilitando mais a vida do cliente de maneira que o cliente não precise ir até a empresa para realizar um negócio ou resolver um problema, tudo pode ser resolvido em qualquer lugar, em qualquer horário de modo que facilite a vida do cliente. Por tanto, através de pesquisas, podemos concluir que as utilizações dessas novas tecnologias em ferramentas, possam inovar o atendimento, mantendo a qualidade e melhorando nosso modo de atender, tornando assim um grande diferencial da empresa.

Palavras-chave: Tecnologias, Inovações, Atendimento.

INTRODUÇÃO:

O tema proposto apresenta artigos, sites e pesquisas que relata a importância das tecnologias e inovações no atendimento ao cliente nas empresas, para que ocorra a satisfação e a fidelização dos clientes em uma empresa. Nos dias de hoje, dentro das empresas, um dos processos mais importantes é a fidelização dos clientes e a sua satisfação; com a concorrência foram adotadas novas tecnologias e inovações para que influenciem no atendimento, garantindo satisfação e o reconhecimento dos clientes cada vez mais (CONTANTINE, 2014). Para que as inovações em tecnologias no atendimento ao cliente funcionem, as empresas precisam conciliar e realizar a integração para que haja um retorno, e pontos positivos para o uso dessas ferramentas para um bom relacionamento com o cliente (BARÃO, 2016). Para obter esse possível sucesso é preciso ter uma grande análise de dados e a otimização dos processos, pois as empresas precisam conhecer cada dia mais a vida dos seus clientes, sua cultura e usar essas informações para si, aumentando seu conhecimento, a partir da venda, acompanhando suas fases, até chegar a um ponto que necessite tomar uma decisão, assim então, utilizando todo seu conhecimento sobre o cliente para tomar a melhor decisão (BARÃO, 2016). Com as novas tecnologias e inovações no atendimento ao cliente, as empresas procuram facilitar ainda mais o nosso dia a dia, e com a competitividade das empresas, a utilização dessas novas ferramentas se torna um grande diferencial competitivo em relação às outras empresas. As empresas e os clientes já estão aderindo mais

à utilização dessas tecnologias, principalmente no atendimento ao cliente, sendo em várias situações, tanto nas empresas como em processos simples e rápidos, é também uma maneira que possamos levar o nosso serviço até eles, sejam em suas casas, ou até em suas empresas (CONTANTINE, 2014). Assim, no mundo globalizado em que vivemos a inovação e a utilização de novas tecnologias, são sempre muito importantes, independente do porte da empresa, pois com utilização dessas ferramentas a empresa conquista um grande diferencial, se tornando cada vez mais competitiva. Portanto, empresa que realiza esses investimentos no atendimento, começa a atrair mais clientes, e eles começam a ver a empresa com mais credibilidade em relação às outras (DIAS, 2016).

METODOLOGIA:

O trabalho apresenta uma pesquisa com referência teórica do estudo, buscando entender (tendo como parâmetros autores e artigos) a importância das empresas estarem realizando a utilização e a adaptação de novas tecnologias e inovações, trazendo os conceitos dessas ferramentas e suas vantagens a partir da sua utilização nas empresas. Carvalho *et al.*, (2004), definem pesquisa bibliográfica como a realização de um projeto de pesquisa a partir de referências publicadas, com base em livros, artigos, Internet. E tem como o objetivo, analisar e discutir o assunto do projeto, buscando possíveis contribuições culturais e científicas. Segundo Marconi e Lakatos (2001), a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar uma maior familiaridade entre o pesquisador e o tema pesquisado, ela envolve um levantamento bibliográfico, com pessoas experientes, que já estiveram à oportunidade de vivenciar e ter experiências com os problemas pesquisados na prática, tendo a capacidade de realizar análise de exemplos; sendo assim ela assume em geral a forma de pesquisas bibliográficas e estudo de caso. Como mostra, a pesquisa qualitativa tem como objetivo criar, apresentar, e alterar conceitos e idéias, tendo em vista elaboração de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. A utilização desse modo de pesquisa demonstra o aprofundamento da análise das questões relacionadas ao tema em estudo e das suas relações, proporcionando uma maior valorização do contato direto com a situação pesquisada (GIL, 2009). Segundo Araújo *et al.* (2008) o estudo de caso demonstra uma abordagem metodológica de investigação especialmente adequada quando procura-se entender, pesquisar ou esclarecer fatos de acontecimentos e contextos complexos, nos quais são envolvidos diversos fatores. Portanto, estudo de caso com base nas características do fenômeno em estudo e tem como base algumas características relacionadas ao processo de levantamento de dados e às estratégias de análise dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A pesquisa de campo permitiu constatar que a utilização das novas tecnologias em ferramentas no atendimento ao cliente, melhora a relação com o cliente cada vez mais, tornando uma relação amigável, e aproximando-o cada dia mais da sua empresa, levando um diferencial ao cliente, e tornando-o mais satisfeito. Para isso, existem alguns pontos básicos que devem ser levados em consideração; as empresas que investem nessas tecnologias, também precisam investir em treinamento e cursos para que seus colaboradores possam entender mais das suas ferramentas utilizadas no seu dia a dia, pois levará mais confiança ao colaborador, deixando-o também mais satisfeito com modo de trabalho e assim aumentando sua produção. Percebeu-se também, que um atendimento ao cliente diferenciado é fundamental para sobrevivência do empreendimento, o problema é que algumas empresas concentram suas forças apenas em produtos e esquece-se de oferecer

um atendimento de qualidade, que leve um diferencial ao seu cliente. Então, nesse trabalho constatou que as empresas devem não só apenas ter um produto com um diferencial, mais também um atendimento que possua qualidade e que seja ágil para a satisfação dos seus clientes, de modo que aumente a clientela da empresa; com mais clientes fidelizados, proporcionando mais credibilidade e mais lucratividade à sua empresa perante a concorrência.

CONCLUSÃO:

O objetivo do trabalho foi analisar a importância da implantação de novas inovações e tecnologias nas empresas nas áreas de atendimento. Sendo assim, através de uma pesquisa de campo, demonstrou a importância desta modernização no atendimento ao cliente, para o sucesso de uma empresa do ramo financeiro, de acordo com a visão do gestor da organização. Percebeu-se que com a falta de tempo e a oferta de produtos e serviços está cada vez maior, torna-se essencial um atendimento rápido e prático para o cliente, passando a ser uma maneira de agilizar o atendimento, tornando mais adequado, para o dia a dia dos clientes que não possuem tempo para ir às empresas. O estudo procurou demonstrar a importância da empresa em inovar o modo de atender seus clientes nas organizações, com a finalidade de proporcionar a satisfação do cliente com a empresa. Sendo assim o objetivo foi mostrar em seus resultados da pesquisa, incentivar as empresas adequar e se adaptar no ramo de tecnologias e inovações presentes na área de atendimento, com o intuito de levar ao cliente acesso a informações e produtos, em qualquer horário e lugar, simplificando a vida do cliente para que possa agilizar suas atividades do dia a dia, sem perder tempo na espera de atendimento, deixando-o satisfeito com o modo em que a empresa trabalha, realizando suas atividades sem grandes esforços, de maneira tranquila, sendo assim se tornando referência em atendimento.

REFERÊNCIAS:

- ARAÚJO, Cidália et AL. **Estudo de Caso: métodos de investigação em Educação**. Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho, 2008.
- BARÃO, Marcelo. **A importância da tecnologia no atendimento ao cliente**. 20 jun, 2016. Disponível em <http://www.consumidormoderno.com.br/2016/06/20/importancia-da-tecnologia-no-relacionamento-com-o-cliente/>
- CARVALHO, Daniel; CARNEIRO, Rafael; MARTINS, Helen Fernanda Alves; SARTORATO, Eduardo. **Pesquisa Bibliográfica**. Goiânia, 16 jun. 2004.
- CONSTANTINE, Alexandre. **Consumidor é quem dita às regras**. 30 set 2014. Disponível em <http://www.administradores.com.br/noticias/negocios/artigo-a-inovacao-no-atendimento-ao-cliente/93176/>
- DIAS, Sérgio. **A importância da Inovação**. 19 set, 2016. Disponível <http://www.clientesa.com.br/artigos/63050/importancia-da-inovacao/ler.aspx>
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo, Atlas, 2001.

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

A relação da concepção ambiental dos alunos do curso de Administração com o Sistema de Gestão Ambiental

GARCIA, E. S. A. V.; GOMES, F. A.; JESUS, G. L. O.; MAGALHÃES, G. P.; PETTA, L. S. B.; GARCIA, P. H.; RIBEIRO, A. G. A

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

antonioribeiro@uniaraxa.edu.br

RESUMO

Este trabalho objetivou relacionar a concepção ambiental dos alunos do curso de administração com o Sistema de Gestão Ambiental. Foi realizada uma pesquisa no dia 20 de fevereiro de 2017, com participação de 42 alunos do 3º período do curso de Administração, constando seis questões fechadas e cinco abertas, com a finalidade de apurar a concepção ambiental dos mesmos, podendo ser naturalista, antropocêntrica ou sistêmica. O resultado da pesquisa apresenta alunos com a concepção naturalista de meio ambiente. E a pesquisa bibliográfica sobre o tema mostra que a concepção sistêmica de meio ambiente é a que trás melhores resultados na relação entre colaboradores e Sistema de Gestão Ambiental.

Palavras-chave: Concepção Ambiental, pesquisa bibliográfica, Sistema de Gestão Ambiental.

INTRODUÇÃO

Segundo Reigota (2004, apud SILVA, 2009, p. 14), meio ambiente é representado como “lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído”. O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) pode ser definido como um conjunto de procedimentos organizados para administrar uma organização, com o intuito de obter a melhor relação com o meio ambiente (NASCIMENTO, 2008). A ISO 14001 é a norma que estabelece os requisitos do sistema de gerenciamento ambiental. Sua utilização é um meio de garantir às empresas uma administração eficaz e eficiente dos assuntos ambientais. Com isso, consegue minimizar riscos de acidentes ecológicos e melhorar a administração de recursos energéticos, materiais e humanos, além de fortalecer a imagem da empresa junto à sua comunidade, fornecedores e clientes. De acordo com Neves (2003) há três concepções sobre meio ambiente, dentre elas: a naturalista e a sistêmica. “A naturalista que percebe o meio ambiente somente como natureza ou enfatiza a defesa ou proteção do meio ambiente ou descreve o homem como espoliador da natureza; e a sistêmica que incorpora a dimensão sociocultural no seu conceito de meio ambiente ou considera vários setores para a resolução de questões ambientais ou propõe práticas interdisciplinares” (NEVES, 2003, p. 5). Esta pesquisa objetivou-se mostrar a relação da concepção ambiental dos empregados com o Sistema de Gestão Ambiental na organização.

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa em fevereiro de 2017, para conhecer a concepção ambiental de 42 alunos do 3º período do curso de Administração. O questionário consta de seis questões fechadas e cinco abertas. Em seguida realizou-se a pesquisa bibliográfica, em livros, artigos e sites, relacionando com a análise de dados coletados com a pesquisa.

RESULTADO E DISCUSSÃO

No estudo realizado sobre a relação da concepção ambiental com o Sistema de Gestão Ambiental nas organizações, baseado na análise de dados coletados do curso de Administração, fica evidente que a visão atual sobre o meio ambiente, para maioria das pessoas, é a concepção naturalista. O processo de SGA nas organizações dá ênfase na sustentabilidade, ou seja, na prevenção das possíveis consequências negativas relacionadas aos processos de produção. Para que seja implantado o SGA, é realizado um mapeamento de todas as atividades da empresa, identificando quais são os impactos de cada uma. Por conseguinte, são estabelecidos controles e propostas para minimizar tais impactos, com base nas exigências legais de acordo com cada ramo. Isto irá compor a Política Ambiental da organização. Inicia-se, então, o planejamento do SGA, que irá definir os objetivos e metas ambientais condizentes com a política ambiental, além de estabelecer as ações necessárias para alcançar os objetivos almejados. Por fim, de acordo com Reigota (2004 apud SILVA, 2009), as empresas que forem aderir ao SGA são necessárias que o gestor conheça as concepções dos colaboradores envolvidos na organização, para que seja possível realizar as boas práticas ambientais. Para que os empregados venham a possuir uma visão sistêmica, se tratando da concepção ambiental, é necessário que entendam que todos os elementos inseridos na natureza ou na sociedade fazem parte do meio ambiente. “O estudo da representação sobre meio ambiente é um caminho para aquisição de conhecimento, interpretação e reflexão dos diferentes olhares, valores, interesses, posições e práticas que circulam entre um grupo, uma vez que, o conhecimento das representações ajudaria na construção de uma prática educativa e gestora mais comprometida” (FERREIRA et al., 2007, p. 9). Para que seja possível a conscientização dos empregados, em relação ao meio ambiente, há estratégias que possibilitam que isso aconteça, como o endomarketing. De acordo com Bekin (2005) apud Melo (2009), endomarketing pode ser utilizado de modo que as pessoas revejam suas atitudes e valores em relação a ideias de responsabilidade social e conscientização sobre o meio ambiente, proporcionada uma visão sistêmica. Esta tendência se mostra presente no âmbito organizacional, através dos procedimentos adotados, como a utilização de materiais reciclados, evitar desperdícios de papel e copos, etc., que de certa forma, minimizam os impactos ambientais. O Sistema de Gestão Ambiental, contudo, deve ser analisado pelos colaboradores da empresa, sendo que os mesmos devem desenvolver uma concepção sistêmica para que seja possível uma relação eficaz e eficiente, se tratando das práticas ambientais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Investigações acerca das concepções ambientais são de suma importância para o âmbito empresarial, pois são uma referência para a realização de estudos que enfatizam as boas práticas ambientais. A partir da análise das concepções, é fundamental que os colaboradores tenham uma visão sistêmica, ou seja, que considera a dimensão sociocultural ao se tratar de meio ambiente. Atualmente, a responsabilidade aplicada as organizações e as pessoas em relação ao meio ambiente, é dar continuidade ao processo de sustentabilidade e conscientização ambiental, para garantir os benefícios as futuras gerações. A preservação do meio ambiente, por parte das organizações, é uma ação a longo prazo, porém que pode trazer resultados positivos a curto prazo. Dessa forma, devemos agir de forma recíproca com o meio ambiente. Pode-se concluir, portanto, que o Sistema de Gestão Ambiental aplicado nas organizações são procedimentos implementados nas empresas com a finalidade de obter

uma melhor relação com o meio ambiente, sendo que a concepção dos empregados afeta diretamente no desenvolvimento deste projeto para que seja eficiente e eficaz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEKIN (2005) *apud* MELO, Juliana (2009). *Conscientização Ambiental nas empresas através do uso do endomarketing*. UNIPÊ, João Pessoa, PB, 2009.
- CONCEIÇÃO, Aldeano et al. *A importância do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) – Estudo de caso na empresa Grande Rio Honda em Palmas-Tocantins*. Palmas, TO, 2011.
- FERREIRA, Carla Fernanda et al. *Análise das representações sociais sobre meio ambiente de técnicas e professores das secretarias de educação e meio ambiente de municípios da bacia de Campos - RJ*. Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Ciências, Florianópolis, SC, 2007. p. 1-12.
- MUNDO AMBIENTE. *Sistema de Gestão Ambiental – SGA*. Disponível em: <<http://mundoambiente.eng.br/new/meio-ambiente/gestao-ambiental/>>. Acesso em: 16 abr. 2017.
- NASCIMENTO, Luiz Felipe. *Gestão Ambiental e Sustentabilidade*. Sistema Universidade Aberta do Brasil, 2008.
- NEVES, Denise Antonia Freitas. *As concepções sobre meio ambiente, educação e educação ambiental em dissertações de três universidades paulistas*. Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru, SP, p. 1-12, 2003.
- PENSAMENTO VERDE (2013). *A importância do Sistema de Gestão Ambiental nas empresas*. Disponível em: <<http://www.pensamentoverde.com.br/atitude/a-importancia-do-sistema-de-gestao-ambiental-nas-empresas/>>. Acesso em: 15 abr. 2017.
- REIGOTA, 2004 *apud* SILVA, 2009. *Concepções e representações sociais de meio ambiente: uma revisão crítica da literatura*. Florianópolis: VIIEnpec, 2009.

RESUMOS SIMPLES

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Controle de *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) em grãos de milho armazenado com utilização de espécies vegetais

Élciane Luiza de Andrade; Luana Gondim Santos; Juliana Luzia França Mesquita

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIRAXÁ

cici_luiza@hotmail.com

O milho (*Zea mays*) é uma das culturas mais difundida e cultivada no país, entretanto, se as condições de armazenagem forem inadequadas, levam a severos ataques de pragas, tornando-os impróprios para o consumo. Dentre as pragas associadas aos grãos armazenados no Brasil, no milho, destaca-se a espécie *Sitophilus zeamais*. O controle dessa praga com produtos químicos traz vários prejuízos, assim alternativas com produtos naturais tem sido alvo de estudos atuais. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é testar a atividade repelente de pós vegetais contra *Sitophilus zeamais*. Este experimento foi conduzido no Laboratório de Pesquisa da Uniaraxá, em Araxá, Minas Gerais, onde as amostras de milho foram misturadas com os pós ou sementes (0,3g/10g de milho) e testemunhas (sem pó) e foram distribuídas, respectivamente, nos cantos opostos de um recipiente de vidro. No centro, foram liberados 10 carunchos, após 24h, foi contado o número de insetos em cada canto. Para cada espécie vegetal foram utilizadas 3 repetições. Para comparação dos tratamentos entre si, foram utilizados o Índice de Repelência (IR), calculado pela fórmula $IR = 2G/(G+P)$, onde G = % de insetos encontrados na planta teste e P = % de insetos encontrados no controle. Os valores de IR variam entre zero e dois, sendo: IR = 1, planta neutra; IR > 1, planta atraente e IR < 1, planta repelente. Até o momento, já foram testadas quanto à repelência: Citronela (*Cymbopogon nardus*), Pimentão (*Capsicum annuum*) e Pimenta do reino (*Piper Nigrum* L.). Todas essas espécies testadas foram repelentes, sendo a Pimenta do reino a mais significativa. Esse estudo ainda está sendo executado, onde serão realizados mais testes com essas espécies e outras, além de testes de mortalidade.

* APOIO FINANCEIRO: PIBIC/FAPEMIG – 2017-2018

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Controle de *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) em grãos de milho de pipoca, com utilização de espécies vegetais

Luana Gondim Santos; Élciane Luiza de Andrade; Juliana Luzia França Mesquita

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

cici_luiza@hotmail.com

O milho (*Zea mays*) é uma das culturas mais difundida e cultivada no país, entretanto, se as condições de armazenagem forem inadequadas, levam a severos ataques de pragas, tornando-os impróprios para o consumo. Dentre as pragas associadas aos grãos armazenados no Brasil, no milho, destaca-se a espécie *Sitophilus zeamais*. O controle dessa praga com produtos químicos traz vários prejuízos, assim alternativas com produtos naturais tem sido alvo de estudos atuais. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é testar a atividade repelente de pós vegetais contra *Sitophilus zeamais*. Este experimento foi conduzido no Laboratório de Pesquisa da Uniaraxá, em Araxá, Minas Gerais, onde as amostras de milho foram misturadas com os pós ou sementes (0,3g/10g de milho) e testemunhas (sem pó) e foram distribuídas, respectivamente, nos cantos opostos de um recipiente de vidro. No centro, foram liberados 10 carunchos, após 24h, foi contado o número de insetos em cada canto. Para cada espécie vegetal foram utilizadas 3 repetições. Para comparação dos tratamentos entre si, foram utilizados o Índice de Repelência (IR), calculado pela fórmula $IR = 2G/(G+P)$, onde G = % de insetos encontrados na planta teste e P = % de insetos encontrados no controle. Os valores de IR variam entre zero e dois, sendo: IR = 1, planta neutra; IR > 1, planta atraente e IR < 1, planta repelente. Até o momento, já foram testadas quanto à repelência: Citronela (*Cymbopogon nardus*), Pimentão (*Capsicum annuum*) e Pimenta do reino (*Piper Nigrum* L.). Todas essas espécies testadas foram repelentes, sendo a Pimenta do reino a mais significativa. Esse estudo ainda está sendo executado, onde serão realizados mais testes com essas espécies e outras, além de testes de mortalidade.

* APOIO FINANCEIRO: PIBIC/FAPEMIG – 2017-2018

CIÊNCIAS AGRÁRIAS**Desempenho de codornas (*Coturnix coturnix* sp.) na fase inicial de 1 a 21 dias de vida suplementadas com eletrólitos e probióticos diluídos na água**

Vitória Aparecida Luiz; Carlos Eugenio Ávila de Oliveira

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

carloseugenio@uniaraxa.edu.br

Nos últimos anos, a codorna (*Coturnix coturnix* sp.) tem sido considerada uma ave de grande importância, por ser produtora de carnes e ovos, devido as suas peculiaridades como um rápido crescimento, precocidade na produção, alta produtividade, pequeno espaço para a implementação da granja, e baixo custo de investimento e consequente retorno de capital investido, são os atributos do crescimento da coturnicultura. Com o crescente proveito das codornas, as exigências nutricionais das mesmas vêm sendo estudadas exaustivamente. O desenvolvimento de planos de nutrição para a criação de codornas em condições brasileiras pode contribuir para uma redução dos custos de produção, por haver uma preocupação em oferecer às aves rações com níveis nutricionais mais adequados, que propiciem melhor desempenho e maior retorno econômico. Para se buscar uma máxima eficiência alimentar e redução nos custos, muitos aditivos são rotineiramente utilizados em rações para controlar agentes prejudiciais ao processo digestivo, pois se sabe que os processos de absorção de nutrientes são dependentes dos mecanismos que ocorrem na mucosa intestinal. O objetivo do uso de probióticos é incrementar a flora natural, prevenindo a colonização por microrganismos patogênicos mantendo uma ótima utilização dos alimentos, pela proteção das vilosidades e superfícies absorptivas contra toxinas produzidas por microrganismos patogênicos. Os eletrólitos da ração consumida pelos animais exercem influência no equilíbrio ácido-básico, o que afeta os processos metabólicos relacionados ao crescimento, à resistência a doenças, à sobrevivência ao estresse e aos parâmetros de desempenho. Neste contexto, será realizado um estudo com o objetivo de avaliar o desenvolvimento de codornas na fase inicial de 1 a 21 dias recebendo probiótico e eletrólito diluídos em água. O método a ser abordado consistirá em três tratamentos com cinquenta animais em cada. Os animais serão alojados em três gaiolas metálicas (uma por tratamento), sendo cada uma com dimensões de 80 X 80 cm, 160 cm de cocho tipo calha e 8 bebedouros automáticos tipo “copinho”. A dieta e a água foram fornecidas *ad libitum* e atendiam as exigências nutricionais para codornas nesta fase (fase de crescimento), de acordo com o NRC (1994). O experimento está sendo conduzido no Campo Experimental do Uniaraxá. Espera-se encontrar qual melhor aditivo utilizado na água que proporcione um maior ganho de peso dos animais.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Análise dos efeitos da aplicação de eletrolifting nas rugas faciais profundas (estudo de caso)

Adriana Benedita; Isadora Cristina Silva Vilaça; Aline do Carmo França Botelho

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

adriana-benedito@hotmail.com

Com o avançar da idade a pele sofre importantes modificações, como a degradação dos componentes do tecido conjuntivo, colágeno e elastina. Devido à repetição dos músculos faciais e também da flacidez, formam-se as linhas de expressão, que, ao longo do tempo, tornam-se profundas, podendo ser por fatores extrínsecos ou intrínsecos. Muitas mulheres se sentem com a autoestima comprometida por apresentar estas disfunções. O objetivo deste estudo é verificar os efeitos da aplicação eletrolifting quanto aos seus resultados nas rugas faciais profundas. Trata-se de um estudo de caso, cuja participante é do gênero feminino, 46 anos, fototipo III e apresenta rugas profundas. Ela será submetida à anamnese, fotografia e no final do tratamento ela será reavaliada com os mesmos critérios iniciais e responderá a um questionário de satisfação pessoal, onde avalia a melhora da autoestima com a aparência facial pré e pós-tratamento. A cada procedimento a pele será higienizada, seguida da aplicação da técnica de eletrolifting no modo contínuo, com intensidade de 150 microampères, com total de 6 sessões, uma vez por semana. Espera-se que a pesquisa possa contribuir para ampliar o conhecimento quanto ao tema, bem como, possa levar a melhorias estéticas e aumentar a autoestima da voluntária.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Ação dos ácidos glicólico e mandélico para tratamento de hiperpigmentações na face**

Aline das Chagas Silva; Regiane Balhis Souza

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

aline66059@gmail.com

A preocupação das pessoas em geral em relação ao cuidado estético está crescendo rapidamente. Com o passar do tempo a aparência da pele vai se modificando e acaba por provocar alterações inestéticas desagradáveis como as hiperpigmentações, que deve-se pelo excesso de produção de melanina e dão origem a manchas mais escuras do que a tonalidade normal da pele. Alguns autores afirmam que as desordens pigmentares são a terceira causa de problemas dermatológicos em hispânicos-latinos, incluindo as hiperpigmentações. Havendo assim nos últimos anos um enorme crescimento dos tipos de produtos para clarear a pele, tendo como principais fabricações o peeling químico, para promover uma escamação e renovação celular, utiliza-se substâncias ativas empregadas nas formulações, como o ácido glicólico derivado da cana de açúcar e o ácido mandélico, derivado do extrato de amêndoas amargas, que penetram facilmente na pele e agem como despigmentantes no processo de renovação celular. Desta forma o objetivo deste estudo é fazer uma revisão de literatura sobre o tratamento de hiperpigmentações, idealizando a ação e eficácia dos ácidos glicólico e mandélico aplicados na face. Este estudo justifica-se pela necessidade de maiores conhecimentos sobre as desordens pigmentares que são responsáveis pela diferença de tonalidade da pele, prejudicando a autoestima. Ele poderá esclarecer dúvidas que se tem sobre estas desordens. Para isso está sendo realizado um levantamento de dados bibliográficos, através de artigos e sites acadêmicos, livros específicos, dermatológicos de autores clássicos na área. A consulta ocorre na biblioteca do UNIARAXÁ e outras bibliotecas virtuais como a Pearson, com a seleção das obras mais relevantes. Os resultados preliminares mostram que há uma melhora significativa no tratamento de hiperpigmentações na face com os peelings químicos, principalmente com os ácidos, glicólico e mandélico, que agem como excelentes despigmentantes.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

O significado da dança para as idosas da cidade de Campos Altos-MG

Ana Cláudia da Silva Ribeiro; Suéllen Cristina Vaz de Oliveira

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

ana93ri@hotmail.com

Conforme a idade cronológica aumenta as pessoas vão se tornando menos ativas, na terceira idade muitas dessas pessoas idosas tendem a ter uma diminuição das atividades físicas, o que é muito preocupante. A dança pode ser uma grande aliada nessa fase onde pessoas idosas praticam menos atividades físicas. Envelhecer é um processo natural que caracteriza uma nova etapa da vida de um indivíduo, e com essa nova fase surge mudanças físicas, psicológicas, sociais entre outras. A dança é uma atividade realizada em grupo a qual ajuda na interação e na superação de limites, pois enquanto se dança se expressam vários sentimentos. Temos como principal objetivo analisar o significado da dança para as idosas participantes do grupo “corpo e mente” da cidade de Campos Altos-MG e verificar quais os motivos de adesão à prática da dança e quais as alterações que a dança proporciona na vida das idosas. Atualmente vemos instituições públicas e privadas que promovem atividades com o objetivo de manter o idoso ativo, propiciando melhoria mental e física, retardando, muitas vezes, o ritmo de perda de algumas de suas funções vitais. Neste estudo abordaremos especificamente a terceira idade, sendo essas idosas, visando compreender o significado da dança, assim como conhecer as contribuições à saúde e melhoria da qualidade de vida destas por meio da modalidade. Com isso, temos a intenção de chamar atenção da população que mais cresce atualmente, mostrando-lhes os benefícios de serem ativas advindos da prática da dança. Atualmente são atendidas 35 idosas, alunas do projeto com idades entre 60 a 84 anos, no qual serão todas convidadas a participar deste estudo, a pesquisa foi aprovada pelo CEP. Serão aplicadas a essas idosas questionários abordando perguntas sobre a dança. Os resultados esperados é de que a dança melhore positivamente os aspectos físicos, sociais e psicológicos além de proporcionar prazer, felicidade, e diversão.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Tratamento de acne em pessoas do gênero masculino, com uso de aparelho de alta frequência, como recurso terapêutico: estudo de casos**

Bruna Fernanda Silva; Norma Sueli Jeronimo

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

brunafernanda1300@gmail.com

A preocupação com a aparência faz com que muitos adolescentes com acne se mostrem insatisfeitos com sua auto-estima, sentindo-se na maioria das vezes, envergonhados e constrangidos com a aparência devido as lesões, e muitas vezes é afetado o psicológico, levando o indivíduo a ter um distúrbio de ansiedade ou até mesmo depressão. A alta frequência é um recurso terapêutico, bastante conhecido por contribuir em tratamentos de dermatoses cutâneas, causadas por microorganismos, como fungos e bactérias. A acne é uma das dermatoses que mais ocorrem em adolescentes e adultos jovens nos tempos de hoje, sendo que geralmente o gênero masculino é o público mais afetado. É uma afecção inflamatória na unidade pilossebácea, sendo multifatorial, ou seja, ocorrida por vários fatores. Em relação a essas observações o tema é de complexa importância, podendo influenciar nas relações sociais dos tais. O objetivo do estudo é mostrar o quão é eficaz no tratamento de acne grau II, causada inclusive, por vários tipos de bactérias, e como age de forma excelente para a cicatrização tecidual, e promover um esclarecimento maior sobre a acne, enfatizando que ela faz parte principalmente da adolescência. Sendo assim, espera-se resultados satisfatórios sob a pesquisa, tais como, diminuição e/ou eliminação de acne, melhora na circulação dos vasos e capilares, tornando a pele mais saudável, e a melhora significativa da oleosidade da pele. Três indivíduos do gênero masculino com idade superior de 18 anos (estudos comprovam maior índice dessa afecção, nessa faixa etária), que possui acne grau II, serão submetidos ao tratamento com gerador de ozônio, com intuito de melhorar tanto fisiologicamente, quanto esteticamente.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Nível de estresse em professores e estagiários de academia do município de Araxá**

Cristiana Maria Marzola

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

criseducafisica@hotmail.com

A atuação de profissionais de Educação Física em academias, juntamente com outros serviços da saúde, foi apontada, como um dos setores que mais se desenvolvem atualmente. Neste contexto, destaca-se que os profissionais da Educação Física estão expostos a diversos fatores, suscetíveis a agravos a sua qualidade de vida e sua saúde, citando, como exemplos, exposição diária e por um longo período a ruídos, carga horária exaustiva e desgastes mentais. Outras características desses profissionais é que devem ser resistentes, devem ter força e aparência adequada dentro dos padrões estabelecidos pela sociedade e, para suprir essas características, muitas vezes se submetem a condições estressantes produzindo efeitos indesejados, tais como: tensões emocionais, sintomas físicos e diminuição do desempenho no trabalho. Ao considerar todos os pressupostos anteriormente citados, podemos afirmar que o estresse no Profissional de Educação Física pode afetar negativamente o seu desempenho profissional e suas relações interpessoais, originando problemas significativos de saúde, ausência ou, até mesmo, a desistência e o abandono do trabalho. Diante disso, objetiva-se mensurar o nível de estresse dos profissionais de Educação Física que atuam em academias, para tanto, pretende-se construir um perfil dos professores e estagiários de algumas academias da cidade de Araxá enfocando as principais características exigidas para estes profissionais, analisando as suas rotinas de trabalho. Deseja-se, ainda, levantar as possíveis ocorrências de estresse e seus impactos no desempenho profissional destes educadores físicos. O trabalho é realizado por meio de pesquisa bibliográfica e de campo, com levantamento quali-quantitativo: realizam-se, assim, a aplicação de questionários a 12 indivíduos de 5 academias da cidade, que deverão ser estudados à luz da bibliografia. Como resultados preliminares apresentam-se perfis destes profissionais a partir do tratamento dos dados dos questionários aplicados.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Prevalência de fatores de risco cardiovascular em Policiais Militares de Araxá
MG**

Dione José Martins; Anselmo Alves de Oliveira

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

dione-409@hotmail.com

As doenças cardiovasculares (DCV) constituem um grave problema de saúde pública no Brasil e no Mundo, sendo a principal causa de morte mundial, responsáveis por aproximadamente 15 milhões de óbitos a cada ano e representam os mais altos custos em assistência médica de acordo com ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Este estudo tem como objetivo avaliar a prevalência de fatores de risco comportamentais e doenças associadas ao risco cardiovascular em policiais militares atuantes na cidade de Araxá-MG. Considerando a escassez de estudos do estado com esses trabalhadores, e a necessidade da elaboração de programas de prevenção específicos, com este estudo esperamos contribuir com os militares, em um sentido de incentivar e conscientizar a importância da adoção de alguns parâmetros de segurança que devem ser seguidos para que desenvolvam seu trabalho sem risco de DCV. Para este estudo está sendo desenvolvida pesquisa de análise quantitativa, através de questionários sobre aspectos comportamentais (tabagismo, etilismo, sedentarismo, IPAC, e etc.), questionário para identificação de doenças associadas ao risco cardiovascular (diabetes, hipertensão, dislipidemia, histórico familiar e etc.), por fim testes como aferição de pressão, circunferência da cintura, quadril, peso e altura. Assim esperamos encaminhar os resultados a polícia militar para utilizarem para subsidiar ações preventivas.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Os efeitos da periodização no treinamento resistido e quais as variáveis mais influenciam no aumento da força e da massa muscular em idosos**

Fabrício Augusto Marins

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

fabricioaugusto31@hotmail.com

Nas últimas décadas foi possível observar um aumento da população de idosos no Brasil e no mundo. Esse crescimento tem incitado uma crescente quantidade de estudos relacionados a esta população. A baixa força muscular pode acarretar no comprometimento das funções motoras, associadas ao processo de envelhecimento, afetando diretamente a vida dos idosos, dificultando assim, a realização das atividades de vida diária. A periodização do treinamento de força, refere-se a variação planejada do volume e intensidade do treinamento de força, sendo esta, uma importante ferramenta para ganhos de força e hipertrofia muscular durante um período de treinamento pré-estabelecido. Atualmente o treinamento de força tem sido recomendado aos idosos na tentativa de minimizar os riscos inerentes do processo de envelhecimento. Contudo, ainda não está claro se a periodização do treinamento de força aplicado à população idosa pode potencializar os ganhos de força e massa musculares. O objetivo dessa revisão de literatura, foi analisar a eficiência da periodização do treinamento de força sobre indicadores de força e massa musculares em indivíduos idosos. O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura do tipo descritiva. As bases de dados consultadas para o desenvolvimento da pesquisa foram a Scielo, Scopus, Pubmed, Lilacs e Google Acadêmico, sendo que, foram elegíveis para o presente estudo somente artigos publicados entre os anos de 2010 a 2017. Os termos descritores de pesquisa foram: “treinamento força” “periodização” “idoso”; “resistance training” “periodization” “olders”.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Um curto período de destreino foi suficiente para induzir perda de força em mulheres previamente submetidas ao treinamento de força

Franciely Aparecida Teixeira; Anselmo Alves de Oliveira

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIRAXÁ

francielyteixeira.ft@gmail.com

Introdução: Embora os ganhos de força muscular sejam adaptações promovidas pela prática regular de exercícios com peso, a interrupção dos estímulos é capaz de reverter os ganhos promovidos por este tipo de exercício. À perda das adaptações fisiológicas induzidas por um período de interrupção do treinamento dá-se o nome de destreino. Embora seja um fenômeno bem caracterizado, ainda não está claro se curtos período de destreino podem modificar os níveis de força. **Objetivo:** Identificar se um período de destreino de um mês, pode induzir alterações na força muscular de mulheres previamente treinadas. **Justificativa:** Frequentemente indivíduos que praticam exercícios necessitam interromper suas atividades. Uma vez determinado que um curto período de interrupção pode reverter os ganhos promovidos pelo treinamento de força, tais informações podem subsidiar estratégias para evitar tais perdas. **Metodologia:** Esta pesquisa foi aprovada pelo Colegiado de Ética em Pesquisa do Uniaraxá sob protocolo nº 1833. O presente estudo foi realizado na academia de musculação do Centro Universitário do Planalto de Araxá, onde foram recrutadas 20 voluntárias participantes do Projeto de Musculação na Promoção da Saúde (praticantes de musculação há no mínimo 2 meses), com idade de $39,5 \pm 14,2$; peso (kg) de $70,7 \pm 12,4$; altura (m) de $1,6 \pm 0,05$; IMC (kg/m^2) de $27,7 \pm 5,7$. Os níveis de força muscular foram avaliados a partir do teste de 1-RM (uma repetição máxima) para extensão de joelho, antes e após um período de destreino de 1 mês (4,5 semanas). **Resultados:** Após um mês de destreino, observou-se uma redução média de 8,93% ($p=0,001$) e 8,6% ($p=0,001$), na força absoluta e relativa, respectivamente. **Discussão:** Diante destes achados, ações preventivas devem ser tomadas para inviabilizar a perda de força muscular durante períodos de destreino, ainda que estes sejam curtos. **Conclusão:** Um mês de destreino foi suficiente para induzir perda de força em mulheres previamente treinadas.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Comportamento da complacência e resistência pulmonar após fisioterapia respiratória em pacientes ventilados mecanicamente**

Francieli Ingrid Melo; Vanessa Paula da Silva Oliveira

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

francyeli.mello@outlook.com

A fisioterapia respiratória utiliza métodos para prevenir ou retardar as disfunções respiratórias, proporcionando-lhes uma melhor funcionalidade e qualidade de vida dos pacientes, podendo assim diminuir a taxa de mortalidade. Toda patologia respiratória tem repercussões na complacência estática (Cest) que é a capacidade que o pulmão tem de se expandir, e na resistência pulmonar (Raw) que é a diferença da pressão que nosso organismo precisa para liberar o acesso do fluxo de ar em nosso sistema respiratório. Visando a importância da Raw e Cest para o bom funcionamento do sistema respiratório e a melhora deste paciente, são utilizadas inúmeras técnicas respiratórias. Desta forma o objetivo deste estudo é avaliar o comportamento da Cest e da Raw após a realização da fisioterapia respiratória em pacientes sob VM, para verificar a eficácia dos exercícios respiratórios na função pulmonar, bem como analisar as repercussões geradas pelas alterações da complacência e resistência nestes pacientes. Para este estudo está sendo desenvolvida uma pesquisa de campo observacional qualitativa de caráter transversal, realizada na Santa Casa de Misericórdia de Araxá – MG, com no mínimo de 10 (dez) pacientes que estejam na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), que estejam ventilados mecanicamente, sendo atendido pela equipe de fisioterapia, e que esteja sedado. A pesquisa foi previamente aprovada pelo CEP sob o N°1742/23. Para avaliação será coletado do ventilador mecânico os seguintes dados pressão de platô (Ppl), pressão de pico (PPI), volume corrente (VC), fluxo (FI) e PEEP, antes e após a fisioterapia respiratória e anotados em uma ficha pré-estruturada para após se fazer os cálculos da Cest e Raw durante um mês, e analisado através do teste T. Os resultados esperados desta pesquisa é encontrar alterações positivas tanto na Cest como na Raw após a realização da fisioterapia respiratória, comprovando assim, a sua eficácia e permitindo a melhora e evolução do paciente.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Biossegurança nos salões de beleza: revisão bibliográfica**

Jennefer Camila Leite Silva; Regiane Balhis de Souza

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

jennefercamilaleite@hotmail.com

A biossegurança é um conjunto de medidas que ajuda a amenizar, controlar os riscos com a redução ou eliminação de agentes biológicos no ambiente de trabalho, já que os profissionais esteticistas estão em contato direto com as pessoas. Deve-se utilizar os equipamentos de proteção individual, para evitar contato direto com a pele ou mucosa do cliente, evitando doenças. Há outros riscos ligados aos procedimentos realizados, como produtos químicos que podem causar poluição ambiental, ruídos pelos aparelhos nos salões de beleza, a ergonomia. Com os conhecimentos de biossegurança, o profissional aprende a organizar melhor seu espaço de atendimento, sua rotina, a higiene, a esterilização de materiais, o descarte, visando atender aos clientes cada vez melhor minimizando quaisquer riscos à saúde. Desta forma, o objetivo deste estudo é identificar através da literatura científica as medidas que devem ser adotadas dentro de um salão de beleza, visando a segurança de seus colaboradores e clientes. Os salões de beleza são considerados estabelecimentos que funcionam em prol da satisfação, autoestima, do interesse da saúde dos clientes e não devem representar um risco para quem os frequenta. Por isso, é necessário mudanças na conduta dos profissionais, para adotarem medidas adequadas na segurança dos atendimentos. Espera-se levar mais informações através deste estudo para profissionais e consumidores, gerando mais conhecimento nesta área que interessa tanto homens quanto mulheres, deixando como última opção serem prejudicados por falta de segurança. Esta pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica. Será realizada através de consultas ao acervo pessoal e da biblioteca da faculdade, sites científicos Scielo, Pubmed, Medline, revistas e jornais científicos, publicados entre 2010 e 2017. Os resultados preliminares vêm apresentando melhorias nas condutas dos profissionais que possuem conhecimento da biossegurança, através de cursos específicos.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Uso terapêutico da Vacuoterapia na Lipodistrofia Ginóide nas regiões dos Glúteos: Revisão Bibliográfica

Laura Cássia Fernandes Vargas; Isadora Cristina Silva Vilaça

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

laurafernandesvargas@gmail.com

Ao longo dos anos a preocupação das mulheres com a estética corporal e facial vem aumentando exacerbadamente. Um dos problemas que geram grande incomodo entre elas é a lipodistrofia ginóide, conhecida popularmente como celulite. A lipodistrofia ginóide nada mais é do que uma compressão das células adipócitas que são as responsáveis pelo armazenamento de gorduras, gerando assim, uma desordem das trocas metabólicas do tecido adiposo local, causando uma importante alteração do contorno corporal, envolvendo várias alterações na derme, microcirculação e nos adipócitos. O objetivo deste trabalho é analisar os efeitos da vacuoterapia no tratamento da lipodistrofia. A vacuoterapia é um tratamento realizado com o auxílio de um aparelho de sucção negativa que baseia-se na lei de trocas gasosas eliminando os gases estagnados no corpo e promovendo a limpeza do sangue. Estudos comprovaram que a massagem mecânica não invasiva do contorno corporal melhora a aparência da celulite e altera a distribuição da gordura subcutânea, por tracionar verticalmente os tecidos conectivos. O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica longitudinal com pesquisa qualitativa a ser realizada no Centro Universitário do Planalto de Araxá no ano 2017, onde estão sendo utilizados para o desenvolvimento do trabalho, livros, revistas e artigos científicos. Nos artigos já estudados a respeito do tema, foram comprovados a eficácia da técnica de vacuoterapia em relação à lipodistrofia ginóide.

Palavras-chave: lipodistrofia; ginóide; vacuoterapia; endermoterapia; celulite; mulher.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Análise da aplicação do led como forma de tratamento da acne**

Lavínia Mariano Machado; Giselle Cunha Machado

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

laviniamachado1@hotmail.com

A acne vulgar é considerada a doença mais comum da pele, que é uma afecção do folículo pilosebáceo causada por múltiplos fatores, mais comum na puberdade, estando interligada a hipersecreção sebácea, hiperqueratinização folicular, colonização bacteriana, e a consequente inflamação folicular e dérmica e ainda relacionada à questão hormonal, emocional e até ao estresse que refletem na qualidade de vida e em incomodo sobre atividades diárias de mulheres. Os LEDs, portanto são diodos semicondutores positivo e negativo que exerce a fotoestimulação ocasionando na modulação da função celular e reparação de células comprometidas. Assim o trabalho aborda o tratamento na pele com Acne por meio da fototerapia com Led Azul propondo utilizar a luz, a fim de avaliar os reais efeitos, o aspecto da pele pré e pós-aplicação desta fototerapia, por ser uma técnica recente e inovadora, que possui baixo custo, fácil aplicação, sendo indolor e segura. Refere-se à um estudo experimental, realizado no laboratório do Centro Universitário de Araxá, feito após aprovação do Comitê de Ética pelo parecer em Protocolo nº 00956/05, sendo selecionadas 12 voluntárias do sexo feminino, com faixa etária de 14 a 30 anos de idade, aleatoriamente de forma voluntária, submetidas a uma anamnese (ficha de avaliação) e a um questionário DLQI, para medir a qualidade de vida de pacientes com desordem cutânea, sendo então alocados em 2 grupos tratamento com 6 voluntárias cada um. Os dois grupos receberam a fotoestimulação com aparelho de Led luz azul (405 à 470nm), de forma contínua, à 10mw/cm², por 20 a 30 minutos, durante até 20 sessões. Sendo reavaliadas ao final da mesma forma da avaliação inicial e observado quanto ao número de sessões que as mulheres permaneceram. Com resultados constatando melhora na qualidade de vida e autoestima, disposição nas atividades diárias, psíquicas e emocionais das voluntárias. Não houve diferença significativa no grau da acne, porém houve melhora da hidratação e revitalização referente ao aspecto da pele. O Escore do primeiro grupo de pré avaliação apresentou melhora de moderado a comprometimento leve (8,5 a 4), e grupo 2 também de moderado a comprometimento leve (6,6 a 3,6). Conclui-se, portanto, que a importância da utilização do aparelho de Led na qual é uma opção promissora, está em ser um grande diferencial no progresso do tratamento da doença e implicar na melhora da qualidade de vida, na saúde e bem estar das pessoas.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Efeitos do ultrassom como recurso terapêutico para tratamento da lipodistrofia localizada na região de flancos: revisão bibliográfica

Jenefer Ester Morais Candido

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

jeneferkz@hotmail.com

Desde a antiguidade observa-se a preocupação com a beleza e com o cuidado com o corpo. A mídia entretanto, tem abordado certos tipos de padrões, onde é considerado como inaceitável, aqueles que possuem adiposidade abdominal, conhecido como gordura localizada. A lipodistrofia localizada tem sido a principal queixa apresentada ultimamente. Porém para tratamento deste tipo de alterações, existem vários recursos estético. Com isso o projeto implicará em obter uma alternativa para melhoria na lipodistrofia localizada e comprovar os reais efeitos do ultrassom terapêutico e do ultrassom focalizado para amenizar tal queixa. Trata-se de uma Revisão Bibliográfica, pesquisa de campo, transversal e qualitativa. O presente estudo será realizado no Centro Universitário do Planalto de Araxá em bibliotecas e centros de estudos. E então os dados coletados serão, analisados por estatística descritiva e apresentados na forma de tabelas e gráficos através do programa Microsoft Excel 2010, por tabelas.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**A didática das aulas de Educação Física do Ensino Fundamental (anos finais)
nas escolas estaduais de Araxá**

Jhonathan Gonçalves de Castro; Claudio Luiz Neves Junior

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

jhonathan.castro@hotmail.com

As aulas de Educação Física são uma das aulas mais esperadas pelos alunos, pois para muitos esta é o único momento de seu dia onde a criança tem contato com esportes, lazer e recreação. As aulas devem se destacar pelo seu papel evolutivo, desenvolvendo nas crianças habilidades motrizes grossas, finas, percepção de espaço, lateralidade, tempo de reação entre outras habilidades. O professor deve ministrar suas aulas com seriedade, desenvolvendo planos de aula que trabalhem essa evolução nas crianças e estudando didáticas que se adequem ao aprendizado de seus alunos. O presente estudo tem como objetivo observar o perfil das aulas de Educação Física identificando a didática aplicada. Em Araxá temos 9 escolas estaduais e esta pesquisa deverá abordar no mínimo 06 ($n= 66,66\%N$) destas escolas e será utilizado como material de exploração de pesquisa dois questionários, ambos semiestruturados e filmagem das aulas. O primeiro questionário será do preenchimento do profissional entrevistado com 15 questões e posteriormente será preenchido um questionário que através da observação do professor visa identificar o modelo de aula ministrada. O estudo foi apresentado à Inspeção Estadual de Ensino de Araxá e à Superintendente Regional de Educação de Uberaba, onde a mesma aprovou assinando o termo de autorização para realização da pesquisa. O projeto será apresentado as direções das escolas juntamente com a aprovação da Superintendente. Depois será feita a apresentação do projeto de pesquisa aos professores de Educação Física, onde os dados coletados serão tratados, sendo feito a análise descritiva. Espera-se que estudo mostre que a maior parte dos professores que trabalham nas escolas estaduais do ensino fundamental de Araxá possuem em suas aulas a didática do método global.

***Probic/Fapemig**

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Efeito do treinamento de musculação sobre a massa e força musculares em mulheres na pós menopausa: uma revisão de literatura e meta-análise**

Maria Clara Santos Rodrigues; Paulo Ricardo Prado Nunes

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

paulonunes@uniaraxa.edu.br

A sarcopenia (SARC) é um processo natural do envelhecimento que caracteriza a perda de massa e força musculares e está associada ao aumento da dependência física e mortalidade em mulheres na pós-menopausa (PM). O treino de força (TR) é uma estratégia de intervenção para combate da SARC. Porém, existem evidências recentes que apontam que grande parte dos indivíduos não respondem de maneira linear ao aumento da massa e força musculares quando submetidos ao TR. Contudo, estes estudos utilizaram diferentes métodos para avaliar a massa muscular e diferentes populações, o que dificulta a extrapolação destes achados para mulheres na PM. Portanto, o objetivo deste estudo foi fazer uma revisão sistemática e meta-análise sobre o efeito do TR sobre o ganho de força e massa musculares em mulheres PM, padronizando a avaliação da massa muscular pela absorciometria radiológica de dupla energia (DEXA). Foram analisados artigos publicados na língua inglesa na base de dados PubMed com as palavras-chave: resistance training, dexa, post menopausal woman. Foram encontrados 52 artigos, porém apenas sete artigos foram selecionados. Os critérios usados na seleção dos artigos foram: mulheres na PM acima de 50 anos submetidas apenas ao TR e avaliação da força e massa musculares pelo teste de uma repetição máxima e DEXA, respectivamente. Para análises da magnitude do efeito do TR foi utilizada a média da diferença padronizada e intervalo de confiança de 95% para modelos fixos e randomizados (heterogeneidade, $p > 0.05$). Os resultados mostraram que houve apenas ganho da força muscular com grande efeito estatístico nos grupos que praticaram o TR (membros inferiores: 1,7 [0,4 – 3,0] e membros superiores: 1,2 [0,61 – 1,8]), porém não foram observados ganhos de massa muscular (total: 0,13 [-0,16 – 0,43] e pernas: 0,19 [-0,16 – 0,55]) para as praticantes de TR. Portanto, o presente estudo conclui que o ganho de força e massa musculares não ocorre de forma linear em mulheres PM submetidas ao TR.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Percepção da pratica da natação para pessoas com lesão medular

Monaliza Roberta dos Anjos de Faria; Ana Paula Nassif Tondato da Trindade

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

monaliza_faria@hotmail.com

A medula espinhal é a porção alongada do sistema nervoso central, que se inicia logo abaixo do bulbo, no forame magno, atravessando o canal das vértebras. Da ponta da medula espinhal sai um filamento terminal, que vai até o cóccix. Lesão Medular se caracteriza pela interrupção parcial ou total do sinal neurológico através da medula resultando em paralisia e ausência de sensibilidade do nível da lesão para baixo, assim como outras alterações nos sistemas: urinário, intestinal e autônomo. Já está mais que comprovado que praticar esportes com regularidade traz inúmeros benefícios para a saúde física e mental dos praticantes, além de melhorar a qualidade de vida. Para as pessoas com deficiência, praticar esportes pode representar muito mais que saúde. São vários os aspectos positivos. No aspecto social, o esporte proporciona a oportunidade de sociabilização entre pessoas com e sem deficiências, além de torná-lo mais independente no seu dia a dia. A água apresenta propriedades que facilitam para o indivíduo sua locomoção sem grande esforço, além da possibilidade de realizar movimentos sem causar impacto às articulações e tendões. O objetivo deste trabalho é Identificar o impacto físico, mental e social que a prática natação gera em pessoas com lesão medular. A pesquisa está sendo realizada através da aplicação da escala de Resenberg e os serão tabulados e apresentados de acordo com a nota. Os resultados ainda estão sendo analisados.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Análise da drenagem linfática manual como tratamento de edema generalizado em paciente com sequelas de poliomielite: estudo de caso**

Natália Borges Salerno; Norma Sueli Jeronimo

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

normajeronimo@uniaraxa.edu.br

A poliomielite, mais conhecida como paralisia infantil, é uma infecção viral provocada pelo poliovírus que se dá pelo contato com fezes ou secreções liberadas pela boca de um indivíduo infectado e pode acarretar sequelas como atrofia dos membros e até mesmo a paralisia. O que podem ocasionar o edema, que é o inchaço causado pelo acúmulo de líquido intersticial no tecido e, neste caso, pode ser desenvolvido pela falta de movimentação dos membros. Consequentemente, este acúmulo, causará a má circulação sanguínea e a falha no aporte de oxigênio e de nutrientes para as células, o que pode ser combatido pelas manobras lentas, rítmicas e de pressão suave da drenagem linfática manual (DLM), como captação e evacuação dos gânglios linfáticos, citadas por Borges, 2012. A drenagem, criada por Emil Vodder em 1936 e atualizada por Albert Leduc, é uma técnica de massagem que auxilia o sistema linfático a drenar o excesso de líquido e as toxinas armazenadas nos tecidos, além de proporcionar o relaxamento e a resposta imune devido ao estímulo na região dos linfonodos. O presente estudo tem como objetivo avaliar os efeitos da drenagem linfática manual no tratamento de edema generalizado em paciente com sequelas de poliomielite. A DLM aplicada em uma mulher de 42 anos de idade, cadeirante que possui edema constante e nódulos de tensão em todo o corpo devido ao atrofiamento dos músculos. Além disso, possui escoliose torocolombar acentuada, membro superior direito atrofiado, hipertensão e insônia o que contribui para o agravamento do quadro. A drenagem linfática manual do método de Vodder está sendo aplicada na residência da voluntária, três vezes por semana durante uma hora por dia, totalizando vinte sessões. Foi realizada a Ficha de Anamnese com dados pessoais da voluntária; a perimetria e a fotodocumentação a cada cinco sessões estão sendo executadas para análise comparativa, assim como a Escala Visual Analógica (EVA) que mede a intensidade da dor. O questionário baseado na Escala de Likert de três pontos será empregado após a última sessão aplicada. Houveram algumas melhoras observadas na perimetria aplicada antes de iniciar as sessões e após a quinta, no contato durante as manobras e no teste de dígito-pressão, percebendo-se a diminuição do edema e das medidas retiradas até o atual momento, cerca de um centímetro a menos em praticamente todo o corpo. Entretanto, algumas medidas se mantiveram e as dores já existentes aliviaram um pouco durante a drenagem, porém reapareceram impedindo que a voluntária permanecesse na mesma posição por muito tempo. Acredita-se que ao finalizar as vinte sessões a melhora do edema seja significativa.

Palavras-chave: poliomielite, paralisia, edema, drenagem linfática manual.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Hábitos de exposição solar e fotoproteção da população de Araxá-MG**

Natália da Silva; Aline Carmo França Botelho

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

nathys.923@gmail.com

A radiação ultravioleta é um reconhecido carcinógeno de efeito cumulativo, sendo a principal responsável pelo desenvolvimento do câncer de pele. Mesmo depois de parar de se expor ao sol, as alterações da pele, inclusive o câncer, podem se manifestar muitos anos depois. Ações de prevenção primária, como a proteção individual contra a luz solar, são altamente efetivas e de custo relativamente baixo para a prevenção do câncer de pele, inclusive dos melanomas. É recomendável o autoexame periódico da pele e, o indivíduo deve procurar um dermatologista ao primeiro sinal de surgimento de novas manchas ou sinais na pele, permitindo identificar possíveis cânceres precocemente. Esse estudo teve como objetivo conhecer os aspectos relativos à exposição solar e fotoproteção de moradores do município de Araxá MG. Para coleta de dados foi desenvolvido um questionário online (*GOOGLE DOCS FORMS*), onde foram incluídos na pesquisa moradores da cidade de Araxá, com idade acima de 18 anos, do gênero masculino e feminino, que voluntariamente aceitarão participar da pesquisa. Foram comunicados através de telefone (lista telefônica) e mensagens por e-mail e redes sociais, informando os objetivos da pesquisa e o link de acesso online ao formulário. Os resultados parciais indicam que grande parte da população não faz uso de protetores solares e outros fotoprotetores, como chapéu, óculos de sol, bem como, a maioria não faz o autoexame da pele, portanto, ações preventivas focadas na temática devem ser intensificadas na cidade.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Aplicabilidade do ultrassom terapêutico focalizado na lipodistrofia localizada de abdômen: revisão de literatura

Paloma Aparecida de Moraes; Norma Sueli Jeronimo
Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ
paloma_moraes19@hotmail.com

O objetivo geral desse trabalho é identificar através da literatura científica a aplicabilidade da ultracavitação na lipodistrofia localizada de abdômen. Já os objetivos específicos são: Identificar a eficácia da técnica de ultracavitação na região de reto abdominal com lipodistrofia localizada, verificar se há comprovação científica que a técnica de ultracavitação reduz medidas, e revisar como a técnica de ultracavitação age no tecido adiposo. A busca pela beleza, pelo corpo perfeito, está cada dia maior. Com isso, empresas de cosméticos e aparelhos, lançam a todos os dias novos e modernos produtos. Existem várias técnicas no mercado hoje em dia que suprem a necessidade das cirurgias plásticas, com isso homens e mulheres estão optando por procedimentos bons e seguros que não sejam invasivos. Este estudo irá comprovar cientificamente com base na literatura existente se a ultracavitação, uma das técnicas mais modernas do mercado que utiliza ultrassom, e que promete reduzir gordura localizada e remodelagem corporal, tem realmente os efeitos prometidos. Espera-se levar mais informações através deste estudo, para profissionais da área estética e para consumidores, gerando mais conhecimento sobre este assunto, que tanto interessa homens e mulheres, deixando como última opção as cirurgias plásticas e procedimentos invasivos que possam gerar complicações.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Percepção da qualidade de vida de professores que atuam em academias de ginástica do município de Araxá/MG**

Paloma Teixeira da Silva; Anselmo Alves de Oliveira

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

anselmooliveira@uniaraxa.edu.br

A rotina diária do profissional de Educação Física apresenta condições desfavoráveis a uma boa qualidade de vida (QV), uma vez que, estes profissionais geralmente possuem uma jornada excessiva de trabalho, falta de tempo para o lazer e pouco tempo para descanso. Neste sentido, trabalhos que avaliaram a QV entre estes profissionais, em diferentes contextos, apresentaram resultados divergentes. Com isso, o presente estudo teve por objetivo avaliar a percepção da QV e, cada um de seus domínios, dos profissionais de Educação Física atuantes em academias de ginástica do município de Araxá/MG. A pesquisa foi aprovada pelo Colegiado de Ética em Pesquisa do Centro Universitário do Planalto de Araxá – UNIARAXÁ, sob protocolo de número 11.72/21. Previamente à coleta de dados, foi levantada uma lista de academias vinculadas ao Conselho Federal de Educação Física (CONFEF) e/ou à Unidade de Vigilância Sanitária de Araxá. Em posse da relação de academias, o projeto foi apresentado aos proprietários de 21 academias de ginástica, e após anuência, foi feito um agendamento com os Professores vinculados às academias. Desta feita, os Professores foram convidados a participar do estudo e a preencher o termo de consentimento livre e esclarecido, questionário sociodemográfico e a versão abreviada do World Health Organization Quality of Life (WHOQOL-bref). Os resultados apresentam 57,95% dos 88 professores avaliam a QV como “boa”, sendo que, o domínio melhor avaliado foi o físico (80,4 pontos) e o pior avaliado foi o domínio meio ambiente (66,1 pontos). Entende-se que novos estudos, em diferentes contextos, devam ser realizados, uma vez que, fatores externos que permeiam o exercício da profissão de Educação Física são também influenciáveis na QV. Concluimos que professores de Educação Física atuantes em academias de ginásticas de Araxá-MG, apresentam boa percepção sobre sua QV e que o domínio físico é o melhor avaliado, enquanto que o domínio meio ambiente é o pior avaliado.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Avaliação do efeito da dermotonia sobre as linhas de expressão em gênero feminino fototipo 3: relato de caso**

Rosely Aparecida Ribeiro; Norma Sueli Geronimo

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

roserebeirouniaraxa@hotmail.com

Há um aumento significativo da expectativa de vida e o estudo do processo de envelhecimento orgânico tem sido estimulado. O envelhecimento do órgão e da pele, que espelha os sinais do tempo, é processo de deterioração progressiva, tempo-dependente, e pode ser com maior intensidade pela exposição solar, então é chamado de fotoenvelhecimento. O dano causado pelas radiações sobre as diversas estruturas cutâneas e celulares leva a alterações morfológicas nesses componentes, fruto de modificações biomoleculares. Muitas pesquisas foram desenvolvidas com o intuito de minimizar ou combater os efeitos do fotoenvelhecimento, porém a principal e a melhor estratégia nesse sentido continua sendo a prevenção. O envelhecimento é um processo fisiológico no qual não se pode reverter, por isso, as rugas não podem ser evitadas, mais cedo ou mais tarde, elas irão aparecer, entretanto, hoje já existem medidas eficazes para amenizá-las. As mulheres estão cada vez mais preocupadas com o padrão de beleza, pois está ligado em ter uma pele com aspecto jovial e bonita, sem rugas e sem manchas, mas com a progressão da idade a pele sofre algumas modificações em seu aspecto, associado às agressões diárias, alterações nutricionais e hormonais o que resulta nas marcas de envelhecimento na pele. No entanto no Brasil há ainda muito preconceito em relação ao padrão de beleza e quem não segue de ser magra, bela, cabelos lisos e sedosos sofre discriminação na sociedade. Com a perda do colágeno há o aparecimento de rugas, pois ele é um componente fundamental no tecido conjuntivo e torna-se mais rígido pouco a pouco. A elastina perde sua elasticidade natural, ocasionado assim uma redução no número de fibras elásticas e o declínio das funções do tecido conjuntivo que acarreta na degeneração das fibras elásticas, associado assim uma menor velocidade de troca de oxigenação dos tecidos provocando a desidratação da pele, tendo como resultado as rugas, que podem ser classificadas como estáticas: surgem mesmo com a ausência de movimento; dinâmicas: aparecem através do movimento repetitivo assim denominados como músculos de expressão. O sistema tegumentar é composto pela epiderme e derme (pele), tela subcutânea, hipoderme, glândulas anexas (ceruminosas e sebáceas), pelos e unhas. O maior órgão do corpo humano é a pele, que reveste quase toda a superfície e contém 20% do peso corporal. A dermotonia é uma técnica não invasiva que promove inúmeros efeitos fisiológicos como vasodilatação, a melhora na elasticidade cutânea, eliminação de toxinas, aumento da oxigenação e do aporte sanguíneo, melhorando a nutrição dos tecidos e a circulação, aumento do metabolismo dos tecidos e ainda, promove o relaxamento. Essa técnica deve ser aplicada manualmente e utiliza equipamentos eletrônicos a vácuo, para ser ter os efeitos fisiológicos são necessários ter o conhecimento das técnicas de Palper-Rouler mais as técnicas das ventosas que se torna indispensável para diagnosticar o estado do tecido. Nesse método não a necessidade de usar óleos, cremes pois assim impede a realizarmos a esfoliação das células mortas presentes na camada pele. Esse tema proposto é importante, pois, tem o intuito de estabelecer maiores evidências científicas, havendo uma necessidade de aprimoramento e conhecimento na área da estética. É uma técnica indolor, não invasiva e eficaz que promove uma esfoliação na pele removendo todas

as células mortas favorecendo assim a eliminação das toxinas e drenagem dos líquidos extracelulares. O rejuvenescimento facial produz algumas modificações psicológicas na qualidade de vida da mulher, resgatando a autoestima e o ânimo de viver. O projeto é importante pois através da técnica dermotonia a cliente terá uma melhora na elasticidade cutânea, eliminação de toxinas, melhorando a circulação e nutrição dos tecidos diminuindo as linhas de expressão. Entre as disfunções estéticas que surgem com o envelhecimento podemos citar as linhas de expressão e a dermotonia como os demais tratamentos estéticos podem minimizar ou até reverter as características do envelhecimento cutâneo. O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito da dermotonia sobre as linhas de expressão em uma mulher de idade de 40 a 45 anos. O estudo foi exploratório, transversal, descritivo, que foi realizado no consultório de Fisioterapia dermato-funcional, totalizando dez sessões. A cliente voluntária passou por uma anamnese e foi documentada por exposições fotográfica essa documentação foi realizada com uma máquina fotográfica digital Samsung ES68, em um lugar demarcado entre a distância da câmera e da cliente e uma altura da mesma, com a cliente sentada na cadeira. As mesmas distâncias foram repetidas e anotadas a cada sessão. Em seguida foi aplicado o questionário de satisfação PAF (protocolo de avaliação facial), que apresenta a classificação de Glogau (escala de classificação da pele quanto ao seu grau de envelhecimento e tipo de rugas) onde analisou as rugas através da observação da pele da voluntária e foi feito uma ficha de avaliação de rugas em seguida foi aplicado um questionário de satisfação pessoal com a aparência facial pré e pós tratamento onde irá avaliar a percepção da participante. O resultado foi que a pele da cliente ficou mais clara, firme e houve uma renovação celular, porém, o efeito dura pouco dias.

Palavra-chave: pele, envelhecimento, dermotonia

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Melasma na gravidez: um estudo bibliográfico sobre a ocorrência e possibilidades de tratamento**

Rosenilda de Jesus; Norma Sueli Jeronimo

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

geronimonormasueli@yahoo.com.br

O melasma é uma hiperpigmentação crônica, adquirida, que afeta áreas fotoexpostas da pele, principalmente nas regiões frontal e malar. Afeta ambos os sexos, porém apresenta maior incidência em mulheres gestantes. Durante a gestação ocorrem mudanças imunológicas, endócrinas e metabólicas, tornando a mulher grávida suscetível a alterações fisiológicas da pele. Soma-se a isso a predisposição genética e fatores hormonais que potencializam o surgimento do quadro de melasma nesse período. Neste sentido, o principal objetivo deste trabalho está sendo o de realizar pesquisa bibliográfica acerca do melasma na gravidez, visando obter informações que orientem mulheres grávidas quanto à melhor forma de conciliar seguridade estética e saúde fetal. Esta pesquisa se justifica em função do fato de que, durante a gravidez, há uma série de mudanças de caráter físico e emocional nas mulheres. As mudanças físicas, em não poucos casos, levam as mulheres a um quadro de baixa autoestima, quadro este em que o aspecto estético pesa e muito sobre o fator sentimental decorrente da gravidez. O estudo que está sendo realizado é de natureza bibliográfica, ou seja, trata-se de um trabalho de revisão e pesquisa bibliográfica acerca do melasma na gravidez. A condução do trabalho está sendo realizada mediante consulta de artigos publicados na base de dados da Capes, Scielo, PubMed e outros. Os resultados preliminares têm mostrado que há uma série de medidas preventivas para se evitar o melasma na gravidez, bem como seu tratamento durante a gestação e até mesmo no período de lactação. Tal tratamento e acompanhamento deve ser realizado em clínicas dermatológicas com profissional qualificado para tal. Esses resultados trazem grande alento às pacientes gestantes com melasma, pois lhes dá a possibilidade de serem orientadas e tratadas de forma adequada, sem, contudo, colocar em risco sua própria integridade física, bem como a de seu feto ou lactente.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**O olhar do professor sobre a participação dos alunos com deficiência intelectual nas aulas de Educação Física da APAE de Ibiá - MG: um relato de experiência**

Samir Andrino; Célio Hely Cury Junior

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

ativacelio@oi.com.br

Durante um longo período a pessoa deficiente foi alvo de inúmeros preconceitos. Atualmente, isso ainda acontece, mas, a educação especial já obteve grandes conquistas. No âmbito escolar, a inclusão é a peça chave para o sucesso da educação. Diante disso, apresenta-se a seguinte problemática: quais são as dificuldades e as possibilidades que o docente de educação física encontra nas aulas de educação física para incluir os alunos com deficiência intelectual? Além disso, apresentam-se os seguintes objetivos: descrever a experiência de ensino do professor de Educação Física de alunos com deficiência da APAE em Ibiá (MG). Mais especificamente, com a descrição do colaborador, compreender as dificuldades e as possibilidades de inclusão de alunos com deficiência intelectual nas aulas de educação física; conhecer as estratégias pedagógicas utilizadas para garantir a participação efetiva dos alunos com deficiência nas aulas de Educação Física. O trabalho em questão é uma pesquisa de campo, um relato de experiência, realizado com o professor de educação física da instituição em Ibiá – MG. O instrumento de coleta de dados será um questionário com uma série ordenada de perguntas que deverão ser respondidas por escrito pelo informante. O questionário estará acompanhado de instruções que esclarecerão o propósito de sua aplicação, ressaltando a importância da colaboração do informante e facilitando o preenchimento. Acreditamos que este trabalho pode contribuir para discussões e reflexões no processo de ensino-aprendizagem entre profissionais da APAE e comunidade e na formação da competência do profissional de Educação Física que atua na área da educação de crianças com deficiências.

CIÊNCIAS DA SAÚDE**Avaliação da funcionalidade de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva - UTI do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Araxá - MG**

Thawanna Carolina Leopoldino; Vanessa Paula da Silva Oliveira

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

thawannacarolina@gmail.com

O declínio funcional é a perda de habilidades na realização das atividades de vida diária, associado à diminuição do desempenho físico e cognitivo. A mobilidade e a decadência acarretam hipotrofia das fibras musculares, podendo levar a diminuição da força, da elasticidade, urgência de contração e resistência muscular que fomentam para um acréscimo de tecido conjuntivo intramuscular. A diminuição da força nos pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) acontece de forma gradativa, portanto o atraso para o início das atividades no leito pode acelerar o declínio funcional uma vez que para um estado de saúde em geral é necessário a realização de exercícios que impossibilitem a perda funcional. Objetiva-se com este trabalho uma avaliação da funcionalidade dos pacientes internados em UTI, bem como, o grau de mobilidade com restrições no leito, a fim de, não apenas ratificar a importância dessa avaliação, mas também enfatizar o uso da mobilização precoce e da fisioterapia na reabilitação do paciente crítico. Trata-se de um estudo transversal de caráter quantitativo, onde os pacientes deverão possuir os seguintes critérios de inclusão: estar internado na UTI; ter prescrição médica para a realização de atendimento fisioterapêutico; estar hemodinamicamente estável. E como critério de exclusão serão adotados os seguintes parâmetros: ter como diagnóstico clínico politraumatismo; apresentar hipertensão Intracraniana (HIC); apresentar agitação psicomotora; não ter o termo de consentimento livre e esclarecido assinado (paciente ou responsável). A coleta de dados será realizada através de uma Ficha de Avaliação que abordará informações como: idade, gênero, tempo de internação, diagnóstico clínico e nível de consciência e para a avaliação funcional dos pacientes será utilizado a Escala de mobilidade UTI específica (Intensive Care Unit Mobility Scale – IMS) que trata-se de uma escala categórica de 11 itens que avalia o nível mais alto de mobilidade do paciente, onde 0 = nada e 10 = andando independentemente sem um auxílio à marcha. Vale ressaltar que o IMS examina um nível hierárquico de dependência / assistência necessária para realizar tarefas funcionais. Os resultados encontrados serão caracterizados em tabelas de distribuição de dados em frequência, porcentagem e suas respectivas médias e desvio padrão. Para a tabulação e análise estatística dos dados será utilizado o programa Microsoft Excel, versão 2013 onde os dados serão analisados para possível interpretação. A pesquisa foi previamente aprovada pelo CEP sob N°. 76631/2017 Como resultado ao fim da avaliação espera-se conhecer os níveis de funcionalidade dos pacientes internados na UTI a fim de contribuir na otimização do tratamento destes pacientes para garantir uma perda mínima da capacidade funcional e melhor qualidade de vida pós-alta hospitalar, priorizando sempre o máximo possível de independência funcional.

CIÊNCIAS HUMANAS

CIÊNCIAS HUMANAS**Maura Lopes Cançado: entre memórias e experiências (São Gonçalo do
Abaeté/MG - 1929/1950)**

Edivaldo Rafael de Souza; Roberto Carlos dos Santos

Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM

edivaldorafael007@gmail.com

Esse trabalho de iniciação científica, já concluído, teve como principal característica a recuperação das memórias e experiências da escritora reconhecida nacionalmente Maura Lopes Cançado (1929/1993). Principalmente no período em que viveu no interior do Estado de Minas Gerais, no município de São Gonçalo do Abaeté. Essa reconstituição de espaços e tempo no interior de Minas Gerais permitiu a elaboração de representações da vida nos distritos, cidades e fazendas. Esse trabalho teve como objetivo principal identificar um período da vida da autora pouco retratado em outras pesquisas, preenchendo lacunas que são importantes para a compreensão da vida e da obra de Maura Lopes Cançado. Com isso, primeiramente foi pesquisado em igrejas, cartórios civis e arquivos públicos. Por conseguinte, fontes webgráficas e bibliográficas. E por último, a pesquisa contou com a colaboração de uma das sobrinhas da escritora. Primeiramente podem ser destacadas as primeiras experiências da autora com a religião durante a sua infância, o que acabou a privando de certas escolhas e decisões. Na adolescência, é demonstrada a audácia de uma jovem de apenas quinze anos de idade em matricular-se em um aeroclube para aprender a pilotar, mesmo com problemas mentais. Porém, o que mais a incomodava era o olhar preconceituoso por parte de colegas que tentavam lhe impor que apenas pessoas do sexo masculino poderiam frequentar as aulas de aviação. Dessa forma, era necessário almejar vôos mais altos. Com isso, ela decolou rumo a Belo Horizonte para viver uma audaz e intensa vida. Indubitavelmente, o principal desafio nessa pesquisa foi trabalhar de forma dialógica a relação entre a História e a Literatura. Nesse sentido, o resultado final atendeu as expectativas do projeto. Foi possível realizar um estudo sobre memórias e experiências durante a infância e a adolescência da escritora Maura Lopes Cançado. Utilizando-se de uma bibliografia interdisciplinar densa e variada.

CIÊNCIAS HUMANAS

Conteúdo ministrado nas aulas de Educação Física nas Escolas Públicas de Araxá-MG do Ensino Fundamental ao Ensino Médio

Gean Carlo Ribeiro Silva; Cláudio Luiz Neves Júnior

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

geancarlorigeiro@hotmail.com

Os conteúdos de educação física são divididos de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), jogos, esportes, dança, ginástica e as lutas. Todos são de suma importância para o desenvolvimento dos alunos, porém estes mesmos devem ser trabalhados em todos os anos de educação física escolar do aluno desde o ensino fundamental ao médio, mas não há um cronograma específico dos conteúdos ministrados, nem conhecimento dessa execução nas escolas. Este estudo ainda está sendo desenvolvido, será aplicado um questionário aos professores de educação física das escolas públicas de Araxá, do ensino fundamental II ao ensino médio. Esta pesquisa tem como objetivo principal identificar se existe uma sequência no conteúdo ministrado nas aulas de educação física entre o ensino fundamental e ensino médio nas escolas públicas de Araxá. A literatura retrata que na prática não há uma sequência utilizada na ministração dos conteúdos, portanto, os resultados esperados irão expor a realidade das aulas de educação física nas escolas públicas, e se estão sendo propostas aulas com conteúdos dignos, ou aulas limitadas.

CIÊNCIAS HUMANAS**O aluno com Síndrome de Down e a escola regular: um desafio para o professor**

Priscilla Maria Hermogenes; Maria Celeste de Moura Andrade

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

priscilla.hermogenes@hotmail.com

Muito se fala sobre a importância da educação inclusiva no Brasil. A participação de alunos com necessidades especiais em salas de aula regulares é fundamental para que eles convivam com pessoas diferentes e aprendam assim como os outros. Porém, muitas são as dificuldades encontradas pela escola na hora de receber um aluno com necessidades especiais. Este trabalho tem como tema: “O aluno com Síndrome de Down e a escola regular: um desafio para o professor”. O problema a ser tratado aqui é questionar as dificuldades que impedem os alunos com Síndrome de Down de terem uma aprendizagem efetiva em uma escola de ensino regular. Os objetivos da pesquisa são: 1) contextualizar o surgimento da inclusão escolar no Brasil; 2) apresentar as dificuldades de um aluno com Síndrome de Down em uma escola regular; 3) analisar as necessidades da equipe educacional que trabalhar com aluno com a Síndrome de Down em uma escola regular; 4) propor formas de garantir uma aprendizagem de qualidade para o aluno com Síndrome de Down, na escola regular, respeitando sua individualidade, integrando-o socialmente. A importância deste trabalho justifica-se no que afirmou Werneck (1995, p.164) “os portadores de Síndrome de Down têm capacidade de aprender, dependendo da estimulação recebida e da maturação de cada um. O desenvolvimento afetivo e emocional da criança também adquire papel importante [...]”. A metodologia utilizada para alcançar os objetivos deste trabalho, primeiramente será feita uma pesquisa bibliográfica acerca dos temas relacionados ao tema proposto. Depois das informações coletadas, um estudo de caso será feito com uma profissional de Educação Infantil, professora de uma aluna com Síndrome de Down, que testará as técnicas de Ensino aqui apresentadas e voltadas especificamente para o aluno portador da Síndrome. Espera-se como resultado que por meio desta pesquisa identificar os reais impasses que dificultam a aprendizagem do aluno com Síndrome de Down em uma escola regular e propor melhorias, a fim de que eles consigam os mesmos resultados de sucesso de outras crianças.

CIÊNCIAS HUMANAS

“O milho que vale um milhão”: A Agrocere e as mudanças na produção agrícola (Patos de Minas - MG, 1948/2015)

Roberto Carlos dos Santos; João Otávio de Oliveira Coêlho

Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM

profrcsantos@yahoo.com.br

O presente trabalho consiste em uma reflexão crítica acerca da importância da empresa Agrocere no cenário nacional, especialmente na cidade de Patos de Minas, desde a sua instalação em Patos de Minas, no ano de 1948, até o fim de 2015. Trata-se de uma pesquisa na área de história com uma relação interdisciplinar com a antropologia e a sociologia rural. Dessa forma destaca-se principalmente o processo de difusão das inovações tecnológicas de produção agrícola considerado moderno num ambiente onde as técnicas e práticas aplicadas à agricultura eram marcadamente tradicionais. Os principais objetivos deste trabalho são: analisar o processo histórico do município de Patos de Minas-MG, no período compreendido como recorte temporal, e as suas transformações decorrentes da instalação da Agrocere, especialmente das lavouras de milho. A metodologia que se propõe é fundamentada numa ampla pesquisa bibliográfica, de fontes documentais e orais, iconográficas e de periódicos de época nos variados acervos existentes na cidade de Patos de Minas. Este material, servirá para promover o cruzamento de tais informações com outras modalidades de fontes e ajudar na narrativa do trabalho. Os resultados parciais demonstram a importância de recuperar cronologicamente os principais momentos de atuação da Agrocere em Patos de Minas-MG. Nesse sentido, procura-se discutir na perspectiva acadêmica o enfrentamento entre a tradição do mundo rural e as propostas de modernização do campo difundidas pela empresa citada, ou seja, levantar eventuais situações de estranhamento entre o tradicional e o moderno, o rural e o urbano ou entre o científico e o empírico. Propõe-se com essa pesquisa a realização de uma leitura interdisciplinar do objeto de estudo a partir do repertório de conhecimento da história, sociologia e antropologia; com esse intuito ocorre um intercâmbio com outras áreas do conhecimento e da consolidação dos pressupostos conceituais, teóricos e metodológicos da pesquisa.

CIÊNCIAS HUMANAS

Consumo alimentar de escolares do ensino fundamental de uma escola particular do município de Araxá-MG

Bruna Betania de Oliveira; Débora dos Reis Cruz; Diego Venancio Alves da Silva; Evelin Oliveira Duarte; Gabriella Fernandes Souza; Lília Martins de Souza; Luciane Santos Panchorra Pimenta; Prislley Tammires da Silva Ramos; Raquel Santana Martins, Carlos Henrique de Freitas

Centro Universitário do Planalto de Araxá – UNIARAXÁ

lucianepimenta@gmail.com

A alimentação é um aspecto fundamental para a promoção da saúde da criança, neste foco, o artigo em questão tem como objetivo descrever as práticas alimentares e aspectos relativos a hábitos alimentares diários, preferências e realização de atividades físicas de alunos do ensino fundamental de uma escola privada no município de Araxá. Elaborou-se um questionário estruturado contendo 11 questões objetivas de forma a captar características do consumo diário e preferencial de alimentos, bem como aspectos relativos às atividades físicas realizadas semanalmente. Os 58 questionários foram aplicados individualmente aos alunos do 4º/ 5º ano do Ensino fundamental de um Colégio Privado de Araxá-MG com apoio da professora e dos responsáveis pela pesquisa. Os dados foram tabulados no programa Excell e são apresentados na forma de estatística descritiva. A maioria dos alunos era do sexo masculino (53,4%), com idades entre 10 e 11 anos, que toma café da manhã (93,1%), faz as cinco refeições do dia (média 70,9%), preparadas pela mãe (86,2%), com consumo frequente de água ($\geq 5x/dia$; 67,2%) e que relata conhecer hábitos de alimentação saudável (93,1%). Os alimentos consumidos diariamente, com maior frequência, são aqueles de uma alimentação intermediária, ou seja, saudáveis, mesclados com alimentos calóricos (46,5%). Dez por cento dos entrevistados relata alimentar-se de guloseimas diariamente e aproximadamente 34,5% dizem preferir este tipo de alimento. Um número razoável dos entrevistados possui uma boa alimentação, desde desjejum até a ceia, porém com preferência elevada por alimentos não saudáveis. A maioria das crianças pratica exercícios físicos de forma regular (67,2%) e possuem uma boa hidratação. Entretanto, um grande número utiliza-se de alimentos que não são considerados saudáveis. Entende-se que os hábitos alimentares podem interferir na saúde futura das crianças e desencadear patologias como obesidade, diabetes e problemas cardíacos que poderão certamente comprometer a aprendizagem e os estudos. Desta forma, faz-se necessário um maior direcionamento da escola e responsáveis pelas crianças no sentido de orientar e propor, de forma lúdica, práticas alimentares saudáveis e a realização atividades físicas rotineiras para as crianças, como forma de prevenção de patologias e a promoção da educação em saúde.

CIÊNCIAS HUMANAS**Consumo alimentar de escolares do Ensino Fundamental de uma escola pública de Araxá - MG**

Ana Carolina Silva Pereira; Andressa Duarte Leite; Anna Cláudia das Dores Silva Braz; Jéssica Ingrid Masson; Luana Pereira da Silva; Luciana Borges Neves Rosa; Vitória de Oliveira Silva; Thalita Dias Rosa, Carlos Henrique de Freitas
Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ
carlosfreitas@uniaraxa.edu.br

A educação alimentar é um importante fator a se considerar na prevenção de problemas de nutrição e promoção de saúde nas escolas. Para o estabelecimento de estratégias pedagógicas de reflexão adequadas as necessidades nutricionais das crianças faz-se necessário conhecer inicialmente como as crianças dos anos iniciais do ensino fundamental se alimentam. Desta forma buscou-se determinar o consumo alimentar e aspectos dos hábitos diários de vida de escolares do 5º ano da Escola Municipal Lélia Guimarães, Araxá – MG. Elaborou-se um questionário estruturado contendo 11 questões objetivas de forma a captar características do consumo diário e preferencial de alimentos, bem como aspectos relativos às atividades físicas realizadas semanalmente. Os 40 questionários foram aplicados aos alunos do 5º ano do Ensino fundamental da Escola Lélia Guimarães com apoio da professora e dos responsáveis pela pesquisa. Os dados foram tabulados no programa Excell e são apresentados na forma de estatística descritiva. Os alunos entrevistados eram em sua maioria do sexo masculino (68%), com idade de 10 a 11 anos (77,5%), que toma café da manhã em casa (85%), faz cinco refeições ao dia (média 74%), preparadas pela mãe (88%), com consumo frequente de água ($\geq 5x/dia$; 63%) e que relata conhecer práticas de alimentação saudável (90%) por intermédio da família ou escola (80%). Os alimentos consumidos diariamente com maior frequência são arroz e feijão (93%), carne (68%) e suco (68%). Cerca de 40% dos alunos relata consumir balas e bolacha recheada diariamente e quando perguntados sobre os alimentos preferenciais, o sorvete e a bolacha aparecem em proporção intermediária (18/10% respectivamente). Um fator preocupante é que a maioria relata ficar no computador/celular (70%) ou televisão (60%) nos momentos de lazer. Considera-se que a alimentação saudável contribui significativamente para um cenário produtivo de aprendizagem e que as crianças avaliadas apresentam um consumo alimentar equilibrado. Entretanto, uma parcela significativa das crianças consome diariamente alimentos calóricos e ocupam inadequadamente seu tempo, portanto é papel da escola orientar e propor, pedagogicamente, práticas alimentares saudáveis e atividades físicas para as crianças, como forma de prevenção de problemas futuros e promoção da educação em saúde.

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**Estratégias de gestão e administração em uma empresa rural**

Áurea Lúcia Silva Andrade; Marcilene Abadia Borges

Universidade Federal de Viçosa

aurea.andrade@ufv.br

As empresas rurais também devem aprimorar constantemente seus processos por meio de uma gestão eficiente que promova o alcance dos resultados esperados e garanta a qualidade do produto final. O objetivo do trabalho foi analisar a aplicação do processo administrativo de uma empresa da pecuária leiteira, localizado no município de Carmo do Paranaíba – MG, com propósito de classificá-la como empreendimento rural tradicional, em transição ou moderno com base na proposta de Nantes e Scarpelli (2007). Foi realizado um estudo qualitativo, com coleta de dados por meio de observação, análise documental e entrevista semiestruturada. A experiência do gestor na iniciativa privada, estimulou a adoção de princípios administrativos na gestão da propriedade e o PODC orienta todas as decisões. Para estabelecer as metas, o gestor junto com sua equipe faz o planejamento, dessa forma ele analisa a situação, traça os objetivos e define como serão atingidos. Além disso, conjuntamente com os funcionários, os indicadores de desempenho são elaborados e, em seguida, as atividades mais importantes são organizadas e definidas. As tarefas são divididas entre os funcionários, assumindo a responsabilidade de alcançar as metas estipuladas. A execução das atividades é avaliada e recebe uma nota pelo desempenho gerando, a bonificação por produtividade. Uma empresa especializada em Segurança do Trabalho realiza atividades de conscientização sobre saúde, alimentação e riscos junto à equipe. A unidade adota práticas que visam proporcionar um desenvolvimento sustentável, como, a implantação de biodigestor e um sistema com foco em ecoeficiência para o consumo de água e energia elétrica. Conclui-se que, de acordo com a proposta de Nantes e Scarpelli (2007) a empresa é classificada como empreendimento moderno porque já superou a etapa de transição, ou seja, é gerenciado de maneira coordenada com o mercado consumidor, além de possuir flexibilidade gerencial e técnica para ajustar-se às novas demandas.

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**A utilização da ferramenta Kaizen no gerenciamento dos custos de uma empresa do ramo de mineração**

Melba Cristina Vieira; Luciene Aparecida Pereira

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

melvieira_@hotmail.com

As grandes exigências e competitividade do mercado vem fazendo com que as organizações estabeleçam e implantem ferramentas de apoio à gestão visando a redução de custos e aumento da produtividade. Neste cenário, surgem as ferramentas de qualidade como forma de melhoria em processos e gerenciamento de gastos. Dentre estas ferramentas, temos o Kaizen, cujo termo originou-se das palavras “Kai”, que significa mudança e “Zen” melhor. Sua implantação dispensa altos investimentos e grandes envolvimento tecnológicos, podendo ser adotada pelos mais diversos ramos empresariais. A metodologia iniciada no Japão, hoje se estende a todo o mundo e tornou-se um meio das empresas controlarem seus custos através da eliminação de desperdícios, envolvimento dos trabalhadores nos processos de melhoria e auxiliando os gestores em todo o processo organizacional. Defende a ideia que o trabalho coletivo deve prevalecer sobre o individual; que o ser humano é visto como um dos bens mais valiosos de uma organização, e que deve ser incentivado a direcionar seu trabalho para as metas compartilhadas da empresa, sem que deixe de atender às suas necessidades pessoais. Prega que nenhum dia deve transcorrer na empresa sem que pelo menos alguma melhoria tenha sido realmente efetivada. No Kaizen, satisfação e responsabilidade são valores coletivos e altamente valorizados. Desta forma, o objetivo deste estudo é verificar a aplicabilidade da ferramenta no controle de custos de uma empresa do ramo de mineração. São adotadas pesquisas qualitativas e explicativas para o desenvolvimento do mesmo. Será realizado também um estudo de caso, onde serão observados o comportamento dos trabalhadores e evidenciadas as melhorias provenientes da utilização da ferramenta. O Kaizen, por se tratar de uma metodologia diretamente relacionada a processos, pessoas, grupo, e questões gerenciais e administrativas, a ferramenta tem como foco e o melhoramento contínuo, que de forma rápida e fácil de ser aplicada é capaz de garantir a sustentabilidade.

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**Análise arquitetônica do desenvolvimento de unidades habitacionais de interesse social**

Rafael Prazeres de Faria; Karen Costa Keles Silva

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

fael.vv88@gmail.com

No século XVIII, o continente europeu se transformou economicamente e socialmente em consequência da Revolução Industrial. Os principais centros urbanos europeus sofreram um aumento populacional considerável, e impactantes transformações no modo de vida populacional e nos padrões urbanísticos das cidades. No entanto, um evidente aspecto negativo das cidades industriais em expansão são as deficiências habitacionais ocasionadas pelo déficit de moradias destinadas às classes operárias. Dentro dos quadros contemporâneos, é de fundamental entendimento as consequências da expansão populacional urbana: A sobrecarga da infraestrutura e de equipamentos urbanos, comprometendo o funcionamento das cidades e comprometendo a qualidade de vida de seus habitantes. O déficit habitacional contribui para a geração de miséria e caos urbano. Tornam-se fundamentais estudos e investimentos objetivando a melhoria de programas sociais e sistemas habitacionais populares. Foi realizado um levantamento bibliográfico em busca de dados abordando as origens das políticas públicas, seus fundamentos e resultados particulares no curso da história moderna-contemporânea. Os primeiros empreendimentos arquitetônicos destinados às massas proletárias no Brasil foram concebidos pelo poder público em parceria com a iniciativa privada, projetados pelos arquitetos parceiros de escritório, Grigori Warchavichik e Lúcio Costa. Se tratam de moradias para operários, na região da Gamboa, Rio de Janeiro, durante as reformas de reestruturação da área portuária da capital carioca, efetuadas pela municipalidade no início da década de 1920. No Brasil, a ideia de habitação popular em massa foi divulgada pelo arquiteto Atílio Corrêa, a partir das diretrizes do projeto da Cidade Operária da Fábrica Nacional de Motores, formulado em 1941, no município de Barra Mansa, novamente no Rio de Janeiro. Importante ressaltar que os altos custos para manuseio e aquisição de certos materiais adotados pela arquitetura moderna, assim como, a escassez de mão-de-obra especializada, foram alguns dos fatores que restringiram a adoção em larga escala da arquitetura moderna no campo habitacional no Brasil nas primeiras décadas do século XX. No entanto, o atrativo formal e funcional das edificações que se enquadravam nessa linha, em muito contribuiu para a adoção desse estilo por diversos órgãos públicos no país. A produção habitacional gerida pelo Estado se inicia através de diversos projetos pensados e construídos pelos Institutos de Aposentadorias e Pensões (IAPs) e pela Fundação da Casa Popular (FCP) nas décadas de 1930, em todo o país. Merecem destaque os conhecidos conjuntos de Pedregulho (1950) e da Gávea (1952), de autoria de Afonso Reidy. A primeira metade do século XX, no contexto de moradia popular, se resume através da seguinte estratégia: o poder público encontrou a forma para solucionar a questão de moradias das classes de baixa renda através da concessão de habitações aos trabalhadores se apropriando de parte de seus salários e através da Lei do Inquilinato, onde o Estado impunha fortes restrições aos locatários no que se refere a despejos de inquilinos e reajustes de aluguéis. Durante a segunda metade do século XX, a habitação popular foi relegada a uma posição de pouca importância aos interesses governamentais do poder público. Tal fato é remetido à suspensão do BNH, em 1986 até 2008. O déficit habitacional

brasileiro alcançou níveis alarmantes, juntamente com o aumento do percentual de famílias vivendo em situação de pobreza extrema. Em 1996, a Constituição Federal finalmente incluiu o Direito à Moradia como um dos direitos sociais. Do ponto de vista das responsabilidades governamentais, o texto de 1988 já havia estabelecido a habitação como “competência comum” a União, Estados, Municípios e Distrito Federal. Essa definição vincula todos os entes federados à necessidade de atuar no setor, todavia deixa em aberto quais as atribuições inerentes a cada um, o que tem levado, em muitos casos, à inércia e em outros casos, à sobreposição de atuações em um mesmo território, usualmente aqueles de maior visibilidade política. A história das políticas habitacionais no Brasil sempre conferiu um papel protagonista ao governo federal e os governos municipais desvincularam-se de qualquer responsabilidade nessa área. No entanto, com o processo de redemocratização e com a descentralização operada pela Constituição de 1988, os municípios efetivamente passaram a ter um papel estratégico no desenvolvimento de ações mais consistentes na área da habitação. Cabe lembrar que o problema habitacional não se resolve apenas com o financiamento e com os subsídios, embora estes sejam elementos fundamentais. É necessário tratar adequadamente o problema do acesso à terra e do controle sobre os processos de valorização fundiária. Nesse ponto, a Constituição determinou claramente a competência municipal, ao estabelecer o princípio da função social da propriedade e colocá-lo sob a tutela dos Municípios. O Estatuto da Cidade, promulgado em 2001, reitera e detalha os princípios constitucionais, criando instrumentos que permitem aos governos locais atuar de forma muito mais eficaz na questão habitacional. No entanto, poucas administrações têm efetivamente atuado nesse campo, o que tem se refletido no aumento desenfreado do preço da terra nas áreas metropolitanas, inviabilizando ou dificultando a provisão de unidades para as camadas de baixa renda no âmbito do programa Minha Casa Minha Vida. Cabem, portanto, as devidas responsabilidades aos governantes: criar estruturas institucionais permanentes, com quadros técnicos competentes e devidamente selecionados, que permitam montar programas adequados às realidades locais e que possam ter continuidade; prover fluxo de recursos permanentes para a área de habitação, complementando os investimentos das instâncias federal e estadual; criar e atualizar levantamentos sobre os problemas habitacionais, particularmente sobre a situação da precariedade e da irregularidade fundiária e urbanística. Portanto, o objetivo deste trabalho é descrever o processo histórico de desenvolvimento da habitação social no Brasil, utilizando como referencial acontecimentos históricos e políticos referentes à habitação popular no mundo. Sucessivamente, compreender a evolução das moradias de habitação social no Brasil e definir princípios básicos para a elaboração de projetos habitacionais que se adequem ao seu terreno de implantação e proporcionem qualidade de vida aos moradores. Posteriormente se iniciará a análise da questão habitacional popular no cenário nacional e os agentes determinantes da problemática de moradia no país. Será feita uma análise crítica de programas habitacionais populares implantados em cidades de pequeno e médio porte, com número populacional variando entre 100 mil e 400 mil habitantes, observando os principais aspectos positivos e negativos que tais empreendimentos geraram no cotidiano dessas cidades. Com os resultados, espera-se definir novos parâmetros para a concepção de projetos de habitação popular, que beneficiem e melhorem de fato a qualidade de vida da população, e, de um modo geral, da cidade.

ENGENHARIAS

ENGENHARIAS

Materiais Alternativos para Armação do Concreto

Guilherme Pereira Teixeira; Valdinei da Silva Rodrigues; Igor Dias Rosa; Marcelo Caleb Faria; Pedro Diamante Miranda; Goubyan Borges Guimarães
Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ
guilhermepteixeira2014@gmail.com

No final do século XIX, em alguns países, surgiu a necessidade da construção de edifícios maiores e mais altos, iniciando-se, para isso, a aplicação do aço na construção civil. Desse modo, em meados do século XX, surge na Europa uma nova classe de materiais, como as fibras de vidro empregadas com resinas a base de polímeros. Assim, atualmente, na construção civil, o uso do concreto é muito dependente do aço, isso se dá devido ao fato de que o concreto não suporta os esforços de tração, enquanto o aço contribui com a ductilidade da estrutura, suportando esses esforços. Recentemente, em universidades brasileiras e estrangeiras, vem sendo estudada a aplicação de armaduras com fibras de vidro, as quais não somente suportam esforços superiores do aço, como também possuem peso próprio inferior. Outro ponto relevante na comparação entre o aço e a fibra de vidro pultrudada (FRP) é que a mesma não sofre com processos de corrosão, ou seja, possui baixo teor de degradação mesmo em contato com meios agressivos. Tendo em vista essas e outras vantagens, percebe-se que o presente estudo objetiva identificar as situações em que a aplicação da fibra reforçada com polímeros (FRP) seja mais vantajosa do que o aço, como em situações de redes de esgoto, orla marítima e pontes, uma vez que tais circunstâncias estão sujeitas à intensiva degradação por meio de ácidos e da oxidação por parte da água. Dessa forma, foi possível identificar que algumas resinas não possuem resistência à alcalinidade ou umidade, enquanto outras possuem. Para isso, serão testadas diferentes combinações entre resinas, como as sq2001, sq2004 e entre outras, com seus respectivos catalisadores. Portanto, evidencia-se que ao final do estudo será possível informar qual a melhor resina a ser aplicada no processo de pultrusão para que as armaduras produzidas sejam aptas ao determinado ambiente agressivo, lugar em que o aço é menos resistente.

***APOIO. PROBIC/UNIARAXÁ 2017 - 2018**

ENGENHARIAS

Estruturas de contenção - comparação entre parede diafragma e cortina atirantada

Jaqueline Corrêa Santos; Cecília Carmelita Ramos Marega

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

jaquelinecengenharia@gmail.com

A execução de uma obra de fundações normalmente demanda estruturas de contenções com finalidades de prover estabilidade contra a ruptura de maciços e evitar o escorregamento causado pelo seu peso próprio ou por carregamentos externos. O objetivo deste trabalho é estabelecer uma definição da viabilidade técnica-econômica da parede diafragma e da cortina atirantada para a contenção de um talude localizado em Florianópolis/SC, para a futura construção de um edifício residencial de 14 pavimentos tipos e 6 níveis de garagens, sendo 3 no subsolo, considerando a classe de agressividade ambiental e atendendo as normas da ABNT. O estudo irá propor uma solução para estabilizar o talude de corte relatando os passos necessários a serem realizados através do dimensionamento e detalhamento, visto os impactos ambientais negativos resultantes das atividades desempenhadas, fortalecendo políticas visando à utilização de materiais alternativos que provoquem menos danos ao meio ambiente. O Material proveniente desse estudo contribuirá para que seja oferecido um suporte técnico e científico ao meio acadêmico e para a sociedade. É de suma importância, não só se tratando de obras de contenção, mas de outras obras de engenharia, estudos e pesquisas que tragam mais informações sobre determinado método construtivo, uma vez que a engenharia não é uma ciência exata, e devem ser considerados aspectos sociais, ambientais, estruturais, econômicos, entre outros. A necessidade de estabilizar encostas, taludes de estradas, escavações de subsolo de edifícios, portais de túneis fazem com que seja cada vez mais crescente a utilização de contenções, que devem oferecer um desempenho adequado quando submetidas a esforços horizontais, devendo apresentar pequenos deslocamentos, segurança quanto à estabilidade de corpo rígido, quanto à ruptura do solo e dos elementos estruturais. A metodologia a ser utilizada para o êxito do estudo está dividida na forma de estudo preliminar e projeto básico, respectivamente: esta etapa corresponde às atividades relacionadas a estudo geral de alternativas de soluções, baseado em dados, pesquisas bibliográficas (documentos de apoio disponíveis, como livros, catálogos e materiais multimídia de fabricantes) e observações de campo, de maneira a permitir a previsão de custos das obras. Serão analisados estudos de casos e como base central literaturas correspondentes a cada tipo de estudo. Já nesta etapa deverão ser realizadas revisões bibliográficas, estudos para verificar possíveis métodos de contenção, minimização e/ou remediação, devem ser estudadas alternativas de solução com grau de detalhamento suficiente para permitir comparações e possibilitar a escolha da melhor solução técnica e econômica para a obra. Deverá ser elaborado os elementos que fixam e definem os diversos componentes da obra. Incluem-se os memoriais descritivos, pré-dimensionamentos estruturais, desenhos, cronograma de obra, planilhas de quantidades e de orçamento. Os resultados preliminares estão indicando o quanto é fundamental novos estudos relacionados a parede diafragma e cortina atirantada visto que o acervo técnico-científico é bastante escasso em nosso país. Em relação ao estudo de caso do edifício localizado no centro de Florianópolis/SC os resultados estão sendo satisfatórios, os dois métodos são apropriados para a contenção do subsolo do

edifícios já mencionado. Conforme cronograma serão realizados os cálculos estruturais e de custos para a conclusão do mesmo.

*APOIO: PIBIC/FAPEMIG – 2017-2018

ENGENHARIAS

Estudo da resistência e vantagens do concreto reciclado de construção e demolição para a aplicação estrutural

Raiany Rodrigues Silva; Tony Márcio da Silva

Centro Universitário do Planalto de Araxá - UNIARAXÁ

tonysilva@uniaraxa.edu.br

Desenvolvimento sustentável tem sido um tema bastante discutido atualmente, porém, pouco tem sido colocado em prática. Sabe-se que a engenharia civil (EC) caracteriza-se como um dos setores que mais agredem o ambiente. Em várias perspectivas ambientais as obras podem causar problemas, e a maior adversidade no canteiro de obras é o consumo excessivo de matéria prima levando ao descarte inadequado dos resíduos de cada etapa da edificação. Dentre eles destacam-se os resíduos de construções e demolições (RCD). Com o intuito de diminuir as extensões das áreas de descarte desses resíduos, busca-se possibilidades para empregá-los novamente nas construções. Como assunto principal desta pesquisa, o concreto, tem por finalidade mais comum agir estruturalmente e sendo assim, o objetivo desta pesquisa é avaliar custo/benefício, trabalhabilidade eficaz, tempo produtivo e a resistência apropriada para fins estruturais, relacionando as saúdes ambiental e econômica. Neste estudo está sendo realizada uma pesquisa experimental com os materiais residuais de construções e demolições julgando-os minuciosamente e avaliando as atividades de cada componente geral dos mesmos. Elaborando gráficos quantitativos para comparações e verificações de médias, avaliando a sustentabilidade do material final a longo prazo com estudo de ciclo de vida (CV), e realizando corpos de prova que ainda serão rompidos para teste de resistência final. Os resultados até o presente momento vem demonstrando que a eficácia do produto, concreto reciclado, não tem por fim ligação específica a sua sustentabilidade. Contudo as pesquisas indicam que a reciclagem deste produto ainda sim é de grande efetividade ambiental e econômica.

ENGENHARIAS

Soluções para umidade em edificações através da evaporação

*Susan Keller Nascimento, Pedro Diamante Miranda, Cecilia Carmelita Ramos
Marega

Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário do Planalto de Araxá – UNIARAXÁ.
Araxá-MG.

susi_keler@hotmail.com

A água constitui-se de um dos mais importantes fatores para causar patologias em edificações. Sendo o mofo, destacamentos de pintura e reboco algumas das patologias mais comuns. Considerando que a maioria dos métodos utilizados não são eficientes para resolver todos os tipos de umidade, como por exemplo a ascendente, é necessário a busca por outros métodos. Uma alternativa é a utilização de novos materiais disponíveis comercialmente no Brasil, sendo alguns deles, tinta e argamassa para reboco, que possuem como proposta solucionar os problemas de umidade através da evaporação. São produtos que objetivam terem como principais propriedades, a impermeabilidade à água no estado líquido, e a permeabilidade ao vapor de água. Essas propriedades ocorrem por meio de um sistema de poros. Esse método permite que a água no estado gasoso atravesse facilmente o material sem danificá-lo, ocorrendo assim uma constante secagem da parede. O reboco também tem como finalidade a resistência aos sais. Mas faz-se necessário a realização de ensaios para a comprovação dessas propriedades e a sua eficácia como solução de problemas relacionados à umidade, sendo esse o objetivo geral desse trabalho. Também será feita comparação entre materiais com baixa e alta permeabilidade ao vapor de água. Para confirmar a resistência da argamassa aos sais, foram moldados 10 corpos de prova cilíndricos com 10cm de diâmetro e 2cm de espessura, sendo 5 deles confeccionados com uma argamassa convencional e 5 com a argamassa considerada desumidificante. Os corpos de prova foram acondicionados em um recipiente contendo uma solução salina e deixados em repouso por 10 dias. Se durante este período não aparecerem manchas de umidade na face superior do corpo-de-prova a argamassa está aprovada. Até o terceiro dia não houve manifestação patológica nas amostras de argamassa, mas o ensaio seguirá em andamento até o décimo dia para confirmar as características dos materiais testados, além da confecção de um protótipo para testá-los em condições de aplicação em construções.

*APOIO: PROBIC

ÍNDICE DE AUTORES

A

AFONSO, Érica Alves

- Processamento de resíduos industriais de MDF, **p. 322**

AFONSO, Jonathan Ávila

- Viabilidade econômica da produção de energia pelo bagaço de cana de açúcar, **p. 286**

AGUIAR, Ana Flávia Araújo

- Atenção fisioterapêutica no desenvolvimento motor e qualidade de vida de crianças e adolescentes incluídas em um projeto social de promoção de saúde, **p. 56**

AGUIAR, Maria Auxiliadora Mendes

- Verificação da degradação do amido com utilização do reagente de lugol, **p. 139**

ALCÂNTARA, Hélio Peres de

- Uso de enraizador na cultura do sorgo, **p. 183**

ALEXANDRE, David Silva

- O acesso ao Plano Diretor das cidades do Alto Paranaíba com população acima de 20 mil habitantes, **p. 315**
- Potencial fitorremediador das espécies *Eichhornia crassipes* Mart. (Solms) e *Pistia stratiotes* L. no tratamento das águas poluídas do Córrego Santa Rita, Araxá – MG, **p. 34**

ALMEIDA, Eudilaine Cruvinel de

- Efeito de fertilizantes organominerais e convencionais no rendimento da cultura do sorgo, **p. 173**

ALVES, Cristiano Ferreira

- Análise das variáveis físicas e químicas das águas do córrego Capão da Sepultura, Pratinha-MG, **p. 300**
- Estudo de casos de fitorremediação em solo: uma concepção ambiental, **p. 360**

ANDRADE, Arthur Henrique Nunes de

- Aplicação da Teoria das Restrições em empresa beneficiadora de batatas, **p. 404**

ANDRADE, Áurea Lúcia Silva

- Análise da sustentabilidade social: um estudo da realidade de uma empresa rural, **p. 399**
- Estratégias de gestão e administração em uma empresa rural, **p. 485**

ANDRADE, Élciane Luiza de Andrade

- Controle de *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) em grãos de milho armazenado com utilização de espécies vegetais, **p. 448**
- Controle de *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) em grãos de milho de pipoca, com utilização de espécies vegetais, **p. 449**

ANDRADE, Maria Celeste de Moura

- O aluno com Síndrome de Down e a escola regular: um desafio para o professor, **p. 480**

ANDRINO, Samir

- O olhar do professor sobre a participação dos alunos com deficiência intelectual nas aulas de Educação Física da APAE de Ibiá - MG: um relato de experiência, **p. 475**

ANJOS, Brunna Pereira dos

- Análise das variáveis físicas e químicas das águas do Córrego Capão da Sepultura, Pratinha-MG, **p. 300**

ARAÚJO, Alessandra Nathália

- Avaliação da produtividade de batata (*Solanum tuberosum* L.) sob diferentes dosagens de boro, **p. 153**

ARAÚJO, Ariane Reis de

- Comportamento da Força Muscular Quadriciptal em Pacientes em Diferentes estágios da DPOC, **p. 201**

ARAÚJO, Luis Fernando Aguiar

- Sistema de captação e aproveitamento de água da chuva para uso em edificações no município de Araxá-MG, **p. 364**

ARAÚJO, Genier Martins de

- Qualidade e melhoria dos serviços nas micro e pequenas empresas, **p. 407**

ASSIS, Rafael Tadeu

- Avaliação da eficácia e da praticabilidade agronômica de micronutrientes aplicados no tratamento de sementes de amendoim (*Arachis hypogaea*), **p. 149**
- Avaliação da produtividade de batata (*Solanum tuberosum* L.) sob diferentes dosagens de boro, **p. 153**

ÁVILA, Thaynara Ferreira de

- Qualidade da prestação de serviços em um posto de gasolina na cidade de Araxá, **p. 437**

B

BALIEIRO, Leonardo Contato

- Avaliação da capacidade funcional de jovens e adolescentes de 12 a 17 anos participantes no projeto Fazendo História, **p. 237**

BARBOSA, Gabriel Borges

- Aplicação da Teoria das Restrições em empresa beneficiadora de batatas, **p. 404**

BARBOSA, Marisley Martins

- Viabilidade econômica da produção de energia pelo bagaço de cana de açúcar, **p. 286**

BARBOZA, Marcelo Alves

- Dor persistente e o impacto sobre a funcionalidade e qualidade de vida de idosos atendidos na clínica de fisioterapia do Uniaraxá, **p. 233**
- Avaliação epidemiológica e estratégias de enfrentamento do quadro algico de funcionários em uma instituição de ensino superior, **p. 240**

BELO, Antônio Marcos

- Estudo de concepção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Distrito São João Batista da Canastra, São roque-MG, **p. 338**

BENEDITA, Adriana

- Análise dos efeitos da aplicação de eletrolifting nas rugas faciais profundas (estudo de caso), **p. 452**

BENEDITO, Ana Carolina

- Efeitos da reabilitação vestibular em idosos através dos exercícios de Cawthorne e Cooksey: Estudo Piloto, **p. 77**

BERNARDES, Roberto Cardoso

- Qualidade no atendimento e sua importância nas instituições bancárias, **p. 433**

BORGES, Diego André Izidoro

- Estudo de concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário de Pratinha-MG, **p. 319**

BORGES, Fabiana Jesus

- Implantação do programa 5S em uma empresa de produção de concreto em Araxá-MG, **p. 324**
- Viabilidade de aplicação de águas residuárias na agricultura pelo processo da fertirrigação, **p. 377**

BORGES, Marcilene Abadia

- Análise da sustentabilidade social: um estudo da realidade de uma empresa rural, **p. 399**
- Estratégias de gestão e administração em uma empresa rural, **p. 485**

BRAZ, Anna Cláudia das Dores Silva

- Consumo alimentar de escolares do Ensino Fundamental de uma escola pública de Araxá – MG, **p. 483**

C

CAIXETA, Camila Roberto Costa Borges

- Relato de experiência: vivência acadêmica na prática de saúde da criança e do adolescente com atenção a saúde no ambiente escolar em Araxá-MG, **p. 205**

CAIXETA, Kyara Lopes

- Avaliação dos efeitos da radiofrequência sobre a percepção da estética íntima em mulheres durante o climatério, **p. 210**
- Avaliação epidemiológica e estratégias de enfrentamento do quadro algico de funcionários em uma instituição de ensino superior, **p. 240**

CAMPOS, Ana Flávia Pinheiro de

- Análise da utilização da casca de batata para compostagem, **p. 331**
- Avaliação da interferência de Áreas de Preservação Permanente urbanas na temperatura e umidade do ar de bairros do município de Campos Altos - MG, **p. 327**

- Propriedades mecânicas da argamassa polimérica Politereftalato de Etileno (PET), **p. 131**

CANDIDO, Jenefer Ester Morais

- Efeitos do ultrassom como recurso terapêutico para tratamento da lipodistrofia localizada na região de flancos: revisão bibliográfica, **p. 464**

CASTRO, Jhonathan Gonçalves de Castro

- A didática das aulas de educação física do Ensino Fundamental (anos finais) nas escolas estaduais de Araxá, **p. 465**

CINTRA, Andrea

- Plano de negócio: análise de viabilidades para a concepção de um novo empreendimento, **p. 396**

COELHO, João Otávio de Oliveira

- “O milho que vale um milhão”: a agroceres e as mudanças na produção agrícola (Patos de Minas - MG, 1948/2015), **p. 481**

COELHO, Michael Douglas

- Uso de biodigestores em propriedades rurais, **p. 369**

CORRÊA, Juliana de Oliveira

- Os benefícios da contação de história em uma escola de educação infantil, **p. 282**

COSTA, Jenifer Cristina Martins da

- Inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho, **p. 410**

CRUZ, Adaíni Miani Cruz

- Avaliação da eficácia e da praticabilidade agrônômica de micronutrientes aplicados no tratamento de sementes de amendoim (*Arachis hypogaea*), **p. 149**

CRUZ, Ana Claudia da

- Avaliação do nível de conhecimento de acadêmicos da área da saúde sobre a prevenção do câncer de mama, **p. 193**

CRUZ, Débora dos Reis

- Consumo alimentar de escolares do ensino fundamental de uma escola particular do município de Araxá-MG, **p. 482**

CUNHA, Caroline de Andrade Gomes da

- Análise das variáveis físicas e químicas das águas do córrego Capão da Sepultura, Pratinha-MG, **p. 300**
- Análise quali-quantitativa das águas do Córrego do Retiro em relação a ETE - Camuá, município de Araxá, Minas Gerais, **p. 119**
- Monitoramento das propriedades físico-químicas das águas do Córrego do Retiro no município de Araxá-MG, **p. 97**

CUNHA, Karolina Moraes da

- Avaliação da capacidade funcional de jovens e adolescentes de 12 a 17 anos participantes no projeto Fazendo História, **p. 237**

CUNHA, Lerrane de Fátima

- Atropelamentos de animais silvestres na rodovia MG-428: comparação histórica de dados, **p. 184**

CURY JUNIOR, Célio Hely

- O olhar do professor sobre a participação dos alunos com deficiência intelectual nas aulas de educação física da APAE de Ibiá - MG: um relato de experiência, **p. 475**

D

DEUS, Cassiene Teixeira de

- Análise comparativa dos planos municipais de saneamento básico de Araxá e Belo Horizonte - MG, **p. 305**

DIAS, Thais Cristina

- Análise epidemiológica dos pacientes atendidos na Clínica Escola de Fisioterapia do UNIARAXÁ, **p. 269**

DOVICH, Selma Sanches

- Subnutrição em unidades de tratamento oncológico: tarefa para a suplementação nutricional precoce?, **p. 228**

DUARTE, Evelin Oliveira

- Consumo alimentar de escolares do ensino fundamental de uma escola particular do município de Araxá-MG, **p. 482**

DUARTE, Felipe Diogo

- A importância dos controles internos para uma administração pública gerencial, **p. 85**

DUARTE, Juliana Marques

- Análise da viabilidade do plano de negócios da empresa Life Manner, **p. 413**

F

FARIA, Marcelo Caleb

- Materiais alternativos para armação do concreto, **p. 490**

FARIA, Monaliza Roberta dos Anjos de

- Percepção da prática da natação para pessoas com lesão medular, **p. 467**

FARIA, Rafael Prazeres de

- Análise arquitetônica do desenvolvimento de unidades habitacionais de interesse social, **p. 487**

FARIA, Taís Daniele Soares

- TRIAGEM NEONATAL POSITIVA: recursos e lacunas na rede social das crianças, **p. 66**

FELIPE, Eduardo Avelar

- Prevalência de dismenorreia em universitárias e sua relação com absenteísmo escolar, exercício físico e uso de medicamentos, **p. 215**

FÉLIX, Maria Luisa de Resende

- Monitoramento das propriedades físico-químicas das águas do Córrego do Retiro no município de Araxá-MG, **p. 97**

FERREIRA, Raihany Achilley

- Avaliação da qualidade da água em nascentes da cidade de Araxá-MG, **p. 373**

FERREIRA, Scárlat Dalva

- Avaliação do uso de dutos de drenagem e pontes pela fauna na rodovia MG-428 no trecho entre Araxá e Sacramento-MG, **p. 20**

- Atropelamentos de animais silvestres na rodovia MG-428: comparação histórica de dados, **p. 184**

FERREIRA, Tamires Aparecida

- Avaliação ergonômica do ambiente de trabalho em escritório de advocacia através do questionário OWAS e do método RULA: Estudo de caso, **p. 385**

FINZER, José Roberto Delalibera

- Processamento de resíduos industriais de MDF, **p. 322**

FONSECA, Mariana Nogueira da

- Avaliação da aplicação de bioestimulante e substâncias húmicas na produtividade das sementes de feijão, **p. 180**

FRANÇA-BOTELHO, Aline do Carmo

- Hábitos de exposição solar e fotoproteção da população de Araxá-MG, **p. 469**
- Análise dos efeitos da aplicação de eletrolifting nas rugas faciais profundas (estudo de caso), **p. 452**

FRAZÃO, Wanderson dos Reis

- Análise da incidência de lesões em atletas amadores praticantes de futebol amador, **p. 277**

FREITAS, Carlos Henrique de

- Atropelamentos de animais silvestres na rodovia MG-428: comparação histórica de dados, **p. 184**
- Avaliação do uso de dutos de drenagem e pontes pela fauna na rodovia MG-428 no trecho entre Araxá e Sacramento-MG, **p. 20**
- Consumo alimentar de escolares do ensino fundamental de uma escola particular do município de Araxá-MG, **p. 482**
- Consumo alimentar de escolares do Ensino Fundamental de uma escola pública de Araxá - MG, **p. 483**

FURTADO, Renata Monteiro

- Verificação da degradação do amido com utilização do reagente de lugol, **p. 139**

G

GABRIEL, Amanda Tamara

- Reutilização de contêineres marítimos na construção civil como forma de habitação, **p. 293**

GALDINO, Natália de Jesus

- Os benefícios da contação de história em uma escola de educação infantil, **p. 282**

GARCIA, Érica da Silva Alves Ribeiro

A relação da concepção ambiental dos alunos do curso de Administração com o Sistema de Gestão Ambiental, **p. 443**

GOMES, Juliana Alencar

- Atenção fisioterapêutica no desenvolvimento motor e qualidade de vida de crianças e adolescentes incluídas em um projeto social de promoção de saúde, **p. 56**

GOMES, Sebastiana Aparecida Ribeiro

- GESTÃO DO CONHECIMENTO: estudo aplicado da espiral do conhecimento, **p. 422**

GONÇALVES, Danilo Loures

- Avaliação da aplicação de bioestimulante e substâncias húmicas na produtividade da beterraba, **p. 165**

GONÇALVES, Diogo Aristóteles Rodrigues

- Levantamento das inundações nas vias urbanas baixas na cidade de Araxá-MG, **p. 341**

GUIMARÃES, Goubyan Borges

- Materiais alternativos para armação do concreto, **p. 490**

H

HERMOGENES, Priscilla Maria

- O aluno com Síndrome de Down e a escola regular: um desafio para o professor, **p. 480**

J

JERÔNIMO, Norma Sueli

- Análise da drenagem linfática manual como tratamento de edema generalizado em paciente com sequelas de poliomielite: estudo de caso, **p. 468**
- Aplicabilidade do ultrassom terapêutico focalizado na lipodistrofia localizada de abdômen: revisão de literatura, **p. 470**

- Avaliação do efeito da dermotonia sobre as linhas de expressão em gênero feminino fototipo 3: relato de caso, **p. 472**
- Melasma na gravidez: um estudo bibliográfico sobre a ocorrência e possibilidades de tratamento, **p. 474**
- Tratamento de acne em pessoas do gênero masculino, com uso de aparelho de alta frequência, como recurso terapêutico: estudo de casos, **p. 455**

JESUS, Rosenilda de

- Melasma na gravidez: um estudo bibliográfico sobre a ocorrência e possibilidades de tratamento, **p. 474**

JUNEK, Jorge Otávio Mendes De Oliveira

- Adubação do sorgo granífero com fertilizante organomineral e convencional, **p. 169**
- Efeito de fertilizantes organominerais e convencionais no rendimento da cultura do sorgo, **p. 173**

L

LEITE, Andressa Duarte Leite

- Consumo alimentar de escolares do Ensino Fundamental de uma escola pública de Araxá – MG, **p. 483**

LEMOS, Laura Borges Viana da Costa Baião

- Avaliação do desenvolvimento motor de crianças com atraso motor antes e após serem submetidas à Fisioterapia Aquática, **p. 218**

LEOPOLDINO, Thawanna Carolina

- Avaliação da funcionalidade de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva - UTI do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Araxá - MG, **p. 476**

LIMA, Tatiana Alves Abdalla

- Análise comparativa dos planos municipais de saneamento básico de Araxá e Belo Horizonte - MG, **p. 305**

LIMA, Waldecy Carvalho de

- A importância das tecnologias e inovações no atendimento ao cliente, **p. 440**
- A importância do marketing digital para uma microempresa na cidade de Araxá, **p. 426**

- A importância dos controles internos para uma administração pública gerencial, **p. 85**
- Inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho, **p. 410**
- Plano de negócio: análise de viabilidades para a concepção de um novo empreendimento, **p. 396**
- Qualidade da prestação de serviços em um posto de gasolina na cidade de Araxá. **p. 437**
- Qualidade e melhoria dos serviços nas micro e pequenas empresas, **p. 407**
- Qualidade no atendimento e sua importância nas instituições bancárias, **p. 433**
- Redes Sociais como Estratégia de Marketing para Pequenas Empresas, **p. 418**

LIMA NETO, Jorge Ferreira

- Atropelamentos de animais silvestres na rodovia MG-428: comparação histórica de dados, **p. 184**
- Avaliação do uso de dutos de drenagem e pontes pela fauna na rodovia MG-428 no trecho entre Araxá e Sacramento-MG, **p. 20**
- O acesso ao Plano Diretor das cidades do Alto Paranaíba com população acima de 20 mil habitantes, **p. 315**
- Potencial fitorremediador das espécies *Eichhornia crassipes* Mart. (Solms) e *Pistia stratiotes* L. no tratamento das águas poluídas do Córrego Santa Rita, Araxá – MG, **p. 34**

LOPES, Larissa Moreira

- Otimização do processo de espessamento de rejeito de minério de ferro de Itatiaiuçu-MG, **p. 355**

LOPES, Roberta Pascoal

- Cinesioterapia associada a práticas educativas como estratégia de promoção e prevenção nos cuidados à saúde de mulheres no município de Araxá, **p. 264**

LOSS, Igor de Oliveira

- Subnutrição em unidades de tratamento oncológico: tarefa para a suplementação nutricional precoce?, **p. 228**

LUIZ, Vitória Aparecida

- Desempenho de codornas (*Coturnix coturnix sp.*) na fase inicial de 1 a 21 dias de vida suplementadas com eletrólitos e probióticos diluídos na água, **p. 450**

LUIZ, Ada Lúcia Vieira

- Viabilidade econômica da produção de energia pelo bagaço de cana de açúcar, **p. 286**

M

MACHADO, Giselle Cunha

- Avaliação dos efeitos da radiofrequência sobre a percepção da estética íntima em mulheres durante o climatério, **p. 210**
- Análise da aplicação da técnica de contensão induzida em pacientes hemiparéticos após AVE, **p. 45**
- Análise da aplicação do LED como forma de tratamento da acne, **p. 463**

MACHADO, Mariana Cristina Morais

- Dor persistente e o impacto sobre a funcionalidade e qualidade de vida de idosos atendidos na Clínica de Fisioterapia do Uniaraxá, **p. 233**

MACHADO, Lavínia Mariano

- Análise da aplicação do LED como forma de tratamento da acne, **p. 463**

MAGALHÃES, Simone Rodrigues de

- Definição dos modelos de combustíveis utilizados no zoneamento de riscos de incêndios para o Parque Nacional da Serra da Canastra – MG, **p.289**
- Proposta de uso de métodos de engenharia natural na estabilização de processos erosivos em voçoroca, **p. 346**

MAREGA, Cecília Carmelita Ramos

- Estruturas de contenção - comparação entre parede diafragma e cortina atirantada, **p. 491**
- Reutilização de contêineres marítimos na construção civil como forma de habitação, **p.293**
- Soluções para umidade em edificações através da evaporação, **p. 494**

MARQUES, Alfredo Henrique de Araújo

- A concepção ambiental dos alunos do 3º período do curso de Administração do Uniaraxá, **p. 393**

MARQUES, Ana Carolina de Paula

- Avaliação do índice de germinação de sementes comerciais de Hipérico (*Hypericum perforatum L.*), **p. 161**
- Avaliação do índice de germinação de sementes comerciais de Melissa (*Melissa officinalis L.*), **p. 157**

MARQUES, Pollianna Maria

- Análise do desenvolvimento neuropsicomotor e da função motora grossa de crianças com atraso motor submetidas à fisioterapia aquática, **p. 259**

MARINS, Fabricio Augusto

- Os efeitos da periodização no treinamento resistido e quais as variáveis mais influenciam no aumento da força e da massa muscular em idosos, **p. 458**

MARTINS, Elizaine Kelen da Costa

- Avaliação do desenvolvimento motor de crianças com atraso motor antes e após serem submetidas à Fisioterapia Aquática, **p. 218**

MARTINS, Dione José

- Prevalência de fatores de risco cardiovascular em Policiais Militares de Araxá MG, **p. 457**

MARTINS, Fábio Augusto

- Análise crítica dos resíduos de construção civil: o diálogo com stakeholders na teoria e na prática das organizações araxaenses, **p. 350**
- Aplicação da Teoria das Restrições em empresa beneficiadora de batatas, **p. 404**

MARTINS, Marina

- Avaliação do uso de surfatante na filtração de rejeito fosfático, **p. 109**

MARTINS, Raquel Santana

- Consumo alimentar de escolares do ensino fundamental de uma escola particular do município de Araxá-MG, **p. 482**

MARUZZO, Tamires Daniele

- Uso de enraizador na cultura do sorgo, **p. 183**

MARUZZO, Wesley Fernando

- A importância das tecnologias e inovações no atendimento ao cliente, **p. 440**

MARZOLA, Cristiana Maria

- Nível de estresse em professores e estagiários de academia do município de Araxá, **p. 456**

MASSON, Jéssica Ingrid

- Consumo alimentar de escolares do Ensino Fundamental de uma escola pública de Araxá – MG, **p. 483**

MELO, Francieli Ingrid

- Comportamento da complacência e resistência pulmonar após fisioterapia respiratória em pacientes ventilados mecanicamente, **p. 460**

MENDES, Franciele Stéfany

- Análise da utilização da casca de batata para compostagem, **p. 331**

MENDONÇA, Sabrina

- A gestão de resíduos da construção civil e demolição e a sustentabilidade ambiental, **p. 381**

MESQUITA, Juliana Luzia França

- Controle de *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) em grãos de milho armazenado com utilização de espécies vegetais, **p. 448**
- Controle de *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) em grãos de milho de pipoca com utilização de espécies vegetais, **p. 449**

MIRANDA, Pedro Diamante

- Propriedades mecânicas da argamassa polimérica Politereftalato de Etileno (PET), **p. 131**
- Materiais alternativos para armação do concreto, **p. 490**
- Soluções para umidade em edificações através da evaporação, **p. 494**

MORAES, Paloma Aparecida de

- Aplicabilidade do ultrassom terapêutico focalizado na lipodistrofia localizada de abdômen: revisão de literatura, **p. 470**

MOREIRA, Sueli Aparecida

- Subnutrição em Unidades de Tratamento Oncológico: tarefa para a suplementação nutricional precoce?, **p. 228**

N

NASCIMENTO, Susan Keller

- Soluções para umidade em edificações através da evaporação, **p. 494**

NEVES JUNIOR, Cláudio Luiz

- Conteúdo ministrado nas aulas de Educação Física nas Escolas Públicas de Araxá-MG do Ensino Fundamental ao Ensino Médio, **p. 479**

NUNES, Paulo Ricardo Prado

- Efeito do treinamento de musculação sobre a massa e força musculares em mulheres na pós menopausa: uma revisão de literatura e meta-análise, **p. 466**
- Efeito do treinamento militar sobre a composição corporal e aptidão física em adultos jovens que prestam serviço militar, **p. 252**

NUNES, Marilene Rivany

- BULLYING E DEPRESSÃO EM ADOLESCENTES ESCOLARES: possibilidade para a atuação do enfermeiro no contexto escolar, **p. 255**
- PAPILOMAVÍRUS HUMANO: conhecimento de estudantes de graduação em enfermagem, **p. 244**
- PRÁTICA DE SAÚDE INTERDISCIPLINAR: neuropatia diabética e doença vascular periférica, **p. 272**
- TRIAGEM NEONATAL POSITIVA: recursos e lacunas na rede social das crianças, **p. 66**

O

OLIVEIRA, Anselmo Alves de

- Percepção da qualidade de vida de professores que atuam em academias de ginástica do município de Araxá/MG, **p. 471**
- Prevalência de fatores de risco cardiovascular em Policiais Militares de Araxá MG, **p. 457**
- Um curto período de destreino foi suficiente para induzir perda de força em mulheres previamente submetidas ao treinamento de força, **p. 459**

OLIVEIRA, Bruna Betânia

- Consumo alimentar de escolares do ensino fundamental de uma escola particular do município de Araxá-MG, **p. 482**

OLIVEIRA, Carlos Eugênio Ávila

- Desempenho de codornas (*Coturnix coturnix sp.*) na fase inicial de 1 a 21 dias de vida suplementadas com eletrólitos e probióticos diluídos na água, **p. 450**

OLIVEIRA, Fabrício Borges

- Atenção fisioterapêutica no desenvolvimento motor e qualidade de vida de crianças e adolescentes incluídas em um projeto social de promoção de saúde, **p. 56**

OLIVEIRA, Izabella Azevedo de

- Proposta de uso de métodos de engenharia natural na estabilização de processos erosivos em voçoroca, **p. 346**

OLIVEIRA, Lucas Germano de

- Estudo de casos de fitorremediação em solo: uma concepção ambiental, **p. 360**

OLIVEIRA, Lucas Ribeiro

- A importância do marketing digital para uma microempresa na cidade de Araxá, **p. 426**

OLIVEIRA, Mara Aparecida

- Análise do entendimento sobre a gestão de resíduos sólidos industriais, revelada pelos empregados de uma empresa de mineração de Araxá-MG, **p. 429**

OLIVEIRA, Maria Paula Moraes

- Análise quali-quantitativa das águas do Córrego do Retiro em relação a ETE - Camuá, município de Araxá, Minas Gerais, **p. 119**

OLIVEIRA, Michelly dos Santos

- Avaliação do uso de surfatante na filtração de rejeito fosfático, **p. 109**
- Otimização do processo de espessamento de rejeito de minério de ferro de Itatiaiuçu-MG, **p. 355**

OLIVEIRA, Ricardo Fabris de

- Viabilidade de aplicação de águas residuárias na agricultura pelo processo da fertirrigação, **p. 377**

OLIVEIRA, Ritta de Cássia Canedo Borges

- Atenção fisioterapêutica no desenvolvimento motor e qualidade de vida de crianças e adolescentes incluídas em um projeto social de promoção de saúde, **p. 56**
- Comportamento da Força Muscular Quadriciptal em Pacientes em Diferentes estágios da DPOC, **p. 201**

OLIVEIRA, Suéllen Cristina Vaz de

- O significado da dança para as idosas da cidade de Campos Altos-MG, **p. 454**

OLIVEIRA, Vanessa Paula da Silva

- Avaliação da funcionalidade de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva - UTI do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Araxá - MG, **p. 476**
- Comportamento da complacência e resistência pulmonar após fisioterapia respiratória em pacientes ventilados mecanicamente, **p. 460**
- Prevalência da Síndrome de Burnout entre profissionais de saúde que atuam em Unidades de Terapia Intensiva, **p. 223**

P

PEREIRA, Ana Carolina Silva

- Consumo alimentar de escolares do Ensino Fundamental de uma escola pública de Araxá – MG, **p. 483**

PEREIRA, Luciene Aparecida

- A utilização da ferramenta KAIZEN no gerenciamento dos custos de uma empresa do ramo de mineração, **p. 486**

PIMENTA, Luciana Santos Panchorra

- Consumo alimentar de escolares do ensino fundamental de uma escola particular do município de Araxá-MG, **p. 482**

PESSÔA, Rafael Souza

- Estudo de casos de fitorremediação em solo: uma concepção ambiental, **p. 360**

PIRES, Ana Virginia

- Avaliação da disfunção temporomandibular em professores universitários, **p. 197**

PIRES, Natal Junio

- Otimização do processo de espessamento de rejeito de minério de ferro de Itatiaiuçu-MG, **p. 355**

R

RAMOS, Prislley Tammires da Silva

- Consumo alimentar de escolares do ensino fundamental de uma escola particular do município de Araxá-MG, **p. 482**

REIS, Laiz Roberta Rodrigues

- Análise crítica dos resíduos de construção civil: o diálogo com stakeholders na teoria e na prática das organizações araxaenses, **p. 350**

REIS, Rosalina Luiza dos

- Avaliação da percepção algofuncional, estado geral de saúde e nível de satisfação com o tratamento em pacientes com osteoartrose de joelho submetidos à reabilitação aquática, **p. 248**

REIS JUNIOR, Ilson Rodrigues dos

- Levantamento das inundações nas vias urbanas baixas na cidade de Araxá-MG, **p. 341**

RESENDE, Juliana Amaral

- Subnutrição em unidades de tratamento oncológico: tarefa para a suplementação nutricional precoce?, **p. 228**

RIBEIRO, Ana Clara de Lima

- O uso de energia elétrica gerada por biodigestores em propriedades rurais, **p. 297**

RIBEIRO, Ana Claudia da Silva

- O significado da dança para as idosas da cidade de Campos Altos-MG, **p. 454**

RIBEIRO, Antônio Geraldo Alves

- A concepção ambiental dos alunos do 3º período do Curso de Administração do Uniaraxá, **p. 393**
- A concepção ambiental dos alunos e professores do Ensino Fundamental da Escola Municipal Dona Lourdes Ladeira no município de São Gotardo – MG, **p. 389**
- Análise do entendimento sobre a gestão de resíduos sólidos industriais, revelada pelos empregados de uma empresa de mineração de Araxá-MG, **p. 429**

- A relação da concepção ambiental dos alunos do Curso de Administração com o Sistema de Gestão Ambiental, **p. 443**
- Avaliação de impacto ambiental de nascentes urbanas da cidade de Araxá-MG, **p. 308**
- Estudo de concepção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Distrito São João Batista da Canastra, São Roque-MG, **p. 338**
- Estudo de concepção do sistema de esgotamento sanitário de Pratinha-MG, **p. 319**
- Implantação do programa 5S em uma empresa de produção de concreto em Araxá-MG, **p. 324**
- O uso de energia elétrica gerada por biodigestores em propriedades rurais, **p. 297**
- O processo de implantação do Sistema de Gestão Ambiental ISO 14.001 na empresa AC Proteína: estudo de caso, **p. 312**
- Viabilidade econômica da produção de energia pelo bagaço de cana de açúcar, **p. 286**
- Sistema de captação e aproveitamento de água da chuva para uso em edificações no município de Araxá-MG, **p.364**

RIBEIRO, David Bitencourt

- Adubação do sorgo granífero com fertilizante organomineral e convencional, **p. 169**

RIBEIRO, Leonardo Nikolas

- PRÁTICA DE SAÚDE INTERDISCIPLINAR: neuropatia diabética e doença vascular periférica, **p. 272**

RIBEIRO, Fernanda Brito

- Avaliação da interferência de Áreas de Preservação Permanente urbanas na temperatura e umidade do ar de bairros do município de Campos Altos - MG, **p. 327**

RIBEIRO, Rosely Aparecida

- Avaliação do efeito da dermotonia sobre as linhas de expressão em gênero feminino fototipo 3: relato de caso, **p. 472**

RIBEIRO, Théssia Melo

- A concepção ambiental dos alunos e professores do Ensino Fundamental da Escola Municipal Dona Lourdes Ladeira no município de São Gotardo – MG, **p. 389**

RODRIGUES, Dynnefer Thais Gonçalves Mateus

- Avaliação dos efeitos da radiofrequência sobre a percepção da estética íntima em mulheres durante o climatério, **p. 210**

RODRIGUES, Luan Christian

- Efeito do treinamento militar sobre a composição corporal e aptidão física em adultos jovens que prestam serviço militar, **p. 252**

RODRIGUES, Maria Clara Santos

- Efeito do treinamento de musculação sobre a massa e força musculares em mulheres na pós menopausa: uma revisão de literatura e meta-análise, **p. 466**

RODRIGUES, Valdinei da Silva

- Materiais alternativos para armação do concreto, **p. 490**

ROSA, Igor Dias

- Materiais alternativos para armação do concreto, **p. 490**

ROSA, Luciana Borges Neves

- Consumo alimentar de escolares do Ensino Fundamental de uma escola pública de Araxá – MG, **p. 483**

ROSA, Thalita Dias

- Consumo alimentar de escolares do Ensino Fundamental de uma escola pública de Araxá – MG, **p. 483**

S

SALERNO, Natália Borges

- Análise da drenagem linfática manual como tratamento de edema generalizado em paciente com sequelas de poliomielite: estudo de caso, **p. 468**

SALVADOR, Mario Aparecido

- A gestão de resíduos da construção civil e demolição e a sustentabilidade ambiental, **p. 381**

SANTOS, Amanda de Oliveira

- Definição dos modelos de combustíveis utilizados no zoneamento de riscos de incêndios para o Parque Nacional da Serra da Canastra – MG, **p. 289**

SANTOS, Danielle Rodrigues dos

- Avaliação do índice de germinação de sementes comerciais de Hipérico (*Hypericum perforatum* L.), **p. 161**
- Avaliação do índice de germinação de sementes comerciais de Melissa (*Melissa officinalis* L.), **p. 157**

SANTOS, Felipe dos

- Aplicação da Teoria das Restrições em empresa beneficiadora de batatas, **p. 404**

SANTOS, Hécio Balbino dos

- Análise da incidência de lesões em atletas amadores praticantes de futebol amador, **p. 277**
- Avaliação da percepção algofuncional, estado geral de saúde e nível de satisfação com o tratamento em pacientes com osteoartrose de joelho submetidos à reabilitação aquática, **p. 248**
- Dor persistente e o impacto sobre a funcionalidade e qualidade de vida de idosos atendidos na Clínica de Fisioterapia do Uniaraxá, **p. 233**

SANTOS, Jaqueline Corrêa

- Estruturas de contenção - comparação entre parede diafragma e cortina atirantada, **p. 491**

SANTOS, Luana Gondim

- Controle de *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) em grãos de milho armazenado com utilização de espécies vegetais, **p. 448**
- Controle de *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) em grãos de milho de pipoca, com utilização de espécies vegetais, **p. 449**

SANTOS, Roberto Carlos dos

- Maura Lopes Cançado: entre memórias e experiências (São Gonçalo do Abaeté/MG - 1929/1950), **p. 478**
- “O milho que vale um milhão”: a agroceres e as mudanças na produção agrícola (Patos de Minas - MG, 1948/2015), **p. 481**

SILVA, Aline das Chagas

- Ação dos ácidos glicólico e mandélico para tratamento de hiperpigmentações na face, **p. 453**

SILVA, Bruna Fernanda

- Tratamento de acne em pessoas do gênero masculino, com uso de aparelho de alta frequência, como recurso terapêutico: estudo de casos, **p. 455**

SILVA, Clarisse Alves da

- O processo de implantação do sistema de gestão ambiental ISO 14.001 na empresa AC Proteína: estudo de caso, **p. 312**

SILVA, Diego Venâncio Alves da

- Consumo alimentar de escolares do ensino fundamental de uma escola particular do município de Araxá-MG, **p. 482**

SILVA, Gabriella Benone

- Avaliação da aplicação de bioestimulante e substâncias húmicas na produtividade das sementes de feijão, **p. 180**
- Avaliação da produção e caracterização morfológica de raízes de cenoura com a aplicação de bioestimulantes e fertilizantes orgânicos, **p. 177**

SILVA, Gean Carlo Ribeiro

- Conteúdo ministrado nas aulas de Educação Física nas escolas públicas de Araxá-MG do Ensino Fundamental ao Ensino Médio, **p. 479**

SILVA, Givago Augusto Rezende da

- Logística reversa para a educação ambiental na agricultura de fazendas no alto do Córrego Fundo no município de Araxá-MG, **p. 334**

SILVA, Heliene dos Reis

- Prevalência da síndrome de burnout entre profissionais de saúde que atuam em unidades de terapia intensiva, **p. 223**

SILVA, Jennefer Camila Leite

- Biossegurança nos salões de beleza: revisão bibliográfica, **p. 461**

SILVA, Juliana de Fátima da

- A gestão de resíduos da construção civil e demolição e a sustentabilidade ambiental, **p. 381**
- Avaliação da qualidade da água em nascentes da cidade de Araxá-MG, **p. 373**

- Logística reversa para a educação ambiental na agricultura de fazendas no alto do Córrego Fundo no município de Araxá-MG, **p. 334**
- Análise comparativa dos planos municipais de saneamento básico de Araxá e Belo Horizonte - MG, **p. 305**
- O acesso ao Plano Diretor das cidades do Alto Paranaíba com população acima de 20 mil habitantes, **p. 315**
- Potencial fitorremediador das espécies *Eichhornia crassipes* Mart. (Solms) e *Pistia stratiotes* L. no tratamento das águas poluídas do Córrego Santa Rita, Araxá – MG, **p. 34**
- Viabilidade de aplicação de águas residuárias na agricultura pelo processo da fertirrigação, **p. 377**

SILVA, Karen Costa Keles

- Análise arquitetônica do desenvolvimento de unidades habitacionais de interesse social, **p. 487**

SILVA, Laura Paula Paiva da

- Redes Sociais como Estratégia de Marketing para Pequenas Empresas, **p. 418**

SILVA, Leidiane Aparecida da

- PRÁTICA DE SAÚDE INTERDISCIPLINAR: neuropatia diabética e doença vascular periférica, **p. 272**

SILVA, Leidiane Vieira da

- BULLYING E DEPRESSÃO EM ADOLESCENTES ESCOLARES: possibilidade para a atuação do enfermeiro no contexto escolar, **p. 255**
- PAPILOMAVÍRUS HUMANO: conhecimento de estudantes de graduação em enfermagem, **p. 244**

SILVA, Luana Alves da

- GESTÃO DO CONHECIMENTO: estudo aplicado da espiral do conhecimento, **p. 422**

SILVA, Luana Pereira da

- Consumo alimentar de escolares do Ensino Fundamental de uma escola pública de Araxá – MG, **p. 483**

SILVA, Natália da

- Hábitos de exposição solar e fotoproteção da população de Araxá-MG, **p. 469**

SILVA, Paloma Teixeira da

- Percepção da qualidade de vida de professores que atuam em academias de ginástica do município de Araxá/MG, **p. 471**

SILVA, Raiany Rodrigues

- Estudo da resistência e vantagens do concreto reciclado de construção e demolição para a aplicação estrutural, **p. 493**

SILVA, Tony Marcio da

- Avaliação da aplicação de bioestimulante e substâncias húmicas na produtividade da beterraba, **p. 165**
- Avaliação da aplicação de bioestimulante e substâncias húmicas na produtividade das sementes de feijão, **p. 180**
- Avaliação da produção e caracterização morfológica de raízes de cenoura com a aplicação de bioestimulantes e fertilizantes orgânicos, **p. 177**
- Estudo da resistência e vantagens do concreto reciclado de construção e demolição para a aplicação estrutural, **p. 493**

SILVA JUNIOR, Marcos Antônio da

- Análise da utilização da casca de batata para compostagem, **p. 331**

SILVA, Vitória de Oliveira

- Consumo alimentar de escolares do Ensino Fundamental de uma escola pública de Araxá – MG, **p. 483**

SIQUEIRA, Cecília Marçal

- Avaliação de impacto ambiental de nascentes urbanas da cidade de Araxá-MG, **p. 308**

SOARES, Carolina Miranda

- Avaliação do índice de germinação de sementes comerciais de Melissa (*Melissa officinalis* L.), **p. 157**
- Avaliação do índice de germinação de sementes comerciais de Hipérico (*Hypericum perforatum* L.), **p. 161**

SOUZA, Edivaldo Rafael

- Maura Lopes Cançado: entre memórias e experiências (São Gonçalo do Abaeté/MG - 1929/1950), **p. 478**

SOUZA, Gabriella Fernandes

- Consumo alimentar de escolares do ensino fundamental de uma escola particular do município de Araxá-MG, **p. 482**

SOUZA, Jessica Fernanda de

- Análise da aplicação da tecnica de contensão induzida em pacientes hemipareticos após AVE, **p. 45**
- Dor persistente e o impacto sobre a funcionalidade e qualidade de vida de idosos atendidos na clínica de fisioterapia do Uniaraxá, **p. 233**

SOUZA, Lidia Lorena de

- BULLYING E DEPRESSÃO EM ADOLESCENTES ESCOLARES: possibilidade para a atuação do enfermeiro no contexto escolar, **p. 255**
- PAPILOMAVÍRUS HUMANO: conhecimento de estudantes de graduação em enfermagem, **p. 244**

SOUZA, Lilia Martins

- Consumo alimentar de escolares do ensino fundamental de uma escola particular do município de Araxá-MG, **p. 482**

SOUZA, Regiane Balhis

- Ação dos ácidos glicólico e mandélico para tratamento de hiperchromias na face, **p. 453**
- Biossegurança nos salões de beleza: revisão bibliográfica, **p. 461**

SOUZA JÚNIOR, Donizetti de Souza

- Propriedades mecânicas da argamassa polimérica Politereftalato de Etileno (PET), **p. 131**

T

TEIXEIRA, Franciely Aparecida

- Um curto período de destreino foi suficiente para induzir perda de força em mulheres previamente submetidas ao Treinamento de Força, **p. 459**

TEIXEIRA, Glauciene Aparecida Teixeira

- Estudo de concepção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do distrito São João Batista da Canastra, São Roque-MG, **p. 338**

TEIXEIRA, Guilherme Pereira

- Materiais alternativos para armação do concreto, **p. 490**

TRINDADE, Ana Paula Nassif Tondato da

- Análise epidemiológica dos pacientes atendidos na Clínica Escola de Fisioterapia do UNIARAXÁ, **p. 269**
- Análise do desenvolvimento neuropsicomotor e da função motora grossa de crianças com atraso motor submetidas à fisioterapia aquática, **p. 259**
- Avaliação da disfunção temporomandibular em professores universitários, **p. 197**
- Avaliação do desenvolvimento motor de crianças com atraso motor antes e após serem submetidas à Fisioterapia Aquática, **p. 218**
- Avaliação do nível de conhecimento de acadêmicos da área da saúde sobre a prevenção do câncer de mama, **p. 193**
- Avaliação ergonômica do ambiente de trabalho em escritório de advocacia através do questionário OWAS e do método RULA: Estudo de caso, **p. 385**
- Cinesioterapia associada a práticas educativas como estratégia de promoção e prevenção nos cuidados à saúde de mulheres no município de Araxá, **p. 264**
- Efeitos da reabilitação vestibular em idosos através dos exercícios de Cawthorne e Cooksey: Estudo Piloto, **p. 77**
- Percepção da prática da natação para pessoas com lesão medular, **p. 467**
- Prevalência de dismenorreia em universitárias e sua relação com absenteísmo escolar, exercício físico e uso de medicamentos, **p. 215**

V

VARGAS, Laura Cassia Fernandes

- Uso terapêutico da vacuoterapia na lipodistrofia ginóide nas regiões dos glúteos: revisão bibliográfica, **p. 462**

VELASCO, Livia Cristina Bernardes

- Avaliação da percepção algofuncional, estado geral de saúde e nível de satisfação com o tratamento em pacientes com osteoartrose de joelho submetidos à reabilitação aquática, **p. 248**

VIEIRA, Melba Cristina

- A utilização da ferramenta KAIZEN no gerenciamento dos custos de uma empresa do ramo de mineração, **p. 486**

VIEIRA, Patricia Maria

- Subnutrição em unidades de tratamento oncológico: tarefa para a suplementação nutricional precoce?, **p. 228**

VIEIRA, Vitor Rezende

- PRÁTICA DE SAÚDE INTERDISCIPLINAR: neuropatia diabética e doença vascular periférica, **p. 272**

VILAÇA, Isadora Cristina Silva

- Análise dos efeitos da aplicação de eletrolifting nas rugas faciais profundas (estudo de caso), **p. 452**
- Uso terapêutico da vacuoterapia na lipodistrofia ginóide nas regiões dos glúteos: revisão bibliográfica, **p. 462**

W

WOJCIK, Leonice Inês

- Relato de experiência: vivência acadêmica na prática de saúde da criança e do adolescente com atenção a saúde no ambiente escolar em Araxá-MG, **p. 205**