UNIVERSIDADE BRASIL
Mestrado em Ciências Ambientais

ANAIS DO III CONGRESSO CIDADES SUSTENTÁVEIS DO NOROESTE PAULISTA

1ª EDICÃO

FERNANDÓPOLIS-SP
Universidade Brasil
2019

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*
Mestrado em Ciências Ambientais

ANAIS DO III CONGRESSO CIDADES SUSTENTÁVEIS DO NOROESTE PAULISTA

ISBN: 978.85.54068.04-2

Fernandópolis-SP
2019

III CONCISUS

COMITÊ ORGANIZADOR

Presidente do III Congresso Cidades Sustentáveis do Noroeste Paulista

Luiz Sergio Vanzela, Engenheiro Agrônomo, Dr.
Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis

Vice-Presidente do III Congresso Cidades Sustentáveis do Noroeste Paulista

Gabriela Guimarães Papa, Engenheira Agrônoma, Esp.
Assessora de Meio Ambiente, Prefeitura de Fernandópolis.

Coordenadores Técnicos-Científicos do III Congresso Cidades Sustentáveis do Noroeste Paulista

Cleber Fernando M. Mansano, Médico Veterinário, Dr.
Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis

Acácio Aparecido Navarrete, Ecólogo, Dr.
Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis

Editores-Chefes dos Anais do III Congresso Cidades Sustentáveis do Noroeste Paulista

João Adalberto Campato Júnior, Linguista, Dr.
Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis

Juliana Heloisa Pinê Américo Pinheiro, Bióloga, Dr.
Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis

Coordenadores de TI do III Congresso Cidades Sustentáveis do Noroeste Paulista

Ubiratan Zakaib do Nascimento, Engenheiro da Computação, Esp.
Professor do Instituto Federal de São Paulo, Campus Votuporanga.

André Marques de Oliveira, Bacharel em Sistema de Informação
Gerente de TI da Universidade Brasil

Coordenadoras dos Trabalhos do Ensino Infantil, Fundamental e Médio do III Congresso Cidades Sustentáveis do Noroeste Paulista

Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima, Assistente Social, Dr.
Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis.

Denise Regina da Costa Aguiar, Pedagoga, Dr.
Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, Campus de São Paulo

Rosângela Aparecida de Souza, Mestre em Ciências Ambientais
Professora e Coordenadora do Ensino Fundamental e Médio do Colégio Objetivo de Fernandópolis.

Tesoureiros do III Congresso Cidades Sustentáveis do Noroeste Paulista

Gisele Herbst Vazquez, Engenheira Agrônoma, Dra.
Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis.

Danila Fernanda Rodrigues Frias, Médica Veterinária, Dra.
Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis.

Evandro Roberto Tagliaferro, Engenharia Civil, Dr.
Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis.

Secretárias Executivas do III Congresso Cidades Sustentáveis do Noroeste Paulista

Elise Baroni Ramos, Engenheira Civil
Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Fernandópolis

Ecreziana Santos da Silva, Bacharel em Administração com habilitação em marketing
do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis

COMITÊS TÉCNICO-CIENTÍFICOS

TRABALHOS TÉCNICOS-CIENTÍFICOS

Acacio Aparecido Navarrete, Ecólogo, Prof. Dr.
Aline de Oliveira Matoso, Profa. Dra.
Beatrice Ingrid Macente, Profa. Dra.
Bruno Fornitano Cholfe, Prof. Dr.
Carlos Alessandro Chioderoli, Prof. Dr.
Cleber Fernando M. Mansano, Médico Veterinário, Prof. Dr.
Cristina Veloso de Castro, Advogada, Profa. Dra.
Danila Fernanda Rodrigues Frias, Médica Veterinária, Profa. Dra.
Dora Inés Kozusny-Andreani, Geneticista, Profa. Dra.
Evandro Roberto Tagliaferro, Engenheiro Civil, Prof. Dr.
Gisele Herbst Vazquez, Engenheira Agrônoma, Profa. Dra.
João Adalberto Campato Júnior, Linguista, Prof. Dr.
João Alexandre Saviolo Osti, Biólogo, Prof. Dr.
Juliana Heloisa Pinê Américo Pinheiro, Bióloga, Profa. Dra.
Luiz Sergio Vanzela, Engenheiro Agrônomo, Prof. Dr.
Osmar Caôn Filho, Prof. Dr.
Roberto Andreani Junior, Engenheiro Agrônomo, Prof. Dr.
Ronaldo Cintra Lima, Prof. Dr.

TRABALHOS DO ENSINO INFANTIL, FUNDAMENTAL E MÉDIO

Denise Regina da Costa Aguiar, Pedagoga, Profa. Dra.

Elise Baroni Ramos, Engenheira Civil

Estefani Suana Sugahara, Engenheira Civil, Me.

Gabriela Guimarães Papa, Engenheira Agrônoma, Esp.

Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima, Assistente Social, Profa. Dra.

Rosangela Aparecida de Souza, Bióloga, Profa. Me.

Ubiratan Zakaib do Nascimento, Engenheiro da Computação, Esp.

ORGANIZAÇÃO

UNIVERSIDADE BRASIL

Campus Fernandópolis – Estrada Projetada F-1, s/n
Fazenda Santa Rita – Fernandópolis – SP.

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*
Mestrado em Ciências Ambientais

PREFEITURA DE FERNANDÓPOLIS
ESTADO DE SÃO PAULO

www.fernandopolis.sp.gov.br

MUNICÍPIO VERDE AZUL

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

APRESENTAÇÃO

Aqui se encontram reunidos a produção acadêmica e os estudos técnico-científicos divulgados durante o **III Congresso Cidades Sustentáveis do Noroeste Paulista – CONCISUS** -, que teve lugar em Fernandópolis, entre os dias 26 e 28 de agosto de 2019.

Fruto de uma oportuna parceria entre o Programa de Mestrado em Ciências Ambientais da Universidade Brasil com a Secretaria do Meio Ambiente de Fernandópolis, o Congresso buscou refletir, acima de tudo, mas não exclusivamente, sobre a inovação em soluções ambientais.

No decorrer de três dias, reuniram-se professores universitários, pós-graduandos, estudantes universitários, autoridades, alunos e docentes do ensino fundamental e médio, pesquisadores e profissionais liberais com o propósito de pensar criticamente as alternativas de inovação no meio ambiente, seja no cenário do noroeste paulista, seja em âmbito nacional.

Espera-se, com efeito, que os textos aqui publicados constituam leitura interessante para todos aqueles que estejam engajados, em diferentes graus, na causa do meio ambiente, fornecendo-lhes conhecimento e o desejo de inovar. Muito obrigado.

Fernandópolis, outubro de 2019.

Prof. Dr. João Adalberto Campato Jr.
Profa. Dra. Juliana Heloisa Pinê Américo Pinheiro

Editores-Chefes dos Anais do III CONCISUS

Programação Geral do III CONCIUS

Agosto de 2019					
Programação	26	Programação	27		28
	Segunda-feira		Terça-feira		Quarta-feira
Local	Universidade Brasil	Local	Universidade Brasil	Universidade Brasil	Universidade Brasil
08:00 - 09:00	Credenciamento	08:00 - 09:00	Credenciamento	Credenciamento	Credenciamento
09:00 - 09:30	Abertura: Painel geral do III CONCIUS Comissão Organizadora	09:00 - 10:00	Apresentação de trabalhos: Sessão Escolar Trabalhos do Ensino Infantil, Fundamental e Médio	Palestra: Estações de Tratamento de Esgoto: Desafios e Projetos André Lobanco Cavalini (Gerente de Setor Técnico e Eng. Civil da SABESP)	Visita Técnica: Usina de Reciclagem de Resíduos Sólidos da Construção Civil Edson César Menezes (Químico da Mejan Ambiental)
09:30 - 10:00	Coffee break				
10:00 - 10:40	Palestra: Energia Fotovoltaica: Desafios e Projetos José Gama da Silva (Diretor e Eng. Eletrotécnico da Héstia Energy)	10:00 - 11:30		Visita Técnica: Estação de Tratamento de Esgoto da SABESP/Fernandópolis André Lobanco Cavalini (Gerente de Setor Técnico e Eng. Civil da SABESP)	
10:40 - 11:30	Visita Técnica: Usina Fotovoltaica da Universidade Brasil José Gama da Silva (Diretor e Eng. Eletrotécnico da Héstia Energy)				
11:30 - 14:00	Almoço	11:30 - 14:00	Almoço	Almoço	Almoço
Local	Universidade Brasil	Local	Universidade Brasil		Universidade Brasil
14:00 - 16:00	Apresentação de trabalhos: Sessão Oral Trabalhos técnicos-científicos	14:00 - 16:00	Apresentação de trabalhos: Sessão Escolar Trabalhos do Ensino Infantil, Fundamental e Médio	Apresentação de trabalhos: Sessão Oral Trabalhos técnicos-científicos	Apresentação de trabalhos: Sessão Oral Trabalhos técnicos-científicos
16:00 - 19:00	Recesso	16:00 - 19:00	Recesso		Recesso
Local	Universidade Brasil	Local	Universidade Brasil		Universidade Brasil
19:00 - 19:30	Credenciamento	19:00 - 19:20	Credenciamento		Credenciamento
19:30 - 20:00	Abertura oficial: Solenidade de Abertura Mesa de abertura	19:20 - 20:10	Palestra: O Papel do Ministério Público na Preservação do Meio Ambiente Marcelo Antônio Francischette da Costa (Promotor de Justiça do Ministério Público do Estado de São Paulo)		Palestra: Tecnologias Sustentáveis em Aquicultura Amanda Justino Zucatto (Médica Veterinária do Grupo Ambar Amaral)
20:00 - 21:00	Palestra: Inovação no Brasil: Exemplos de sucesso voltados à sustentabilidade ambiental Rafael Vidal Aroca (Docente e Pesquisador da Universidade Federal de São Carlos)	20:10 - 20:40	Coffee break		Coffee break
21:00 - 21:30	Coquetel de integração	20:40 - 21:20	Apresentação de trabalhos: Sessão Pôster Trabalhos técnicos-científicos		Apresentação de trabalhos: Sessão Pôster Trabalhos técnicos-científicos
21:30 - 22:10	Apresentação de trabalhos: Sessão Pôster Trabalhos técnicos-científicos	21:20 - 22:10	Palestra: Bioética e Inovação Paulo Fraga da Silva (Docente e Pesquisador da Universidade Mackenzie)		Palestra: Uso de Aeronaves Remotamente Pilotadas em Agricultura de Precisão Vitor Godoy de Barros (Engenheiro Cartógrafo do Instituto de Tecnologia XMobots)

TRABALHOS APRESENTADOS
III CONCISUS

SUMÁRIO

Análise das outorgas em função dos usos aquífero e vazões no município de Populina-SP 43

Adriana Sanches Borges
Renata Danielle Cardoso Delazari
Monalisa Verginia Felicio Ferreira
Rodrigo Lilla Manzione
Marcio dos Reis Batista

Desenvolvimento de site para cadastramento de animais e empresas veterinárias via web 47

Alan Douglas dos S. Oliveira
Eduardo De Pieri Prando
Daniel dos Reis Cavalcante Neto
Beatrice Ingrid Macente
Luiz Sergio Vanzela
Cleber Fernando M. Mansano

ECOVALE – a moeda ambiental de Pontalinda – SP 51

Alessandro Nunes Ferreira
Adriana Sanches Borges
Paulo Roberto Silva
Monalisa Verginia Felicio Ferreira
Renata Danielle Cardoso Delazari

Avaliação da presença e concentração de *Escherichia coli* na água da bacia hidrográfica do rio São José dos Dourados - SP 55

Ana Luiza Bíscaro Buosi
Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro

Utilização do Cloprostenol Sódico (PGF2 α) na redução do puerpério em vacas de corte submetidos à monta natural 60

Anderson Silva Fraga
Beatrice Ingrid Macente
Gilraner Dias Teodoro
Julia Beatriz P. de Oliveira
Ligia Gabriela Correia
Cleber Fernando M. Mansano

O licenciamento ambiental na aquicultura: o equilíbrio entre a proteção ambiental e a atividade do aquicultor 65

Antonelli A.M.B. Secanho
Larissa B. B. G. P. Secanho
Cleber Fernando Menegasso Mansano

Produtividade de açúcares de cana irrigada por aspersão no Noroeste Paulista 70

Arieli Martinez Geromini
Beatriz Palma
Sérgio Túlio
Pereira Machado
Luiz Sergio Vanzela

Produtividade de biomassa de cana-de-açúcar irrigada por aspersão no Noroeste Paulista 75

Beatriz Palma
Arieli Martinez Geromini
Sérgio Túlio
Pereira Machado
Luiz Sergio Vanzela

Análise do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde da Santa Casa de Birigui 80

Bruna Perassoli Teixeira
Dora Inés Kozusny-Andreani

O descarte de resíduos sólidos no ambiente escolar 84

Camilla Côrtes Carvalho-Heitor
Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro

Aceitação dos discentes de medicina veterinária à técica de conservação de peças anatômicas em solução salina 30% 89

Camila Garcia de Oliveira
Anderson Silva Fraga
Cleber Fernando Menegasso Mansano
Beatrice Ingrid Macente

Inventário preliminar da geodiversidade na região de Fernandópolis Noroeste Paulista: potencial ao desenvolvimento sustentável 94

Celso Aluísio Graminha
Celso Dal Ré Carneiro
Carlos Eduardo Maia de Oliveira

Leitura de uma imagem híbrida como instrumento de educação ambiental 98

Cesar Kauê de Lima Luz
João Adalberto Campato Jr

Análise físico química da água do setor de hemodiálise do hospital regional de Ilha Solteira-SP 102

Claudinéia Brito dos Santos Scavazini
Juliana Heloisa Pinê
Américo Pinheiro

Qualidade microbiológica da água do Parque Ecológico do Tietê - SP 107

Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro
Darlan Storto

Resistência a antibióticos de cepas de *Escherichia coli* isoladas da água do Parque Ecológico do Tietê - SP 111

Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro
Darlan Storto

Autoclavagem na gestão dos Resíduos de Saúde (RSS): breve avaliação e perspectivas 116

David Valpassos Viana
Prof. Dr. Evandro Roberto Tagliaferro

Estudo de alternativas tecnológicas de sistemas integrados em centros urbanos 121

Débora de Jesus Siqueira
Mariana de Jesus Siqueira

Reintegração de rios e córregos e sua importância no Meio Ambiente urbano 125

Débora de Jesus Siqueira
Izabel Borges Ferreira

Tecnologias de energia limpa aplicadas ao contexto escolar 129

Débora de Jesus Siqueira
Ana Flávia Rosa de Lima
Hugo Pereira Rafael
Letícia Zamengo do Nascimento
Maria Carolina de Andrade José

Caracterização dos alagamentos no município de São Paulo - SP em 2018 133

Diéssica Talissa Burdo Timóteo da Silva
Luiz Sergio Vanzela

A biblioteca da Universidade Brasil em Itaquera: um estudo preliminar de sustentabilidade 137

Edilson Teles Gomes Junior
João Adalberto Campato Junior

Nível de ruído em escola do Ensino Fundamental de Fernandópólis - SP 141

Elaine Cristina Siqueira
Luiz Sergio Vanzela

Levantamento da cobertura vegetal no perímetro urbano no município de Fernandópolis, SP 145

Elise Baroni Ramos
Gabriela Guimarães Papa Buosi
Luiz Sergio Vanzela

Atualização do Plano de Resíduos Sólidos do município de Fernandópólis - SP 149

Elise Baroni Ramos
Gabriela Guimarães Papa Buosi
Luiz Sergio Vanzela

A compensação como medida eficaz na reparação ambiental 154

Érica Cristina Molina dos Santos
Gisele Herbst Vazquez

Monitoramento da população de *Coragyps atratus* em central de tratamento de resíduos e seu entorno 158

Prof. Dr. Evandro Roberto Tagliaferro

Economia circular: avanços e contribuições para a sustentabilidade 163

Fabiano Martin Tiossi
Alexandre Tadeu Simon
Ederson Mela Ternero

Desafios e possibilidades para implementação da educação ambiental no curso de pedagogia de uma faculdade privada 167

Flavia Petra Melara Benatti
Denise Regina da Costa Aguiar

O ensino por investigação e a educação ambiental no currículo da educação infantil do município de São Paulo 171

Flávia Grecco Resende
Denise Regina da Costa Aguiar

Projeto "plante verde – revitalizando espaços" 175

Gabriela Guimarães Papa Buosi
Elise Baroni Ramos
Estefani Suana Sugahara

O possível efeito sustentável de pequenas e médias propriedades rurais introduzindo a coleta de resíduos rurais e a transformação destes em biogás e biofertilizante 179

Giuliano Mikael Tonelo Pincerato

O ganho no aumento da viabilidade proteíca em rações bovinas com adição de resíduo da casca do abacaxi 182

Giuliano Mikael Tonelo Pincerato

Utilização de resíduo da casca abacaxi na alimentação de bovinos 187

Giuliano Mikael Tonelo Pincerato

Remoção de diclofenaco em água de abastecimento por adsorção em material de baixo custo 191

Gledson Renan Salomão
Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro
William Deodato Isique

Análise do sistema de gestão municipal de resíduos sólidos: estudo de caso do município de Jales 195

Gustavo Alves Balbino
Luiz Sérgio Vanzela

A educação ambiental garantida pela legislação brasileira 199

Gustavo Alves Balbino

Armazenamento de sementes de milho em embalagem reutilizável 203

Gustavo de Souza Paiola
Thais Aparecida Paiola Scatena
Gisele Herbst Vazquez

Perdas de água em sistema de abastecimento: estudo no município de Votuporanga-SP 208

Laiane Cládila de Lima Gilioti
Halana Bressan de Oliveira
Maurício Augusto Leite

Epidemia concernente à água: dengue em Fernandópolis-SP 212

Laiane Cládila de Lima Gilioti
Halana Bressan de Oliveira
Maurício Augusto Leite

O princípio da intersetorialidade no Plano Municipal de Saneamento Básico de Catanduva – SP 217

Halana Bressan de Oliveira
Laiane Cládila de Lima Gilioti
César Gustavo da Rocha Lima

Impacto de longo prazo da produção de tilápia em tanque-rede sobre a comunidade de peixes em um reservatório hidrelétrico 222

Iara Carolina Penariol
Reinaldo José da Silva
André Baptista Nobile
Eduardo Meneguzzi Brambilla
Gianmarco Silva David

Perfil epidemiológico dos casos suspeitos de dengue no município de ilha solteira no período de 2016 a 2018 226

Iara Tamaki Silva
Danila Fernanda Rodrigues Frias

Aspectos socioambientais da dengue no município de Ilha Solteira-SP 230

Iara Tamaki Silva
Danila Fernanda Rodrigues Frias

Relato de experiência: condições de vida na reserva indígena de Dourados-MS 234

Igor José Roldan Pansani
Estéfani Suana Sugahara

Concentração de sólidos em bacias hidrográficas de diferentes usos e declividades no município de Fernandópolis - SP 239

Jales Lúcio de Andrade Júnior
Alan Etelvino Ferreira Martins
Luiz Sergio Vanzela

Inoculação com *Azospirilum brasilense* e épocas de cobertura com nitrogênio na cultura de trigo 243

Gisele Herbst Vazquez
Jean Alves de Oliveira

Animais sinantrópicos e os resíduos sólidos da construção civil 248

João Divino dos Santos Silva
Evandro Roberto Tagliaferro
Laila Cristina Assunção Silva

Efeito alelopático do óleo de nim (*Azadirachta indica*) sobre a germinação de hortaliças 253

Joelma Évelin Pereira Kume
Juliana Rocha de Souza
Profª. Drª. Dora Inês Kozunsy Andreani
Prof. Dr. Roberto Andreani Junior

Desenvolvimento de sonda multiparâmetro dinâmica (Sonda Aqua-X) 257

José Aparecido Jorge Junior
Luiz Sérgio Vanzela

Resíduos sólidos em caçamba rural município de Auriflama-SP: estudo de caso 261

Joslaine Ap. Regióli de Angelis
Ariane C. de Mello Massicano

Reciclar na educação especial: uma proposta para alunas da Faculdade Dom Bosco/Monte Aprazível-SP 265

Joslaine Ap. Regióli de Angelis
Ariane C. de Mello Massicano

Análise microbiológica das águas do parque urbano do Carmo - SP 268

Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro
Luiz Cezar Bellatto

Avaliação do crescimento e deposição de nutrientes de tilápias-do-nilo cultivadas em sistema de recirculação de água 272

Kamila Queiroz Freitas
Beatrice Ingrid Macente
Cleber Fernando Menegasso Mansano

Epidemia concernente à água: dengue em Fernandópolis-SP 276

Laiane Cládila de Lima Gilioti
Halana Bressan de Oliveira
Maurício Augusto Leite

Perdas de água em sistema de abastecimento: estudo no município de Votuporanga-SP 281

Laiane Cládila de Lima Gilioti
Halana Bressan de Oliveira
Maurício Augusto Leite

Percepções de educadores e crianças sobre meio ambiente: o fazer de uma escola pública de educação infantil em Macapá-AP 285

Leticia Gardênia Carvalho dos Prazeres

Comunicação social como ferramenta de desenvolvimento da coleta seletiva de resíduos sólidos 290

Lucas João Braga
João Adalberto Campato Jr

Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde das UBS e ESF do município de Ilha solteira-SP 295

Lucimar Milheviez Maciel
Evandro Roberto Tagliaferro

Análise microbiológica das águas do parque urbano do Carmo - SP 300

Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro
Luiz Cezar Bellatto

Uso de plantas medicinais no combate a cepas de *Escherichia coli* causadoras de diarreia neonatal bovina 304

Marcela Rosalem
Isabela Lara Damião
Luciano Ricardo de Oliveira
Beatriz Dombrovski de Paula Ferreira
Danila Fernanda Rodrigues Frias

A gestão dos resíduos sólidos frente ao princípio da precaução: uma análise do plano de gestão de Três Lagoas-MS 308

Márcio Batista de Oliveira
Wilson Sérgio Monari
César Gustavo da Rocha Lima

O papel do arquiteto na restauração do Meio Ambiente 313

Maria Vitoria Gabrielli Battilani Agustini
Gisele Herbst Vazquez

Estudo da viabilidade da utilização das cinzas do bagaço da cana-de-açúcar em misturas de solo cimento para camadas de pavimento 318

Mariana de Jesus Siqueira
Deise Dias do Nascimento Machado
Débora de Jesus Siqueira

Prevalência de Leishmaniose visceral em cães assintomáticos de Fernandópolis- SP 323

Marlon Vitor de Souza
Bruna Cassia de Souza Poletto
Paula Fernanda Gubulin Carvalho
Ana Lúcia Borges de Souza
Danila Fernanda Rodrigues Frias

Monitoramento energético no ambiente hospitalar 327

Mauricio Fernando Francisco
Gisele Herbst Vazquez

Conservação e manutenção de estradas rurais para a preservação dos recursos hídricos 331

Monalisa Verginia Felicio Ferreira
Renata Danielle Cardoso Delazari
Adriana Sanches Borges
Cesar Gustavo da Rocha Lima
Alessandro Nunes Ferreira

Avaliação da concentração de sólidos totais na bacia hidrográfica do rio São José dos Dourados (Ugrhi 18) 335

Monalisa Verginia Felicio Ferreira
Renata Danielle Cardoso Delazari
Márcio Batista de Oliveira
Adriana Sanches Borges
César Gustavo da Rocha Lima

Análise do uso e cobertura do solo do município de Aparecida d'Oeste-SP 339

Monalisa Verginia Felicio Ferreira
Renata Danielle Cardoso Delazari
Marcio Batista de Oliveira
Adriana Sanches Borges
César Gustavo da Rocha Lima

Vazão e transporte de sedimentos em bacias hidrográficas de diferentes características 343

Murilo Henrique de Oliveira França
Alan Etelvino Ferreira Martins
Luiz Sergio Vanzela

Desempenho de suínos em crescimento alimentados com dietas contendo diferentes concentrações de proteína 347

Nathalia Fontoura Santos
Marina Sanches Romano
Renata Ribeiro Latorre
Jackelline Stéfany Lima Oliveira
Ronaldo Barbosa Silva
Cleber Fernando Menegasso Mansano

Reaproveitamento de partículas de pneu como material de reforço em fibrocimentos 351

Nayra Diniz Nogueira
Queilla Santos Viana
Carolina Rezende Pinto Narciso
Tony Matheus Carvalho Eugênio
Rafael Farinassi Mendes

Reutilização do óleo residual de frituras como forma de agregar valor econômico à realidade do feirante: estudo no município de Uberlândia-MG 355

Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima
Pedro Alberto Alves Costa

Caracterização dos incêndios no município de Fernandópolis/SP no período de 2016 a 2018 359

Pedro César Rocha Vanzela
Luiz Sergio Vanzela
João Paulino

Asfalto ecológico proveniente da reutilização de pneus de descarte 364

Queilla Santos Viana
Nayra Diniz Nogueira
Tony Matheus Carvalho Eugênio

Substituição do calcário por resíduo de minério de ferro na fabricação de fibrocimento 368

Queilla Santos Viana
Ticyane Pereira Freire
Haysa Moreira
Franco Rocha
Rafael Gomes Moreira
Rafael Farinassi Mendes

Redução da emissão de gás de efeito estufa com dieta proveniente de sistema de integração lavoura-pecuária 372

Rafael Silvio Bonilha Pinheiro
Verônica Freitas de Paula Melo
Begoña Panea Doblado
Juliana Heloisa Pinê Américo- Pinheiro

Identificação de áreas potenciais para instalação de aterro em valas no município de Guarani d'oeste/SP 377

Renata Danielle Cardoso Delazari
Adriana Sanches Borges
Monalisa Verginia Felicio Ferreira
Heidson Bruno Neves
César Gustavo da Rocha Lima

Avaliação quantitativa das captações subterrâneas no município de Guarani d'Oeste/SP 381

Renata Danielle Cardoso Delazari
Adriana Sanches Borges
Monalisa Verginia Felicio Ferreira
Heidson Bruno Neves
Claudio Antonio Di Mauro

Arborização viária e os conflitos urbanos 386

Renilson Dias de Souza
Prof. Dr. Evandro Roberto Tagliaferro

Muros que protegem ou que segregam 390

Renilson Dias de Souza
Prof. Dr. Evandro Roberto Tagliaferro

Aplicação de *Nitrospirillum amazonense* em cana-planta via adubação biológica Microgeo® 394

Rita de Cássia Bonassi
Miriam Gonçalves de Chaves
Gisele Herbst Vazquez
Acacio Aparecido Navarrete

Análises das ilhas de calor por sensoriamento remoto em Votuporanga - SP 398

Rodrigo Bertolozzi
Luiz Sérgio Vanzela

Associação de catadores de materiais recicláveis de Altinópolis: comunicação e Meio Ambiente 402

Ronan Marzola Rocha
João Adalberto Campato Jr
Cesar Kauê de Lima Luz

Qualidade do ar em ambiente interno hospitalar 406

Tainara Kossakowski da Silva
João Vitor Stefanin Fuzatti
Richer Costa Camargo
Dora Inés Kozusny-Andreani
Danila Fernanda Rodrigues Frias

Efeito da aplicação do 4-d na produção de frutos de melancia 411

Thaís Gabriella Combinato Moretti
Bruno Baliero da Silva
Roberto Andreani Junior

Utilização de cinza de bagaço de cana-de-açúcar em compósitos de fibrocimento extrudados 415

Tony Matheus Carvalho Eugênio
Jefferson Francisco Fagundes
Nayra Diniz Nogueira
Queilla Santos Viana
Rafael Farinassi Mendes

ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

A tecnologia no auxílio da restauração do rio Santa Rita 419

Autores: Anna B Torres; Diogo HR Almeida; Fernanda PR Pereira; Gabriel P Gomes; George LD Bruno; Guilherme F Ferreira; Guilherme MS Arantes; Isabela S Rondina; Isabella VN Giacomini; Julia G Bueno; Luan Y Dezan; Matheus ER Lopes; Otávio RD Bruno; Raul Rodrigues

Docentes: Fatima Peres Silva; Sônia Tavares da Costa Souza

Água Virtual 421

Autores: Andrei Juliano Buck Menino; Bruna Fernanda Costa Queiroz; Deivid Kauê da Silva Baltazar; Emilly Vitória Silva Sousa; Erick Henrique Fernandes Francisco; Iasmim Priscila dos Santos Rodrigues; Isabely Patrícia Guerreiro da Costa; Jeremias Kalebe Silva Cardoso de Sá; João Vitor Aparecido Contin; Keren Hapuc Siqueira Gouveia; Lion da Silva Roveda; Maryane Nicolle dos Santos da Silva; Nathan Fontes Domingos Pascoal; Paulo Gabriel Souza da Silva; Rian Gabriel de Souza Trovatti; Samara de Souza dos Santos; Yasmin Victória L da Silva; Daniel Silva Pereira; Kelli Vitória Carneiro dos Santos; Lucas Rosati Lopes Mota

Docentes: Jane Alves de Siqueira Gouveia; Suellen Rosane Damico; Vanessa Luciana Catozi

Análise qualitativa da percepção ambiental dos munícipes em relação à importância e nível de degradação do córrego santa rita no município de Fernandópolis 423

Autores: Arthur Batelo Bastos; João Felipe Brejão de Carvalho; Lauren Helena Ramanholi de Souza; Wesley Borges Galdino

Docentes: Marcelo da Silva Miguelão; Rosângela Aparecida de Souza

Compostagem: o planeta agradece 425

Autores: Eline L Santos; Eloisa R Lima; Eloy B Masquio; Lucas O Moraes; Maria EC Conceição; Monise LA Pacheco; Nayane N Malta; Thiago O Rocha; Thyerry H Silva; Yuri M Faria

Docente: Ana Carolina de Freitas Ferreira

Composteira caseira: o minhocário 427

Autores: Amanda Tiemi Matsumoto; Beatriz Cucolo Rodrigues Pereira; Bianca Hebeler Pansiera Gonsales; Giovana Ferreira Falkini; Giovana Soares Branco; Giovanna Polarini de Paula Barboza; Gisele Gabioli Boutros; Helena de Conti Coelho; Laura Martins; Pastrolin; Livia Leite Elzark; Lucas Gabriel Fernandez Vicente; Lucas Ribeiro de Oliveira Leite; Lucas Tambosi Adam; Maria Paula Sanches Ismael; Otávio de Lima Pinto Silveira; Paloma Soler Salviano; Pietra Del Nero da Silveira; Victório Augusto Paglione; Vinicius Franco da Rocha Santos; André Kjaer Vieira; Anghelita Tozze de Paula; Bianca Cassemiro Alves;

Carolina Araujo Minaes; Gabriel Fuloni Younes; Guilherme Batista Pereira; Heitor Pulice; Henrique Alves de Abreu; João Pedro Finato Ribeiro; João Vitor Ferreira Figueiredo; Lucas Octavio Buzatto Bonetti; Luisa Mandrussato Esteves; Manuella Sumaya Peres Rodrigues; Mariana Morial Rossi; Marina Dias Garcia; Pedro Augusto Ferreira Silva; Ravi Francesco Silva; Vinicius Canovas Oliveira

Docentes: Carla Fernanda Mazzoni; Bianca Fortunato Trofino; Vanderly Mara Uga Pomaro

Corpo único – Meio Ambiente e homem 429

Autores: Ana Carolina Furtado Tonissi; Ana Livia de Magalhães Garbin; Armando Prato; Arthur Ulisses Navas Sabino; Breno A Santana Caldeira; Carlos E Gonçalves da Silva; Davi Pupim Marcondes; Felipe Gomes da Silva; Heitor Tomim Borges; Ilara Gasques Pascutti; Lara Gonçalez Agrelli; Lauren H Ramanholi de Souza; Lorena Tecanti Barboza; Maria Eduarda R Cavalini; Pedro Augusto Garbin Leme; Pedro Henrique de Souza Carneiro; Pedro Ribeiro Buffalo; Ravi Vedramine de Almeida; Vitor da Cunha Agrelli e Wesley Borges Galdino.

Docente: Sônia Tavares da Costa Souza

Relato de experiência: o uso ecologicamente correto da fermentação estimulando a multiplicação celular das leveduras na produção do álcool 431

Autora: Luciana Lemes S Silva

Docentes: Prof Dr Osmar Caôn Filho; Prof Ms Rosângela Aparecida Souza

Relato de experiencia: exemplificação de sistema de purificação de água. Método consciente e eficaz 433

Autores: Natalia C S Brighente; Bianca A G Frigo; Gislaine C B Rosigalli

Docentes: Prof Ms Rosângela Aparecida Souza; Prof Dr Osmar Caôn Filho; Prof Regina Celi Prado da Silva

Reciclando vida 435

Autores: Alexandre Yamamoto Gazeta; Ana Clara de Lima Souza; Ana Laura da Fonseca Guerra; Beatriz Vilas Boas; Bianca Faria; Eduardo Francisco T. Ornelas; Emanuela Capobianco Fontes; Felipe Costa Salvione; José Felipe Capobianco Galbiatti; Julia Uliana Gomes; Larissa Aranha Vieira da Silva; Leticia Vitoria Cristofaro Ferreira; Lorena Galbiatti; Maria Gabriela Vieira Pedroso; Murilo de Azevedo Grozza; Nathalia Guerreiro Silva.

Docentes: Alex Sandro Silva dos Santos; Sônia Tavares da Costa Souza

Recuperação da água do destilador do laboratório de química 437

Autores: Isabela M Ferreira; Kamily R Mesquita; Maria C Mariano

Docente: Tais Batista Marino

Simulando e analisando uma minibiosfera a partir da construção de um terrário 439

Autores: Anny G Militão; Gabrieli M Frabio; Madeleine Petini; Nicolas EM Ferreira; João MS Pardiola; Lívia C Suman; Ana PM Lopes; Heitor B Alípio; Mariany A Rocha; Pietro Petini; Eduardo P Soares; Luna FB Silva

Docentes: Francisco José Mininel; Sandra Lucia Jorge Chagas; Vera Lucia Guidotti

Tinta sustentável 441

Autores: Carine Trindade Alves; Gabriel Zagolin Felix; Karen Fernanda; Silva Nascimento; Loaynny Isabelly dos Santos Silva; Lorena Tairine Lima Zanete; Maria Eduarda Matos Cardoso; Maria Isabel Serra Garcia

Docente: Elisabete Vieira de Souza

Vaso autoirrigavel e antidengue 443

Autores: Alice Castilho Borduqui; Carlos Eduardo Cannizza Coutinho; Davi Couto Aalavoti; Enzo Brandi San-

tos; Gabriela Balasteguin Silva; Isabela Mendes Brentan; Isadora Maraldi Paixão da Silva; Jorge Augusto Prado de Melo; Luísa Giavarotti Buzzini Campos; Manuela Oliveira Alves; Manuela Xavier Lorevice; Maria Luísa Martines Barril; Nicolas Monteiro Pace; Pedro Durval Barciela Marques; Rafael Volpe de Freitas; Samuel Louvo Waetge; Isabella Betoni; Davi Gabriel Dias; Fernando Tristão Rezende; Gabriel Bordino Moriel; Gabriel Keeni Batista Hanai; Isadora Surmani Maschio; Júlia Prado Delazari; Laura Cecylia Rodrigues da Mota; Leonardo Furlan Prieto; Louise Buzatto Bonetti; Lucas De Oliveira Fabri; Matheus Martins de Aveiro; Micaela Lugato Burgatti; Nicole Pantano Volpe; Samuel Español Ramos Sabah; Sofia Belentani Zara; Sofia Bezas de Mello; Sofia Martins Viana Silveira Santos; Sofia Montelato Dinis; Sophia Scardelato e Sophia Vítolo Tiago; Lucas Freire Siqueira.

Docentes: Carla Fernanda Mazzoni; Bianca Fortunato Trofino; Vanderly Mara Uga Pomaro

ANÁLISE DAS OUTORGAS EM FUNÇÃO DOS USOS, AQUÍFERO E VAZÕES NO MUNICÍPIO DE POPULINA-SP

Adriana Sanches Borges*[1]*, Renata Danielle Cardoso Delazari[2]*, Monalisa Verginia Felicio Ferreira[3]*, Rodrigo Lilla Manzione[4], Marcio dos Reis Batista[5]*

[1]Engenheira Ambiental na Bunge, adriana.borges@unesp.br
[1]Engenheira Agrônoma da Prefeitura de Guarani d'Oeste, rdc.delazari@unesp.br
[3]Engenheira Agrônoma da CDRS, monalisa.ferreira@unesp.br
[4]Professor Doutor da Universidade Estadual Paulista –UNESP, lilla.manzione@unesp.br
[5]Bacharel em Direito, allucad@hotmail.com
*Mestrando no Programa de Pós-Graduação ProfÁgua da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", FEIS, UNESP Ilha Solteira.

Resumo: O gerenciamento planejado, buscando o uso adequado dos recursos hídricos e permitindo a harmonização da demanda e oferta de água em uma unidade territorial, é indispensável no sentido de compatibilizar os vários usos da água, viabilizando os diferentes setores produtivos e, melhorando os níveis de eficiência global do uso. Portanto o objetivo deste trabalho é analisar as captações de água outorgadas em função dos usos, aquíferos e vazões no município de Populina. Essas informações poderão ser utilizadas pelos gestores públicos do município além de usuários locais, auxiliando os no planejamento e tomada de decisões para o uso e gestão dos recursos hídricos subterrâneos.

Palavras-chave: recursos hídrico, outorgas, captações.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

A outorga de direito de uso da água é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, que foi estabelecida pela Lei nº 9433/97, e, entendida como um ato administrativo (concessão ou autorização) do poder público que permite a utilização de recursos hídricos, que tem o objetivo de assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos de água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água pelos diversos usuários (BRASIL, 1997). É, também, um instrumento importante para minimizar os conflitos entre os diversos setores usuários e evitar impactos ambientais negativos aos corpos hídricos.

O gerenciamento planejado, buscando o uso adequado dos recursos hídricos e permitindo a harmonização da demanda e oferta de água em uma unidade territorial, compreende uma sistemática de organização e compatibilização dos usos múltiplos da água objetivando à tomada de decisões em um contexto de trabalho de acompanhamento permanentemente e de avaliação das ações realizadas (NETO, 1988).

O planejamento é indispensável no sentido de compatibilizar os vários usos da água, viabilizando os diferentes setores produtivos, monitorando a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos, melhorando os níveis de eficiência global de uso. A importância do uso eficiente da água varia de região para região, os custos benefícios e o uso propriamente dito da água, devem ser considerados, além disso, os fatores de ordem econômica, social, a educação tem levado à conservação e ao melhor uso da água disponível.

Portanto, o objetivo deste trabalho é fazer uma análise das captações de água em função dos usos, aquíferos e vazões no município de Populina. Assim, essas informações poderão ser utilizadas pelos gestores públicos do município além de usuários locais, auxiliando-os no planejamento e tomada de decisões para o uso e gestão dos recursos hídricos subterrâneos.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa pretendeu analisar o número de outorgas deferidas no município de Populina (Figura 1), analisando as captações, volume outorgado, aquíferos e qual o uso pretendido, os dados serão obtidos através do site do DAEE (Departamento de Águas e Energia do Estado de São Paulo).

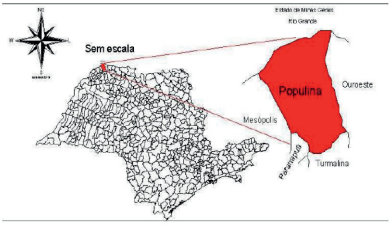


Figura 1- Localização de Populina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o levantamento dos dados no site do DAEE, obtém-se uma vazão outorgada diária de água de 15.521,05m^3, conforme apresentado na Figura 2.

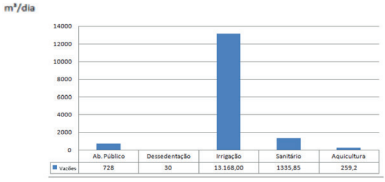


Figura 2 - Vazões diárias outorgadas no município de Populina-SP.

Observou-se que a maior exploração é por captações superficiais, representando 81,6 % do valor total captado diariamente. Nos usos subterrâneos vale destacar os aquíferos explorados que são: Formação Serra Geral, Adamantina e Formação Bauru/Piramboia.

Quanto à finalidade das captações obtém-se um percentual de 85% para uso na agricultura, enquanto para os demais usos como, abastecimento público, sanitário e aqüicultura, representam os 15%, sendo, portanto um grande consumo para agricultura que é a atividade econômica e social mais importante do município (Figura 3).

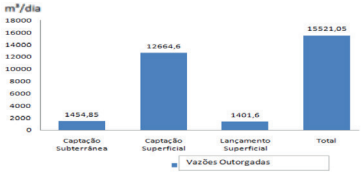


Figura 3 – Finalidade do uso outorgado.

Com os resultados obtidos através dos registros de outorgas, observamos que o maior consumo de água no município está associado à agricultura, tendo como maior exploração às águas superficiais. Assim, a existência do instrumento de outorga, assegura ao individuo o direito de utilizar a água de uma determinada fonte hídrica, em quantidade e finalidade limitada por um período pré-estabelecido.

Viabiliza portanto, os usos múltiplos das águas e o acesso a este bem por todos da coletividade, ou seja, assegura o controle quantitativo e qualitativo da utilização deste recurso.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, concluiu-se que a atividade agropecuária representa o principal uso das águas no município de Populina, ainda havendo a possibilidade dos números serem maiores diante da existência de usuários clandestinos, necessitando, portanto de medidas de controle, como a fiscalização e regularização de poços clandestinos.

É de fundamental importância

estimular o cadastramento e outorga dos usos dos recursos hídricos, que é parte integrante do processo de decisões acerca de instrumentos para a redução do impacto global sobre os recursos hídricos da Bacia, no sentido de recuperação dos mananciais e na recarga dos aquíferos.

Por fim, o que preocupa são os usuários não cadastrados, pois as informações registradas pelo DAEE, são de grande importância para o planejamento do uso da água na bacia, sendo portanto um importante instrumento para a gestão dos recursos hídricos, sendo fundamental essa análise antes de qualquer interferência na bacia.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Política nacional dos recursos hídricos. Lei nº 9.433**. Secretaria dos Recursos Hídricos. 35 p. 1997.

DAEE - **Pesquisa De Dados Dos Recursos Hídricos Do Estado De São Paulo – Usos Por Municípios**. Disponível em: <http://www.aplicacoes.daee.sp.gov.br/usosrec/fchweb.html>. Acesso em 28 jul 2019.

NETO, J.C.C. **Políticas de recursos hídricos. São Paulo: Editora da USP**. 93 p. 1988.

DAEE - **Relatório De Situação Dos Recursos Hídricos 2018. UGRHI 15 - Turvo Grande.** Disponível em: <http://www.comitetg.sp.gov.br/cbhtg/attachments/article/175/RS_CBHTG_2018.pdf >. Acesso em: 29 dez 2018.

DESENVOLVIMENTO DE SITE PARA CADASTRAMENTO DE ANIMAIS E EMPRESAS VETERINÁRIAS VIA WEB

Alan Douglas dos S. Oliveira[1]*, Eduardo De Pieri Prando[2], Daniel dos Reis Cavalcante Neto[2], Beatrice Ingrid Macente[1], Luiz Sergio Vanzela[3], Cleber Fernando M. Mansano[1,3]

[1]Universidade Brasil / Medicina Veterinária, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo - Av. Jerônimo Figueira da Costa, 3014 - Pozzobon, 15503-110, Votuporanga, SP, Brasil.
[3]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil. clebermansano@yahoo.com.br*

Resumo: Neste estudo objetivamos o desenvolvimento de um software para cadastramento de animais e empresas veterinárias que relembre todas pessoas cadastradas via telefone celular, seja por mensagem via SMS e até mesmo de áudio ou vídeo. Também para reafirmar a equivalência do projeto, o e-mail cadastrado também irá receber uma notificação própria, citando nome do proprietário e do animal, relembrando as pendências, e até mesmo uma campanha territorial como as vacinas antirrábicas. Também todo ano quando o animal realizar aniversário irá manter as notificações de revacinação. Na plataforma Web, disponível online no site: www.vetinfo.com.br o cliente também terá acesso a informações sobre patogenias, medidas profiláticas, dicas de nutrição, em geral, um ambiente onde empresas poderão anunciar e divulgar informações. O software será programado em um conjunto de linguagens HTML, CSS, PHP, JAVASCRIPT e SQL para banco de dados. Uma tecnologia que todos terão acesso, via celulares, e-mails e plataforma web. Esse sistema poderá ser implementado em clínicas veterinárias, petshops, prefeituras e até mesmo pelo governo estadual.

Palavras-chave: Animais pets, site, clínicas veterinárias

Eixo Temático: Agropecuária sustentável

INTRODUÇÃO

No Brasil, existe leis implementadas para penalizar maus tratos de animais e de abandono, que podem chegar até quatro anos de reclusão em regime fechado. No entanto não existe nenhuma lei que obrigue o registro ou a vacinação de seu cão ou gato, sendo que várias doenças transmissíveis podem atingir o homem, caso não seja feita as vacinas preventivas.

Com exceção da vacina antirrábica que é obrigatória por lei para prevenção contra a raiva em cães e gatos e a múltipla para cães-guia. A legislação não prevê obrigatoriedade no uso de vacinas múltiplas ou as opcionais para cães e gatos mesmo algumas dessas doenças sendo ou não zoonoses.

Visando todos esses aspectos legais em torno do sistema de controle atual e em junção dos órgãos administrativos, observa-se que a criação de um novo sistema no formato web, poderá fazer a interlocução entre todos os órgãos em apoio e regularização ou duvidas além da ajuda ao meio ambiente.

Objetivou-se desenvolver um software em linguagem "UML-Unified Modeling Language" que seja capaz de ser implementado e instalado com sucesso em smartphones e computadores de proprietário, médico veterinário, comércio e estado.

Estabelecer comunicação entre usuários (proprietários de pets, clínicas, empreendimentos comerciais e estado (esfera estadual e municipal).

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo teve início com visita a Pet Shops e ao Hospital Veterinário da Universidade Brasil, todos situados na cidade de Fernandópolis/SP. Foram entrevistas 61 pessoas com o objetivo de verificação da checagem de necessidade e aceitação de criação de um sistema operacional.

O processo de desenvolvimento do software, inicia com a definição dos atores. Considerando o ator como usuário do sistema que pode ser uma pessoa ou outro sistema operacional. Os casos de uso são representados por um eclipse (ícone) com o nome de casos de uso. Os relacionamentos ajudam a descrever casos de uso, por exemplo. Associação: Define uma funcionalidade do sistema do ponto de vista do usuário.

Um relacionamento *Extend* de um caso de uso de um ator Y para um caso de uso de um ator X indica que o caso de uso Y pode ser acrescentado para descrever o comportamento de X (não é essencial). A extensão então é inserida em um ponto de extensão de caso de uso X.

Ponto de extensão em um campo de uso é uma indicação de que outros casos de uso poderão ser adicionados a ele. Quando o caso de uso for invocado ele verificará

se suas extensões devem ou não serem invocadas.

Pela evolução da UML ficou a cargo da OMG (Grupo de Gerenciamento de Objeto), seu órgão aprovador (FOWLER, 2016). Trata-se de uma sociedade aberta, sem fins lucrativos, que mantém as especificações para a indústria da computação (BELL, 2016).

Não é uma linguagem de programação e sim uma linguagem visual. Prevendo diagramas, necessidades físicas, em questão a equipamentos e usuários criando interface gráfica visual para melhor desenvolver um software e demonstrar para terceiros a funcionalidade através de diagramas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Porcentagem de entrevistados que gostariam de ter acesso ao site foi de 96,72%, a pergunta realizada foi: Acredita que um site onde todos teriam acesso, e qualquer um poderia postar anúncios, animais perdidos, denuncias, e/ou produtos para venda, seria viável?

Após a verificação *in loco* da aceitação da comunidade local, iniciou a construção da plataforma digital.

O primeiro passo foi a definição do nome, em uma pesquisa online verificou-se o nome "VetInfo" como não havia nenhum registro desta hospedagem realizou-se o registro do nome de domínio, via site: https://registro.br/dominio/. O domínio "vetinfo.com.br" já está locado e registrado para este projeto, verificado no site: https://registro.br/busca-dominio/?fqdn=VetInfo.

Após a definição e registro do domínio, foi realizado a confecção do logo deste site, verificado na Figura 7.

Figura 7. Logo do site VetInfo. Arte: "FreeLogoServices.com™".

Com a criação e registro do domínio iniciou a sintaxe do HTML, que nada mais é de conjunto de tags responsáveis pela marcação do conteúdo de uma página no navegador. No código foi adicionado vários tags, elementos escritos utilizando a sintaxe <nomedatag>. Diversas tags serão disponibilizadas pela linguagem HTML e cada uma possui uma funcionalidade específica, para este site desde o cadastro de proprietários de animais a de lojas e Petshops. Já é possível observar online o site hospedado e em construção no endereço: http://www.vetinfo.com.br/, Figura 8.

Assim como o HTML, o CSS também já foi trabalhado na página

online. O CSS não é uma linguagem de programação nem de marcação, mas sim uma linguagem de folha de estilos. Ou seja, significa que o CSS permite aplicar estilos seletivamente a elementos em documentos HTML.

Figura 8. Imagem gerada via "print screen" (captura de imagem) da página em HTML do site VetInfo. Site: http://www.vetinfo.com.br/.

Por exemplo, na Figura 8 podemos observar a implantação do logo VetInfo ao website, tornado importante o trabalho de melhora o layout do site.

O último passo está em desenvolvimento, o site está em programação para efetivar comunicação entre os atores, tanto proprietários como empresas e acessibilidade de outras pessoas para utilização do mesmo.

CONCLUSÃO

O software na versão final será disponibilizado aos usuários onde poderão testar em um ambiente externo, como acesso a promoções de lojas ou postar vendas, achados e perdidos, além de poder confirmar datas de campanhas e se as vacinações estão em dia. Todo design buscará entretenimento e acessibilidade a todos, tendo assim um fácil acesso sem esquecer a sua utilidade..

REFERÊNCIAS

FOWLER, M. **UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language.** 3rd Edition. Addison-Wesley Professional, Boston, Massachusetts, EUA 208 p. 2016.

BELL, D. **Fundamentos básicos de UML: O diagrama de classes. Uma introdução aos diagramas de estrutura em UML 2**. 2016. Disponível em: https://www.ibm.com/developer works/br/rational/library/content/RationalEdge/sep04/bell/bell-pdf. pdf> Acesso em 25 de abril de 2018.

ECOVALE – A MOEDA AMBIENTAL DE PONTALINDA – SP

Alessandro Nunes Ferreira[1], Adriana Sanches Borges[2*], Paulo Roberto Silva[3], Monalisa Verginia Felicio Ferreira[4*], Renata Danielle Cardoso Delazari[5*]

[1]Engenheiro Agrônomo da CDRS, alessandro.ferreira@cati.sp.gov.br
[2]Engenheira Ambiental na Bunge, adriana.borges@unesp.br
[3]Graduando em Ciências Biológicas pela da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", FEIS, UNESP Ilha Solteira, paulorobertosilva1997@gmail.com
[4]Engenheira Agrônoma da CDRS, monalisa.ferreira@unesp.br
[5] Engenheira Agrônoma da Prefeitura de Guarani d'Oeste, rdc.delazari@unesp.br
*Mestranda no Programa de Pós-Graduação ProfÁgua da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", FEIS, UNESP Ilha Solteira.

Resumo: A coleta seletiva consiste na efetivação de alternativas viáveis para a resolução da problemática de resíduos sólidos nos municípios. Deste modo, medidas de educação ambiental devem ser implementadas com a finalidade de disseminar a importância dos programas, estimulando a população em participar das campanhas. Com este objetivo, foi criado no município de Pontalinda – SP, o Projeto ECOVALE, que consiste na troca simbólica de materiais recicláveis por dinheiro, para aquisição de outras mercadorias. Desde o início do projeto mais de 150.000 garrafas PET foram reutilizadas e recolhidas cerca de 1.000 litros de óleo de cozinha usado. Este resultado demonstra que a recompensa financeira para a população, através do ECOVALE, fortaleceu a ação de educação ambiental, e o sucesso na implantação da coleta seletiva, que deve ser permanente.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Reciclagem, Resíduos Sólidos.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

O atual modelo de desenvolvimento, baseado em bens de consumo, vem se tornando cada dia mais um problema ambiental, devido à geração de grandes quantidades de resíduos. Segundo Souza (2011), a capacidade dos aterros, mesmo os que foram corretamente projetados e executados, estão com sua capacidade próxima do limite, devido à alta taxa de crescimento da geração de resíduos por parte da população.

Uma alternativa para prolongar a vida útil dos aterros está na coleta seletiva dos materiais, que são destinados à reciclagem. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), reciclagem é um conjunto de técnicas de reaproveitamento de materiais descartados, reintroduzindo-os no ciclo produtivo (BRASIL, 2019).

Um projeto coleta seletiva consiste fundamentalmente, na efetivação de alternativas viáveis para a resolução da problemática de resíduos sólidos no município, através de abordagens de educação socioambiental pelo processo de conscientização, sensibilização e participação da população nas atividades.

Assim, visando estimular a adoção por parte da população da prática da coleta seletiva, medidas de educação ambiental devem ser implementadas com a finalidade de disseminar a importância dos programas de coleta seletiva para aumentar os índices de reciclagem e diminuir a quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários.

Nesse sentido, torna-se importante a realização de projetos nas escolas do município visando à conscientização, aprendizado sobre a destinação do lixo e formas de reciclagem, e com o objetivo de estimular a realização da coleta seletiva no município de Pontalinda – SP.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no município de Pontalinda, com a utilização da educação ambiental como ferramenta para execução de trabalhos e projetos visando à implantação da coleta seletiva na comunidade.

Com base no Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), estratégia utilizada desde o final da década de 1990 para recompensar os serviços ambientais prestados por agricultores, baseando-se na lei 12.512/11, que instituiu o Bolsa Verde, um programa que beneficia famílias de baixa renda para manutenção da vegetação da propriedade.

Para o PSA funcionar contou-se com provedores, compradores, ONGs, empresas privadas, poder público, pessoas físicas, etc.

Com esta proposta foi criada a moeda ambiental (ECO-VALE) para desenvolver projetos e ações para o meio ambiente. Estes foram iniciados na rede de ensino

municipal, estendendo-se para comunidade local, tanto na zona rural como urbana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira ação foi à escolha do nome da moeda e do mascote do

projeto (Figura 1).

Figura 1 – Mascote "Latalindo"

Para chamar a atenção das crianças, foi realizado um trabalho com tiras de quadrinhos, com os alunos de 8 a 10 anos da escola do município. Neste formato de atividade, as crianças escolheram por meio de uma gincana as

atividades sugeridas (Figura 2).

Figura 2 – Tira de Sugestões de Atividades

Os ganhadores foram anunciados na presença dos participantes e a premiação valorizou o aluno e sua família, pois o vitorioso levou um almoço familiar. Vários brindes também foram sorteados.

O ECOVALE consiste em uma moeda, que corresponde ao valor de R$0,50 e que pode ser trocada por mercadorias no comércio local. Os recursos para a realização do projeto são obtidos por meio de doações e venda dos materiais recicláveis arrecadados.

Posteriormente outras ações ambientais foram inseridas no projeto, tendo os valores conforme a Tabela 1.

Com a boa aceitação do projeto entre a população, novas ações foram implementadas, seguindo o mesmo perfil, como o projeto Hortas Domésticas, onde moradores cadastrados em programas sociais podem realizar a troca de óleo de cozinha usado ou garrafas PET por sementes de olerícolas

.Desde o início do projeto mais de 150.000 garrafas PET foram reutilizadas, tanto para a realização da decoração natalina do município como para a produção de mudas no viveiro municipal.

Também foram recolhidos cerca de 1.000 litros de óleo de cozinha usado, e destinados a uma empresa para a produção de biocombustíveis

Tabela 1- Valores atribuídos às ações ambientais

Ação Ambiental	ECOVALE
Troca de 20 garrafas PET	1
Troca de 1L de Óleo de cozinha usado	1
Plantio de uma árvore na zona urbana	4
Troca de 20 latinhas de alumínio	1

Em análise ainda se encontra o projeto "Adote Uma Nascente", onde o produtor rural, com o apoio de um "padrinho", preservará a Área de Preservação Permanente (APP) de sua propriedade, com construção de cercas e o plantio de mudas.

CONCLUSÃO

Uma das razões do êxito e continuidade dos projetos foram à interação da comunidade local nas ações desenvolvidas, não se restringindo apenas ao ambiente escolar, como geralmente acontece. A geração de recompensa financeira para a população também fortaleceu a ação de educação ambiental, sendo que no ano 2017 foi implantada a Colete Seletiva Municipal.

As atividades de educação ambiental devem ser contínuas, e as demandas observadas durante esse processo , trabalhadas de forma a garantir a motivação da comunidade para ações ambientais.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico.

REFERÊNCIAS

SOUZA, J. C.,2011. Reciclagem e sustentabilidade ambiental: a importância dos processos logísticos. **Revista Transportes**. Disponível em <https://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/484/370> Acesso: 17 Jul. 2019.

BRASIL, 2019. **Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em <http://www.mma.gov.br/informma/item/7656-reciclagem> Acesso: 17 Jul. 2019.

AVALIAÇÃO DA PRESENÇA E CONCENTRAÇÃO DE *Escherichia coli* NA ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO JOSÉ DOS DOURADOS - SP

Ana Luiza Bíscaro Buosi [1]***, Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro***[2]

[1]Universidade Brasil / Graduanda em Medicina Veterinária, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
anabuosii@gmail.com*

Resumo: Objetivou-se avaliar a presença e concentração de *Escherichia coli* na água da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados – SP. Foram avaliados 6 pontos de monitoramento na bacia. Os dados avaliados foram obtidos por meio dos Relatórios de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), referente ao monitoramento do 1 semestre de 2016. Constatou-se que 83,33% das amostras de água da bacia hidrográfica estavam de acordo com o limite estabelecido na legislação para corpos d´água de classe 2 (1000 UFC/100 ml). A maior concentração de *E. coli* (8300 UFC/100 ml) foi registrada no ponto localizado à jusante da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Monte Aprazível - SP.

Palavras-chave: Bactérias. Coliformes. Corpos d´água. Recursos hídricos.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

As atividades antrópicas podem alterar a qualidade dos recursos hídricos por meio de fontes de poluição pontual e difusa nas bacias hidrográficas (SOUZA; GASTALDINI; ARAÚJO, 2015). A poluição das águas caracteriza-se por todas as alterações nas suas características físicas, químicas ou microbiológicas, que causem prejuízos à vida aquática ou às atividades humanas (BRAGA et al., 2005).

As características microbiológicas possibilitam identificar danos mais significativos da poluição biológica por microrganismos provenientes do metabolismo de animais homeotérmicos (VON SPERLING, 2005). Os coliformes são um grupo de bactérias Gram-negativas originárias do trato gastrintestinal de seres humanos e de animais homeotérmicos (SIQUEIRA; OKURA, 2005). Esses microrganismos são indicadores de poluição por esgoto doméstico, sendo a *Escherichia coli* uma das bactérias eliminadas em maior quantidade nas fezes dos humanos e dos animais (SILVA; ARAÚJO, 2017).

Objetivou-se avaliar a presença e concentração de *Escherichia coli* na água da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados – SP.

MATERIAL E MÉTODOS

A avaliação da presença e concentração de *Escherichia coli* na água da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados – SP foi realizada com base nos dados obtidos por meio da Rede Básica integrada de monitoramento da Agência Nacional das Águas (ANA) /Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), que fornece um diagnóstico dos recursos hídricos. Esses dados foram retirados dos Relatórios de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo da CETESB, referente ao monitoramento realizado no primeiro semestre de 2016 (CETESB, 2017).

Foram utilizados seis pontos georreferenciados na Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados - SP, sendo eles identificados: P1 (20°17’48’’ S 50°55’28’’ W), P2 (20°33’11’’ S 50°00’40’’ W), P3 (20°25’58’’ S 51°15’28’’ W), P4 (20°22’35’’ S 51°22’30’’ W), P5 (20°30’31’’ S 50°31’08’’ W) e P6 (20°43’02’’S 49°46’00’’ W).

O P1 encontra-se no Braço do Ribeirão da Ponte Pensa, localizado na Ponte na Rodovia dos Barrageiros, Três Fronteiras - SP. O P2 encontra-se Braço do Rio São José dos Dourados, localizado na Ponte da vicinal Suzanápolis /Pereira Barreto, na divisa de município em Suzanápolis - SP. O P3 está no Braço do Rio São José dos Dourados, localizado na Ponte na Rodovia dos Barrageiros entre os municípios de Ilha Solteira/Três Fronteiras. O P4 está localizado no Reservatório de Ilha Solteira. O P5

encontra-se no Rio São José dos Dourados, localizado na Ponte da Rodovia SP-463, no trecho que liga Araçatuba a Jales - General Salgado – SP. O P6 encontra-se no Rio São José dos Dourados, à jusante da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Monte Aprazível - SP.

A análise de *E. coli* baseia-se na técnica de membrana filtrante para a quantificação de coliformes termotolerantes de acordo com os procedimentos do manual da APHA (1998) que é utilizada pela CETESB.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pontos amostrais da Bacia Hidrográfica de São José dos Dourados estão enquadrados como corpos d´água de classe 2. Conforme a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 357 de 2005 (CONAMA, 2005), os corpos hídricos de classe 2 podem ser destinados ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho), à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e à atividade de pesca.

O limite permitido para *E. coli* em águas doces de classe 2 é de 1000 UFC/100 ml (CONAMA, 2005). Durante os seis meses avaliados, constatou-se que 83,33% das amostras de água da bacia hidrográfica estavam de acordo com o limite estabelecido para classe 2 (Tabela 1).

Tabela 1- Concentração de *Escherichia coli*, em UFC/ 100mL, na água da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados - SP, no primeiro semestre do ano de 2016.

Mês	Pontos de Monitoramento					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Jan						8300*
Fev	8	5	8	<1	1300*	
Mar						500
Abr	<1	47	31	<1	1360*	
Mai						560
Jun	2	4	<1	<1	164	

P1: Braço do Ribeirão da Ponte Pensa, Três Fronteiras - SP. P2: Braço do Rio São José dos Dourados, na Ponte na vicinal Suzanápolis /Pereira Barreto. P3: Braço do Rio São José dos Dourados entre os municípios de Ilha Solteira/Três Fronteiras. P4: Reservatório de Ilha Solteira– SP. P5: Rio São José dos Dourados em General Salgado – SP. P6: Rio São José dos Dourados, localizado à jusante da Estação de Tratamento de Esgoto de Monte Aprazível - SP.

*Não atendimento aos padrões de qualidade da Resolução CONAMA n nº357/2005.
Fonte: Adaptado de CETESB (2017).

Concentrações de *E. coli* acima do estabelecido são indicadores de contaminação fecal, que podem causar diversas doenças entéricas como diarreias, colites, além de distúrbios alimentares em seres humanos.

No ponto de coleta localizado no munícipio de General Salgado (P5), nos meses de fevereiro e abril, a concentração de *E. coli* apresentou-se acima dos valores

permitidos. Essa divergência nesses meses pode estar associada à pluviosidade, pois são meses com chuvas mais frequentes elevando o escoamento superficial, carreamento de fezes de animais e transporte de sedimentos, fatores esses que alteram a concentração de bactérias na água.

No mês de janeiro, no ponto de monitoramento do munícipio de Monte Aprazível (P6) também foi observado o aumento da concentração de *E. coli* ultrapassando o limite máximo permitido. Essa desconformidade pode ter sido ocasionada devido à localização desse ponto à jusante da ETE.

CONCLUSÃO

As concentrações de *E. coli* em 2 pontos da bacia acima do valor estabelecido para águas doces de classe 2 é preocupante, visto que essa condição indica que a água está imprópria para consumo humano, banho, aquicultura e atividades de pesca que são muito comuns na região.

REFERÊNCIAS

APHA. 1998. **Standard Methods for the examination of water and wastewaters**, 20th edition, American Public Health Association, Washington.

BRAGA, B. et al. **Introdução a engenharia ambiental:** o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 336 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB . **Relatório qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo**: parte 1: águas doces 2016. São Paulo, 2017.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19 mai. 2005. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf. Acesso em: 15 abr. 2019.

SILVA, M. A.; ARAÚJO, R. R. Análise temporal da qualidade da água no córrego limoeiro e no rio Pirapozinho no Estado de São Paulo-Brasil. **Formação**, [S. l.], v. 1, n. 24, 2017.

SIQUEIRA, K. B.; OKURA, M. H. Enumeração de coliformes totais, *Escherichia coli* e *Cryptosporidium* spp em água de abastecimento e de minas de Uberaba, MG. **FAZU em Revista**, n.2, p.79-87, 2005. Disponível em http://www.fazu.br/ojs/index.php/fazuemrevista/article/view/142/136. Acesso em: 24 br. 2019.

SOUZA, M. M.; GASTALDINI, M. C. C.; ARAÚJO, R. K. Probabilidade de atendimento aos padrões de qualidade da água no Rio Vacacaí - Mirim, Santa Maria - RS. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, [S. l.], v. 20, n. 4, p. 1076 - 1083, 2015.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. Desa - UFMG, 1996. 243 p. v. 1.

UTILIZAÇÃO DO CLOPROSTENOL SÓDICO (PGF2 α) NA REDUÇÃO DO PUERPÉRIO EM VACAS DE CORTE SUBMETIDOS À MONTA NATURAL

Anderson Silva Fraga*[1]*, Beatrice Ingrid Macente[2], Gilraner Dias Teodoro[1], Julia Beatriz P. de Oliveira[1], Ligia Gabriela Correia[1], Cleber Fernando M. Mansano[2]

[1]Universidade Brasil / Discente do curso de Medicina Veterinária, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.

[2]Universidade Brasil / Docente do curso de Medicina Veterinária, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil. ander.fraga@hotmail.com*

Resumo: A utilização de análogos da prostaglandina pode acelerar a involução uterina e, por consequência, diminuir o intervalo entre partos. Sendo assim, este estudo tem por objetivo avaliar o efeito da aplicação do cloprostenol sódico (análogo sintético da PGF2α), no puerpério, sobre o mecanismo de involução uterina pós-parto de vacas nelore, por meio da avaliação da velocidade de involução uterina. No estudo foram utilizadas 18 fêmeas bovinas multíparas dividas em 3 grupos com seis animais por grupo. O primeiro grupo (G1) será o controle e não receberá aplicações do análogo de prostaglandina (cloprostenol sódico). O segundo grupo (G2) receberá uma aplicação de cloprostenol sódico até 72h após o parto. O terceiro grupo (G3) receberá duas aplicações de cloprostenol sódico sendo a primeira até 72h após o parto e a segunda até 72h depois da primeira aplicação de closprotenol. A aplicação de cloprostenol sódico no pós-parto de vacas de corte não interferiu na saúde uterina e não aumentaram a quantidade de células inflamatórias no útero, fato que pode ser encontrado com a utilização deste fármaco.

Palavras-chave: Involução uterina, prostaglandina, saúde uterina, vaginoscopia

Eixo Temático: Agropecuária sustentável

INTRODUÇÃO

Após o parto inicia-se o puerpério, período que vai do parto até o estro com uma nova gestação, sendo dividido em três fases. Primeira fase denominada de puerpério recente, onde neste período inicial ocorre a maior parte da involução uterina e, nessa fase, a hipófise passa a ser sensível ao GnRH (Hormônio liberador de gonadotrofina) entre o 7º e 14º dia pós-parto. O final do puerpério ocorre por volta do 10º dia após o parto, sendo seu término sinalizado pela interrupção da eliminação dos lóquios. Segunda fase denominada de puerpério clínico, fase que se estende até aproximadamente 21 dias pós-parto, sendo que ao final dessa fase ocorre a completa involução uterina, onde o útero retoma as condições de órgão não gestante (GRUNERT et al., 2005).

Alguns pesquisadores observaram uma correlação entre a involução uterina e o retorno da atividade ovariana pós-parto, ou seja, o retardo na involução uterina pode atrasar o início de uma nova atividade funcional nos ovários, aumentando o tempo do primeiro cio pós-parto (ZANCHET, 2005).

Após o parto a liberação de prostaglandina F2α (PGF2α) intensifica o processo de involução (KINDAHL et al., 1999). O conhecimento da ação e eficácia das prostaglandinas no processo de involução uterina tem levado os pesquisadores a

desenvolver protocolos para utilização dos seus análogos no pós-parto, objetivando aceleração da involução uterina, inicialmente em animais onde este processo estava atrasado devido a algum distúrbio seja ela de manejo, nutricional ou sanitário (FERNANDES et al., 2002).

Objetivou-se com este estudo avaliar o efeito da aplicação do cloprostenol sódico (análogo sintético da PGF2α), no puerpério, sobre o mecanismo de involução uterina pós-parto.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma fazenda localizada no município de Santana da Ponte Pensa, interior do estado de São Paulo. As análises laboratoriais serão realizadas no Hospital Veterinário da Universidade Brasil, campus Fernandópolis/SP. No estudo foram utilizadas 18 fêmeas bovinas multíparas dividas em 3 grupos (tratamentos) com seis animais por grupo (cada animal será considerado uma

repetição). O primeiro grupo (G1) será o controle e não receberá aplicações do análogo de prostaglandina (cloprostenol sódico). O segundo grupo (G2) receberá uma aplicação de cloprostenol sódico até 72h após o parto. O terceiro grupo (G3) receberá duas aplicações de cloprostenol sódico sendo a primeira até 72h após o parto e a segunda até 72h depois da primeira aplicação de closprotenol.

Todos os animais foram analisados por ultrassonografia no 21ª dia pós-parto, onde foram avaliados os seguintes quesitos: tamanho dos cornos uterinos; conteúdo presente no interior do útero e espessura da parede uterina. Amostras de citologia vaginal foram colhidas no 21ª dia pós-parto utilizando-se escova ginecológica humana acoplada a um mandril metálico e com o auxílio do espéculo vaginal, imediatamente após a antissepsia da região perineal. Do material colhido foram confeccionados esfregaços em lâminas histológicas, fixados com álcool metílico e corados com solução panótico rápido. Para a realização da vaginoscopia, primeiramente foi realizado a higienização perineal, e após foi realizado a leitura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o experimento até a realização do exame ginecológico das fêmeas aos 21 dias, não foram observadas quaisquer reações indesejáveis que pudessem ser relacionadas à aplicação da prostaglandina, como sialorréia, dispnéia ou sudorese. Os animais utilizados apresentavam escore corporal (ECC) entre 3 e 3,5 e um peso uniforme desta forma não foram encontradas diferenças significativas entre as médias do ECC e Peso Corporal dos três grupos no momento do parto e no período pós-parto. Alguns estudos com ECC e peso corporal ideal para determinada fase tem sido apontado como importantes fatores que influenciam diretamente o desempenho reprodutivo em bovinos (FERNANDES et al., 2002).

Na avaliação de citologia endometrial observamos maior quantidade de células polimorfonucleares no grupo 2 que receberam uma dose cloprostenol sódico, no entanto não foi detectado diferença estatística ($P<0,05$) entre os grupos do estudo, sendo os mesmos classificados com nível médio de inflamação uterina, um valor tolerável devido

a proximidade do parto. As células polimorfonucleares (PMNs) são o tipo de células inflamatórias predominantes nos acúmulos de fluido intrauterino. A determinação de sua proporção/quantidade relativa em relação as células epiteliais da mucosa vaginal mostraram-se importante para a avaliação do desempenho reprodutivo de vacas (Gilbert et al., 2005). Ahmadi et al. (2005), verificou que a quantidade de neutrófilos encontrados na mucosa e no fluido uterino de animais normais é muito pequena em relação àqueles com endometrite, indicando que o método citológico é verdadeiramente útil para diagnosticar a endometrite clínica e a subclínica em rebanhos bovinos.

Na avaliação quanto ao grau de inflamação pela vaginoscopia não foi observada diferença estatística entre os grupos do estudo, no entanto é possível observar que o grupo 1 apresentou uma saúde uterina maior com uma média final de 95,83%. Os achados observados pela vaginoscopia podem ser influenciados pela severidade da infecção, por contração miometrial, mecanismos de limpeza uterina, conformação perineal, condição do escore corporal, mudanças posturais e exercício (Mansano et al., 2013). Além dos fatores citado anteriormente o aumento da produção de muco cervical e contração miometrial durante o estro podem aumentar a probabilidade de ocorrência de descarga externa ou na vagina anterior (LeBlanc et al., 2002).

CONCLUSÃO

A aplicação de uma (72 horas) ou duas aplicações (72 horas e 144 horas) de cloprostenol sódico no pós-parto das vacas de corte, não aumentaram a velocidade do processo de involução uterina, na avaliação pela espessura do corno uterino. A aplicação de cloprostenol sódico no pós-parto de vacas de corte não interferiu na saúde uterina e não aumentaram a quantidade de células inflamatórias no útero, fato que pode ser encontrado com a utilização deste fármaco.

REFERÊNCIAS

AHMADI M.R. et al. The comparative evaluation of uterine mucosa cytology with endometrial histopathology in cows. **Comparative Clinical Pathology**, v.14, p.90-94, 2005.

FERNANDES, C.A.C. et al. Efeito do cloprostenol sódico no pós-parto de vacas leiteiras sobre o retorno da atividade reprodutiva. **A Hora Veterinária**, v.22, n.126, 2002.

FERNANDES, C.A.C. et al. Melhoria da eficiência reprodutiva em gado de corte com a aplicação de cloprostenol sódico no pós-parto. **A Hora Veterinária**, v.24, n.142, 2004.

GILBERT, R.O. et al. Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows. **Theriogenology**, v.64, p.1879-1888, 2005.

Grunert, E.; Birgel, H.E.; Vale, W.G. **Patologia e clinica da reprodução dos animais mamíferos domésticos – ginecologia**. São Paulo: Livraria Varela, 2005.

LEBLANC S. J. et al. DEFINING AND DIAGNOSING postpartum clinical endometritis and its impact on reproductive performance in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.85, p.2223-2236, 2002.

MANSANO, C.F.M. et al. Efeito de dois protocolos para sincronização do estro em fêmeas bovinas sobre a taxa de prenhez ao primeiro serviço. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.37, n.3, p.278-284, 2013.

ZANCHET, E. Efeito de duas injeções de prostaglandina F2α após o parto na performance reprodutiva de vacas leiteiras e eficiência reprodutiva entre raças Holandesa e Jersey. **A Hora Veterinária**, v.24, n.143, 2005.

O LICENCIAMENTO AMBIENTAL NA AQUICULTURA: O EQUILÍBRIO ENTRE A PROTEÇÃO AMBIENTAL E A ATIVIDADE DO AQUICULTOR

***Antonelli A.M.B. Secanho*[1]*, *Larissa B. B. G. P. Secanho*[2]*, *Cleber Fernando Menegasso Mansano*[1]**

[1]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
antonelli83@gmail.com*; larissasecanho@gmail.com[2]*

Resumo: O trabalho em questão visa abordar o tema do licenciamento ambiental na aquicultura: o equilíbrio entre a proteção ambiental e a atividade do aquicultor, sob o viés das garantias constitucionais do direito intergeracional ao meio ambiente ecologicamente equilibrado; do livre exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão e na valorização do trabalho humano, como forma de assegurar a existência digna do aquicultor, conforme os ditames da justiça social, de modo a conciliar estas garantias que limitam as atividades potencialmente poluidoras, com a necessidade socioeconômica dos aquicultores para a subsistência familiar.

Palavras-chave: Legislação ambiental, outorga aquicultura, procedimentos para registro de aquicultor.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

Em apertada síntese, entende-se por Aquicultura a ciência que estuda técnicas de cultivo não só de peixes, mas também de crustáceos (como o camarão, a lagosta), de moluscos (como o polvo e a lula), de anfíbios, de algas e de outros organismos que vivem em ambientes aquáticos com potencial produtivo (EMBRAPA, 2019)

Nesse passo, para que possam desenvolver suas atividades, os aquicultores costumam valer-se, basicamente, de dois métodos bastante usuais: o tanque-rede e o tanque escavado. Os primeiros traduzem-se como verdadeiras gaiolas, que são inseridas e mantidas no curso de um rio, ou seja, são alocados em águas da União; enquanto os segundos constituem-se como um reservatório artificial, escavado no solo - parte integrante de uma propriedade particular.

Desta feita, há que se destacar que a ação do homem – seja para inserir as gaiolas nos rios, seja para criar um reservatório artificial em solo – certamente repercute no meio ambiente, alterando o equilíbrio ecológico ali existente e provocando a incidência das previsões normativas a respeito, tais como a Lei 6.938/81, a Lei de Ação Civil Pública, o novo Código Florestal e as Resoluções do CONAMA, por exemplo.

Nestes termos, propõe-se a pesquisa bibliográfica sobre a legislação pátria ambiental, a atividade do aquicultor e a participação dos órgãos estatais, como as Secretarias do Meio Ambiente; a Agência Nacional de Águas (ANA), o Ibama e a Marinha, notadamente quanto ao procedimento de licenciamento ambiental e à expedição das correlatas licenças ambientais (prévia, instalação e operação) relativas à aquicultura.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa bibliográfica compreenderá o estudo conjugado da legislação base sobre o tema: artigo 5º, inciso XIII, combinado com o artigo 170, *caput* e incisos e com o artigo 225, *caput* e parágrafos, todos da Constituição Federal de 1988.

Ato contínuo, a pesquisa seguirá com as Leis 6.938/91 (Instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente); 7.347/85 (Lei da Ação Civil Pública); 9.433/97 (Lei de Recursos Hídricos); 9.605/98 (Lei dos Crimes Ambientais); 9.985/2000 (Instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza) e, finalmente, a Lei 12.651/2012 (Código Florestal).

Também não se olvida das Resoluções Conama (v.g. RC 237/97) e do Decreto Estadual 62.243, que dispõe sobre as regras e procedimentos para o licenciamento ambiental da aquicultura, no Estado de São

Paulo, e dá providências correlatas.

Deste modo, todo este arcabouço jurídico demanda uma eficiente comparação entre as previsões normativas, a participação eficiente dos órgãos públicos e a realidade da aquicultura brasileira, com o escopo único de garantir a proteção ambiental – constitucionalmente assegurada – com a otimização da instalação e da produção do aquicultor, sem que este possa ser prejudicado pelos burocráticos procedimentos administrativos.

Quer-se com isto dizer que, em momento algum, defende-se a amenização da proteção ambiental. Em verdade, a pesquisa bibliográfica traz benefícios práticos, implicando em um resultado oposto: a maior proteção ambiental, uma vez que a finalidade das normas é atingida em sua totalidade; vale dizer, a garantia do desenvolvimento econômico passa a ser convergente com a integral proteção do meio ambiente (MACHADO, 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse passo, torna-se necessária a adequação da interpretação legislativa com a nova realidade brasileira, em que a produção de peixes cresceu exponencialmente, de modo a atingir 722.650 toneladas no ano de 2018. Não fosse suficiente, o país consolidou-se como o quarto maior produtor mundial de tilápia e, de acordo com o Censo Agropecuário em 2017, possuía quatrocentos e cinquenta e cinco mil estabelecimentos de aquicultura, sendo 57.074 deles somente no Estado de São Paulo (MEDEIROS, 2019).

Portanto, não há como negar que esta realidade não se coaduna com a burocratização dos procedimentos de licenciamento ambiental, tampouco com a frequente desídia dos agentes públicos envolvidos no processo (Figura 1).

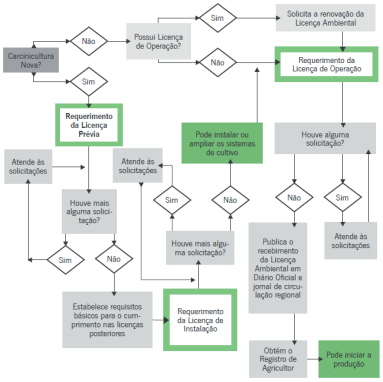


Figura 1. Fluxograma representativos do processo de licenciamento ambiental. Adaptado: (Ostrensky et al., 2017).

Ademais, os órgãos estatais responsáveis pelo licenciamento ambiental devem respeitar o princípio da eficiência da Administração Pública (artigo 37 da Constituição Federal), garantindo ao aquicultor rapidez e transparência na obtenção de licenças ambientais, tudo para proporcionar o crescimento e a lucratividade do pequeno aquicultor (sobretudo), sem,

contanto, prejudicar o meio ambiente (BIM, 2018).

Como é sabido, a burocracia do procedimento de licenciamento ambiental traz inúmeros prejuízos ao aquicultor, haja vista que a demora na obtenção das licenças ambientais impacta, negativamente, na produção do aquicultor brasileiro.

Portanto, notadamente quanto ao pequeno aquicultor, é imperioso que o Estado brasileiro estimule a produção, sem que a fiscalização ambiental prejudique a atividade por aquela desenvolvida.

Com efeito, a proteção ambiental não pode implicar em burocratização de procedimentos e expedição de licenças, mas sim em proteção eficiente (MACHADO, 2018).

CONCLUSÃO

O licenciamento ambiental, quando exigido por lei, não é um fim em si mesmo: deve conciliar o desenvolvimento econômico com o uso dos recursos naturais. Desta forma, para alcançar uma saída ambiental economicamente viável para os aquicultores. Em outras palavras, a estratégia *win win*, comumente utilizada para grandes empresas, poderia ser um paradigma em suas duas vertentes: os pequenos produtores/artesanais e as grandes empresas do setor, de modo que o licenciamento ambiental não prejudique a produção do aquicultor brasileiro, mas sim assegure maior eficiência possível, sem prejudicar o direito intergeracional de garantia ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

REFERÊNCIAS

BIM, E. F. **Licenciamento Ambiental**. 4ª ed., Belo Horizonte: Fórum, 2018. 553p.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – (Embrapa), 2019. **Pesca e Aquicultura**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/contan do-ciencia/pesca-e-aquicultura/-/asset_publisher/pzk4tXFfiHGh/content/o-que-e-aquicultura-/1355746?inheritRedirect=false>. Acesso em 18 jul. 2019.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 26ª Edição. Ed. Juspodivum, 2018. 1432p.

MEDEIROS, F. **Anuário da associação brasileira da piscicultura - Peixe BR**. São Paulo: Associação Brasileira da Piscicultura, 2019. 148p.

OSTRENSKY, A. et al. **A produção integrada na carcinicultura brasileira: princípios e práticas para se cultivar camarões marinhos de forma mais racional e eficiente**. Curitiba, Instituto GIA, 2017.

SÃO PAULO. **Decreto 62.243, de 1º de novembro de 2016**. Dispõe sobre as regras e procedimentos para o licenciamento ambiental da aquicultura, no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Disponível em < https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2016/decreto-62243-01.11.2016.html>. Acesso em 21 jul. 2019.

PRODUTIVIDADE DE AÇÚCARES DE CANA IRRIGADA POR ASPERSÃO NO NOROESTE PAULISTA

Arieli Martinez Geromini [1]*, Beatriz Palma[1], Sérgio Túlio Pereira Machado[2], Luiz Sergio Vanzela[1,2]

[1]Universidade Brasil / Graduação em Agronomia, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis.
arimartinez.geromini@hotmail.com

Resumo: O objetivo neste trabalho foi avaliar a produtividade de de açúcares de cultivares cana com o uso da irrigação por aspersão em diferentes cultivares no município de Fernandópolis, Noroeste Paulista. Pelos resultados concluiu-se que, a lâmina ideal para todas as cultivares, visando a produtividade de açúcares, foi de 1.152 mm, proporcionando incrementos variando de 24,8% (= 4,7 t ha^{-1}) a 34,3% (= 6,08 t ha^{-1}). Diante dos resultados pode-se afirmar que a irrigação por aspersão é uma ótima alternativa para incrementar a produtividade de açúcares de cana na região Noroeste Paulista.

Palavras-chave: ATR, manejo da irrigação, *Saccharum spp*

Eixo Temático: Agropecuária sustentável

INTRODUÇÃO

O açúcar de cana é um dos produtos agrícolas mais importantes para a economia brasileira, sendo o país um dos maiores exportadores do mundo. Dentre os fatores associados as baixas produtividades no Noroeste Paulista, podem-se citar as características edafoclimáticas, dentre as quais, a distribuição irregular da precipitação ao longo do ano é a principal (LIMA et al.; 2009).

Com relação ao uso da irrigação na cultura da cana-de-açúcar, Gava et al. (2009), ao avaliarem a produtividade de cultivares de cana-de-açúcar sob condições de sequeiro e irrigação por gotejamento na região Centro-Oeste do Brasil, observaram incremento médio de 23% na produção de açúcar.

Assim, considerando a possibilidade de incrementar a produtividade de açúcares de cana, o objetivo neste trabalho foi avaliar a produtividade de açúcares totais recuperáveis (ATR) de cana irrigada por aspersão no município de Fernandópolis, Noroeste Paulista.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de 2013 a 2017 na área experimental da Fazenda de Ensino e Pesquisa da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis, Noroeste Paulista, localizada entre as latitudes 20°17’34,40” e 20°17’36,19” Sul e longitudes 50°16’44,90” e 50°16’48,67” Oeste. O clima, segundo Koppen, é o Tropical úmido com inverno seco e ameno e verão quente e chuvoso, com precipitação média anual de 1.321 mm e 8 meses de déficits hídricos (LIMA et al., 2009) e em ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Abrúpticos, de textura arenosa/média. O delineamento experimental adotado foi em faixas no esquema fatorial 4 x 5 x 4, sendo os tratamentos principais constituídos por quatro níveis de reposição da necessidade de irrigação – NI (100, 86, 21% da NI e sequeiro), os tratamentos secundários por cinco cultivares de cana (CTC2, RB835486, RB855453, RB867515 e SP81-3250), os tratamentos terciários pelas safras (2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 e 2016/2017) e 3 repetições. A área experimental foi constituída de 60 parcelas de 4 linhas de 4 m de cana, resultando em dimensões finais de 6 x 4 m e área total de 1.440 m^2, em que as duas linhas centrais de cada parcela foram consideradas como úteis. O tratamento das cultivares de cana foi realizado por sorteio nas parcelas e plantio. Os tratamentos de irrigação foram configurados pelo percentual de água aplicada em cada faixa irrigada A, B, C e D, em relação à faixa A (Tabela 1).

Tabela 1. Teste de uniformidade para cada faixa de tratamento de irrigação e percentuais resultantes.

Parâmetro	Tratamentos de Irrigação			
	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D
I_a (mm h^{-1})	7,0	6,0	1,5	0
$\%I_a$	100	86	21	0
CUC (%)	60	61	14	-

Obs.: Ia (taxa de aplicação), %Ia (% de água aplicada em relação à faixa A), CUC (coeficiente de uniformidade de Christiansen).

A produtividade de ATR foi medida pela pesagem das duas linhas centrais (parcela útil), desprezando-se as bordaduras. Após as pesagens, foram retirados de cada parcela útil cerca de 10 kg de colmos, os quais foram enviados ao Laboratório de Análises Industriais da Alcoeste Bioenergia Fernandópolis S/A, em que foram analisadas as seguintes variáveis: pH, Brix, Pol, Pureza, Fibras, Pol corrigido, Açúcares redutores, Açúcar recuperável total e Açúcar total recuperável (ATR). Todas as colheitas foram manuais e as pesagens realizadas com balança de plataforma.

A significância isolada ou combinada dos fatores estudados (irrigação, cultivares e safras) foi determinada pela análise de variância. Quando verificada significância ($p<0,05$), o teste prosseguiu com a análise de regressão para o fator quantitativo (níveis de reposição da necessidade de irrigação) e com o teste Scott-Knott para os fatores qualitativos (cultivares de cana e safras).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos modelos obtidos nas safras (Tabela 2), em 2013/2014 a maior produtividade média de açúcares foi obtida na reposição de 100% da necessidade de irrigação (37,61 t ha^{-1}) sendo 37,3% maior que o sequeiro (27,39 t ha^{-1}), com lâmina de irrigação correspondente a 1.310 mm.

Tabela 2. Análise de regressão da produtividade de ATR (Y) em função da necessidade de irrigação (I) dentro do fator ano e cultivar.

Safra	Equação
2013/14	$Y=0,1022I+27,386$ ($r^2=0,6223$**)
2015/16	$Y=-0,0026I^2+0,297I+16,54$ ($r^2=0,9741$**)
2016/17	$Y=0,0374I+11,302$ ($r^2=0,8493$*)
Cultivar	**Equação**
CTC2	$Y=0,0604I+18,331$ ($r^2=0,8457$**)
RB835486	$Y=0,0501I+18,526$ ($r^2=0,6065$**)
RB855453	$Y=0,0608I+17,735$ ($r^2=0,8849$**)
RB867515	$Y=0,0725I+21,949$ ($r^2=0,9145$**)
SP813250	$Y=0,0469I+18,891$ ($r^2=0,4792$*)

OBS: Significativo ao nível de 5% (*) e de 1% (**).

Já na safra 2015/2016 a maior produtividade média foi com a reposição de 57,4% da necessidade de irrigação (25,1 t ha^{-1}), que corresponde a lâmina total média de 653 mm, resultando em

aumento de 51,6% em relação ao sequeiro. E na safra 2016/2017, também a reposição de 100% da necessidade de irrigação (15,04 t ha^{-1}) proporcionou aumento de 33,1% em relação ao sequeiro, com lâmina de irrigação correspondente a 1.310 mm.

Nas cultivares (Tabela 2), a maior produtividade média foi de 24,37 t ha^{-1} para a CTC2, 23,54 t ha^{-1} para a cultivar RB835486, 23,81 t ha^{-1} para a cultivar RB855453, 29,20 t ha^{-1} para a cultivar RB867515 e 23,58 t ha^{-1} para a cultivar SP813250, proporcionando incrementos de 33,0%, 27,0%, 34,3%, 33,1% e 24,8%, respectivamente, em relação ao sequeiro.

Os desempenhos de produtividade média de açúcares das cultivares nas safras estão apresentados na Tabela 3, em que na safra 2013/2014, as cultivares CTC2, RB867515 e SP813250 apresentaram produtividade média de 35,38 t ha^{-1}, sendo 23,7% superior aos das cultivares RB855453 e RB835486 (produtividade média de 28,60 t ha^{-1}).

Tabela 3. Comparação das produtividades médias de açúcares de cana das cultivares de cana nas safras estudadas.

Cultivar	Safra		
	2013/14**	2015/16**	2016/17
CTC2	36,2a	24,8a	16,6a
RB867515	35,7a	22,3a	14,0a
SP813250	34,2a	20,7a	13,1a
RB855453	30,2b	17,4b	11,7a
RB835486	27,0b	16,6b	10,7a

OBS: Médias seguidas de mesmas letras dentro da coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott nas significâncias de 5% (**) e 1% (**).

Na safra 2015/2016 as cultivares RB867515, RB835486 e RB855453 foram as de melhor desempenho da produtividade média (22,61 t ha^{-1}), com incremento de 32,9% em relação aos das cultivares CTC2 e SP813250 (17,02 t ha^{-1}). E na safra 2016/2017 não foram observadas diferenças significativas ($p>0,05$) entre as produtividades médias das cultivares.

CONCLUSÃO

Para todas as cultivares, a máxima produtividade de açúcares foi alcançada com a reposição de 100% da necessidade de irrigação, proporcionando incrementos de 33,0%, 27,0%, 34,3%, 33,1% e 24,8%, respectivamente, para as cultivares CTC2, RB835486, RB855453, RB867515 e SP813250, em relação ao sequeiro. A cultivar de melhor desempenho médio nas quatro safras foi a RB867515, que proporcionou incremento de 21,3% na produtividade de açúcares em relação as demais cultivares. Para a máxima produtividade de açúcares, em todas as cultivares estudadas, a lâmina média foi de 1.152 mm.

REFERÊNCIAS

GAVA, G; SILVA, M; SILVA, R; JERONIMO, E; CRUZ, J; KOLLN, O. Produtividade de três cultivares de cana – de – açúcar sob

manejos de sequeiros e irrigado por gotejamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 3, 2009.

LIMA, F. B. de; VANZELA, L. S.; MARINHO, M. A.; SANTOS, G. O. Balanço hídrico climatológico normal ponderado para o município de Fernandópolis - SP. **In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA**, Belo Horizonte, MG, 2009.

PRODUTIVIDADE DE BIOMASSA DE CANA-DE-AÇÚCAR IRRIGADA POR ASPERSÃO NO NOROESTE PAULISTA

Beatriz Palma[1]*,Arieli Martinez Geromini[1], Sérgio Túlio Pereira Machado[2], Luiz Sergio Vanzela[3]

[1]Universidade Brasil / Graduação em Agronomia, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis. beatriz.palma2016@hotmail.com*

Resumo: O objetivo neste trabalho foi avaliar a produtividade de biomassa de cana com o uso da irrigação por aspersão em diferentes cultivares no município de Fernandópolis, Noroeste Paulista. Pelos resultados concluiu-se que, dependendo da cultivar avaliada, as lâminas ideais de irrigação por aspersão variaram de 707 a 1.152 mm, resultando em incrementos variando de 21,2% (= 27,2 t ha^{-1}) a 55,7% (= 58,6 t ha^{-1}) na produtividade média de biomassa. Diante dos resultados pode-se afirmar que a irrigação por aspersão é uma ótima alternativa para incrementar a produtividade de biomassa de cana na região Noroeste Paulista.

Palavras-chave: bioenergia, manejo da irrigação, *Saccharum spp*

Eixo Temático: Agropecuária sustentável

INTRODUÇÃO

A região Noroeste Paulista se destaca, atualmente, como a maior produtora de cana-de-açúcar, sendo as regiões administrativas de São José do Rio Preto e Araçatuba, responsáveis por 27,4% do total cultivado no Estado (IEA, 2019). Entretanto, de acordo com o mesmo autor, a produtividade média nas referidas regiões foram de 78,1 e 74,1 t ha^{-1}, colocando-as, respectivamente, nas 8ª e 14ª posição no ranking de produtividade média do Estado de São Paulo. Dentre os fatores associados a essas baixas produtividades no Noroeste Paulista pode-se citar as características edafoclimáticas, dentre as quais, a distribuição irregular da precipitação ao longo do ano é a principal (LIMA et al., 2009). Assim, considerando a possibilidade de incrementar a produtividade da cultura com o uso da tecnologia da irrigação, o objetivo neste trabalho foi avaliar a produtividade de biomassa de cana irrigada por aspersão no município de Fernandópolis, Noroeste Paulista.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de 2013 a 2017 na área experimental da Fazenda de Ensino e Pesquisa da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis, Noroeste Paulista, localizada entre as latitudes 20°17’34,40” e 20°17’36,19” Sul e longitudes 50°16’44,90” e 50°16’48,67” Oeste. O clima, segundo Koppen, é o Tropical úmido com inverno seco e ameno e verão quente e chuvoso, com precipitação média anual de 1.321 mm e 8 meses de déficits hídricos (LIMA et al., 2009) e em Argissolo Vermelho Amarelo Abrúpticos, de textura arenosa/média. O delineamento experimental adotado foi em faixas no esquema fatorial 4 x 5 x 4, sendo os tratamentos principais constituídos por quatro níveis de reposição da necessidade de irrigação – NI (100, 86, 21% da NI e sequeiro), os tratamentos secundários por cinco cultivares de cana (CTC2, RB835486, RB855453, RB867515 e SP81-3250), os tratamentos terciários pelas safras (2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 e 2016/2017) e 3 repetições. A área experimental foi constituída de 60 parcelas de 4 linhas de 4 m de cana, resultando em dimensões finais de 6 x 4 m e área total de 1.440 m^2, em que as duas linhas centrais de cada parcela foram consideradas como úteis. O tratamento das cultivares de cana foi realizado por sorteio nas parcelas e plantio. Os tratamentos de irrigação foram configurados pelo percentual de água aplicada em cada faixa irrigada A, B, C e D, em relação à faixa A (Tabela 1).

Tabela 1. Teste de uniformidade para cada faixa de tratamento de irrigação e percentuais resultantes.

Parâmetro	Tratamentos de Irrigação			
	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D
I_a (mm h^{-1})	7,0	6,0	1,5	0
%I_a	100	86	21	0
CUC (%)	60	61	14	-

Obs.: Ia (taxa de aplicação), %Ia (% de água aplicada em relação à faixa A), CUC (coeficiente de uniformidade de Christiansen).

A produtividade de biomassa foi medida pela pesagem das duas linhas centrais (parcela útil), desprezando-se as bordaduras. Todas as colheitas foram manuais e as pesagens realizadas com balança de plataforma. A significância isolada ou combinada dos fatores estudados (irrigação, cultivares e safras) foi determinada pela análise de variância. Quando verificada significância ($p<0,05$), o teste prosseguiu com a análise de regressão para o fator quantitativo (níveis de reposição da necessidade de irrigação) e com o teste de Scott-Knott para os fatores qualitativos (cultivares de cana e safras).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos modelos obtidos nas safras (Tabela 2), as maiores produtividades médias de biomassa foram obtidas nas reposições de 100% da Necessidade de irrigação na safra 2013/2014 (lâmina de 1.310 mm), de 65,5% da NI na safra 2014/2015 (lâmina de 858 mm), de 55,5% na safra 2015/2016 (lâmina de 727 mm) e de 63,3% na safra 2016/2017 (lâmina de 829 mm).

Tabela 2. Análise de regressão da produtividade de biomassa de cana (Y) em função da necessidade de irrigação (I) dentro do fator ano e cultivar.

Safra	Equação
2013/14	$Y=0,7262I+163,72$ ($r^2=0,8868$**)
2014/15	$Y=-0,01I^2+1,3078I+145,66$ ($r^2=0,7620$*)
2015/16	$Y=-0,019I^2+2,111I+102,57$ ($r^2=0,9996$**)
2016/17	$Y=-0,0084I^2+1,068I+64,03$ ($r^2=0,9347^{ns}$)
Cultivar	**Equação**
CTC2	$Y=0,2722I+128,5$ ($r^2=0,9907$**)
RB835486	$Y=-0,012I^2+1,634I+116,92$ ($r^2=0,9164$*)
RB855453	$Y=-0,016I^2+1,912I+105,21$ ($r^2=0,993$**)
RB867515	$Y=0,4678I+137,38$ ($r^2=0,8752$**)
SP813250	$Y=0,3089I+121,89$ ($r^2=0,6306$**)

OBS: Significativo ao nível de 5% (*) e de 1% (**).

As produtividades médias de biomassa, nas mesmas safras, foram de 249,99, 188,50, 161,20 e 97,80 t ha^{-1}, com incrementos 44,4, 29,4, 57,1 e 52,8% em relação ao sequeiro.

Pelos modelos obtidos para as cultivares (Tabela 2), na CTC2, a maior produtividade média de biomassa foi obtida na reposição de 100% da necessidade de irrigação (lâmina média de 1.152 mm), sendo de 155,71 t ha^{-1}, com incremento de 21,2% em relação ao sequeiro. Na cultivar RB835486 a melhor resposta foi na reposição de 66,6% da necessidade de irrigação (lâmina média de 767 mm), resultando em

produtividade média de biomassa de 171,29 t ha^{-1} e incremento de 46,5% em relação ao sequeiro. A cultivar RB855453 respondeu com maior produtividade média de biomassa na reposição de 61,4% da necessidade de irrigação (lâmina média de 707 mm), com 163,86 t ha^{-1} e incremento 55,7% em relação ao sequeiro. Na cultivar RB867515, a maior produtividade média de biomassa foi na reposição de 100% da necessidade de irrigação (lâmina média de 1.152 mm), com 184,16 t ha^{-1} e incremento de 34,0% em relação ao sequeiro. E na cultivar SP813250 a reposição que proporcionou a maior produtividade média de biomassa foi a de 100% da necessidade de irrigação (lâmina média de 1.152 mm), que resultou em 152,77 t ha^{-1}, correspondendo ao incremento de 25,3% em relação ao sequeiro.

Na comparação entre as médias das cultivares nas safras (Tabela 3), de uma forma geral, as cultivares RB867515 e RB835486 foram as que se mantiveram mais estáveis na produtividade de biomassa. Na safra 2013/2014 as cultivares CTC2, RB867515 e SP813250 proporcionaram produtividade média de 217,91 t ha^{-1} de biomassa, sendo 23,5% superior as demais.

Tabela 3. Comparação das produtividades médias de biomassa de cana das cultivares de cana nas safras estudadas.

Cultivar	Safra			
	2013/14**	2014/15*	2015/16**	2016/17**
CTC2	227,26a	165,83b	111,85b	65,37b
RB867515	214,97a	181,02a	146,57a	103,80a
SP813250	211,48a	153,33b	102,96b	83,70a
RB855453	179,06b	159,26b	130,65a	69,72b
RB835486	173,73b	184,54a	142,96a	85,74a

OBS: Médias seguidas de mesmas letras dentro da coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott nas significâncias de 5% (**) e 1% (**).

Na safra 2014/2015 a maior produtividade média de biomassa foi obtida nas cultivares RB835486 e RB867515 (182,78 t ha^{-1}), sendo 14,6% superior as demais. Na safra 2015/2016 a maior produtividade média de biomassa foi de 140,06 t ha^{-1} das cultivares RB867515, RB835486 e RB855453, com incremento de 30,4% em relação as demais. E na safra 2016/2017 o melhor resultado foi a produtividade média de 91,08 t ha^{-1} de biomassa para as cultivares RB867515, RB835486 e SP813250, resultando em incremento de 34,8% em relação as demais.

CONCLUSÃO

As maiores produtividades médias de biomassa de cana-de-açúcar irrigadas por aspersão no Noroeste Paulista foram obtidas com reposições de 100% da necessidade de irrigação nas cultivares CTC2, RB867515 e SP813250, de 66,6% na cultivar RB835486 e de 61,4% na cultivar RB855453. Em relação ao

sequeiro, a irrigação por aspersão proporcionou incrementos variando de 21,2 a 55,7% na produtividade média de biomassa, dependendo da cultivar. A cultivar de melhor desempenho médio nas quatro safras foi a RB867515, que proporcionou incremento de 15,0% na produtividade de biomassa.

REFERÊNCIAS

IEA - Instituto de Economia Agrícola. **Valor da Produção dos Principais Produtos da Agropecuária.** São Paulo: IEA, 2019. Disponível em: http://www.iea.sp.gov.br/out/bancodedados.html. Acesso em: 02 fev. 2019.

LIMA, F. B. de; VANZELA, L. S.; MARINHO, M. A.; SANTOS, G. O. Balanço hídrico climatológico normal ponderado para o município de Fernandópolis - SP. **In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA**, Belo Horizonte, MG, 2009.

ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DA SANTA CASA DE BIRIGUI

***Bruna Perassoli Teixeira*[1*], *Dora Inés Kozusny-Andreani*[1]**

[1]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil. brunateixeira_09@hotmail.com*

Resumo: As organizações do setor produtivo e de serviços buscam implementar estratégias e programas de gerenciamento de resíduos sólidos com vistas a se adequarem à legislação pertinente e minimizar o impacto causado no meio ambiente. Dentro deste contexto, as instituições de saúde são grandes produtoras de resíduo hospitalar, que deve ser descartado de maneira correta, pois além do resíduo, apresenta uma grande quantidade de bactérias, vírus, substâncias tóxicas e radioativas que podem contaminar o solo e a água. Esta pesquisa tem como objetivo analisar a produção de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) em um hospital de médio porte no município de Birigui, interior de São Paulo, com vistas a identificar se há efetividade no Programa de Gerenciamento de Resíduos de Saúde (PGRSS) da instituição.

Palavras-chave: Resíduos de serviço de saúde. Gerenciamento de resíduos. Resíduo hospitalar.

Eixo Temático: Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde.

INTRODUÇÃO

O gerenciamento de resíduos é um assunto em destaque em todas as cidades do país, assim como se torna uma preocupação diariamente nos ambientes de saúde. Em se tratando de hospitais, o avanço da tecnologia e de novos produtos no mercado para a assistência ao paciente faz com que a quantidade de resíduos gerados aumente gradativamente, se tornando um problema de saúde pública.

A Resolução Anvisa nº 306/2004 estabelece em seu anexo que as empresas sejam responsáveis pelo gerenciamento de resíduos de serviços de saúde desde a geração até o destino final, considerando que os resíduos sólidos hospitalares constituem uma fonte inesgotável de resíduos e que exigem soluções viáveis de coleta, visando técnicas de acondicionamento, armazenamento, tratamento e disposição final ambientalmente seguras.

O gerenciamento de resíduos é um assunto em destaque e uma preocupação diária nos ambientes de saúde, que são grandes geradores de resíduos e dejetos. Cintrão e Mendes (2007) afirmam que os resíduos sólidos podem provocar alterações intensas no solo, na água e na atmosfera, se inadequadamente dispostos, além da possibilidade de causarem danos a todas formas de vida, causando problemas que podem aparecer anos depois da disposição.

Sendo assim, a preocupação com esses resíduos gerados deve ser constante e devem ser adotados planos para o gerenciamento destes. Segundo a resolução CONAMA nº 358/2005, os serviços de saúde devem elaborar e implantar PGRSS com vistas a minimizar os riscos ocupacionais nos ambientes de trabalho e proteger a saúde do trabalhador e da população em geral.

Com base no exposto esta pesquisa tem como objetivo analisar a produção de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) em um hospital de médio porte no município de Birigui, interior de São Paulo, com vistas a identificar se há efetividade no Programa de Gerenciamento de Resíduos de Saúde (PGRSS) da instituição.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo trata-se de uma pesquisa descritiva explicativa, realizada em campo, a partir de análise da documentação relacionada ao descarte adequado de RSS da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Birigui/SP. Foram coletados os registros do total mensal em quilograma (kg) de RSS destinados ao manejo correto, no período de janeiro de 2016 a janeiro de 2018. A coleta dos RSS é feita por empresa terceirizada, que, acompanhada por funcionário da Santa Casa realiza a pesagem e coleta dos resíduos. Os dados foram

tabulados mês a mês e originaram gráficos que demonstram o fluxo de RSS gerados no período. Foi elaborado ainda um gráfico referente ao fluxo anual de RSS encaminhado para tratamento adequado (2016 a 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram recuperados *in loco* as informações sobre a quantidade de RSS que a Santa Casa de Birigui gera e que é direcionada para coleta especializada. Os documentos apresentam a pesagem em quilogramas da coleta realizada semanalmente e a somatória mensal. De posse das informações sobre a geração de RSS da Santa Casa os dados foram tabulados e obtidos os valores anuais de resíduos gerados conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Relação da quantidade de RSS gerados de 2016 a 2018

	Ano / Quantidade de RSS produzida (kg)		
Mês	2016	2017	2018
Jan.	1053	1351,050	2173
Fev.	1086	1301,700	2220,680
Mar.	1100	1003,124	2082,650
Abr.	1382,300	1906,710	2391,950
Maio	1132,140	2581,400	1923,817
Jun.	1356,700	1884,950	2289,600
Jul.	1304,700	1701,465	3038,550
Ago.	1374	2586,100	2340,160
Se.t	951,650	1737,950	2160,950
Out.	1097,250	1229,600	2397,220
Nov.	1354,400	1789,300	2430,350
Dez.	1076,650	1913,860	2274,550
Total	14.268,790	20.987,209	25.723,477

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados de 2016 a 2018 da Santa Casa de Birigui (2019)

A figura 1 apresenta a quantidade de RSS descartado em 2016, 2017 e 2018 mês a mês.

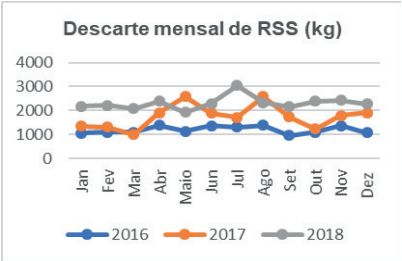


Figura 1 – Descarte mensal de RSS (kg) nos anos de 2016 a 2018

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Nota-se que há uma variação média de disponibilidade para coleta entre os meses, porém em alguns períodos esse número eleva-se mais. É possível verificar que no ano de 2016 houve variação menor na quantidade de descarte adequado de RSS. Não só a variação foi menor, mas a quantidade de RSS produzida também. Já em 2017 a variação da quantidade de RSS descartada por mês teve variações mais intensas, embora a quantidade de leitos da instituição tenha permanecido a mesma. Para compreender essas variações mais acentuadas seriam necessários estudos mais específicos que não foram contemplados nesta pesquisa. Já no ano de 2018 observa-se que embora a variação mensal tenha sido um pouco menor, houve aumento considerável em relação à quantidade produzida.

CONCLUSÃO

É indiscutível a necessidade de se dar o fim adequado aos resíduos gerados pelo setor da saúde, dada a sua complexidade e periculosidade, quer por contaminação com agentes químicos, biológicos e patógenos, ou ainda, por acidentes com materiais perfurocortantes.

Assim, devem ser adotadas medidas específicas para o gerenciamento dos resíduos da área da saúde, porém, a determinação em lei e orientações por si só não são suficientes para a efetivação dos programas. É necessário que exista a cooperação daqueles que manipulam estes resíduos diariamente: a equipe dos profissionais de saúde.

Existem resíduos gerados que podem ser reciclados ou reaproveitados, porém, devido à falta de gerenciamento correto acabam sendo descartados de forma inadequada. Assim, é necessário investigar se o PGRSS do hospital está de acordo com as normas vigentes e contempla as especificidades do hospital e, a partir destas informações, desenvolver competências nas equipes de saúde para fazerem corretamente o descarte dos resíduos. Nesse aspecto, também é necessário realizar uma ação que promova nos colaboradores a consciência da importância do manejo adequado dos resíduos, pois dessa forma os benefícios serão de ordem social, financeira e ambiental

REFERÊNCIAS

ANVISA. **Resolução RDC Nº 306, de 7 de dezembro de 2004:** dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. 2004. Disponível em: jUd441-4033-a5ab-f0276d56aaa6>. Acesso em: 20 jul. 2018.

CINTRÃO, Juliana Florinda Ferri; MENDES, Adriana Aparecida. A percepção ambiental de enfermeiros de um hospital filantrópico de Araraquara-SP sobre os resíduos de serviços de saúde (RSS). In: FERRANTE, Vera Lucia Botta;

LORENZO, Helena Carvalho de; RIBEIRO, Maria Lúcia (orgs.). **Alternativas de sustentabilidade e desenvolvimento regional.** Rio de Janeiro: E-papers, 2007. p. 149-166.

CONAMA. **Resolução n. 358, de 29 de abril de 2005:** dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/conama/res/res05/res35805.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

O DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO AMBIENTE ESCOLAR

Camilla Côrtes Carvalho-Heitor [1]***, Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro***[1]

[1]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil. *camilla_cortes@hotmail.com

Resumo: Todas as escolas produzem resíduos sólidos, tanto os alunos como os profissionais inseridos no ambiente escolar. A conscientização está melhorando assim como o entendimento das consequências sobre a reciclagem desses resíduos. No entanto, essa consciência ambiental está muito aquém da necessidade, onde ainda existe dificuldade em se fazer o descarte e realizar a sua destinação correta. O objetivo desta pesquisa foi realizar uma abordagem bibliográfica sobre o descarte adequado dos resíduos sólidos no ambiente escolar. A desarmonia referente à sustentabilidade nas escolas é gigantesca, precisando a priori de uma frente de entendimento de todos envolvidos por meio da educação ambiental.

Palavra-chave: Coleta seletiva. Consciência. Educação ambiental. Escola.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

O descarte e a destinação dos resíduos sólidos é um dos mais preocupantes problemas ambientais. Existem vários fatores associados à crise no gerenciamento desses resíduos como o consumo desenfreado, a disposição em locais inadequados e o volume que é reciclado ou reaproveitado. Esses fatores contribuem com diminuição da vida útil dos aterros sanitários e aumentam o consumo dos recursos naturais (SANTOS; SCHIMITT; ROSA, 2016).

A conscientização está melhorando e o entendimento das consequências sobre reciclagem dos resíduos, mas com uma distância muito aquém da necessidade, onde ainda existe a dificuldade em se fazer o descarte, quanto mais realizar a sua destinação correta. Há uma falsa ideia da população quando se realiza o descarte de resíduos sólidos, sem entender e nem querer saber o que acontece após ter descartado os resíduos sem as devidas separações (FELIX, 2007).

O objetivo desta pesquisa foi realizar uma abordagem bibliográfica sobre o descarte adequado dos resíduos sólidos no ambiente escolar.

A realização desse trabalho se justifica pela ausência de conhecimento da população, com alvo nos estudantes, em efetivar os descartes corretos mediante a preocupação de não denigrir o meio ambiente.

DESENVOLVIMENTO

A rotina nas escolas é árdua, podendo pontuar pela união de diferentes classes sociais, contextos e inclusões. Segundo Saviani (2009), dentro desse ambiente os professores não ensinam somente o básico, como o português, a matemática, a história, e outras disciplinas envoltas da educação básica, das quais são responsáveis pela construção do futuro cidadão, onde a educação ambiental se faz necessária nesse âmbito (EFFTING, 2007).

Educar é o fazer-se aprender, conseguindo verificar a mudança de comportamento do indivíduo, onde se verifica nos ambientes escolares (KUBO, BOTOMÉ, 2001), aquém da necessidade dessa alteração de comportamento, do entendimento do assunto, tanto dos discentes e todos envolvidos no processo.

Nas graduações de licenciaturas nem sempre estão presentes questões ambientais, principalmente com um cenário de defasagem desses profissionais. Nesse contexto, alguns professores de educação pública não possuem uma capacitação para lecionar temas relacionados ao meio ambiente. Assim, observa-se que existe uma dificuldade por parte desses profissionais em abordar assuntos que envolvam a educação ambiental (CAVALCANTE, 1994).

A população nem sempre consegue distinguir o tipo de resíduo gerado e assim descartar de forma correta nas lixeiras seletivas separadas por cores. Para facilitação lúdica, essas

lixeiras são separas pelas seguintes cores: amarela para metais em geral; azul para papéis, papelões; branco para resíduos de ambulatórios e serviços de saúde; cinza os resíduos gerais, não reciclável ou misto, ou contaminado não passível de separação; laranja, resíduos perigosos; marrom para resíduos orgânicos; preto para resíduos de madeira; roxo para resíduos radioativos; verde sendo os vidros; vermelho para os plásticos.

Porém os resíduos brancos, laranja, roxo, verde não fazem parte do âmbito escolar. Já os cinzas, marrons, pretos também não estão inseridos na escola, mesmo quando ocorrem segregação dos resíduos, de uma visão errônea, pois dentro das escolas existem: goma de mascar em abundância, resíduos de alimentos e lápis em geral confeccionados com madeira (ALMEIDA et al., 2013).

Dentre esses resíduos descritos não separados nas escolas, a goma de mascar demora em torno de 5 anos para degradação total, os lápis que são confeccionados de madeiras pintadas necessitam de mais de 13 anos para sua degradação. Indicando um cenário que não é sustentável devido à ausência de consciência da maioria dos alunos, por às vezes nem sequer pensar sobre as consequências relativas às questões ambientais envolvidas (SOUZA, et al., 2013).

Os resíduos de alimentos que são comuns nas escolas e são considerados material orgânico, muitas vezes não tem a destinação adequada. Uma das formas adequadas desse tipo de resíduo é a sua utilização como adubo orgânico para vegetações em vasos de plantas e hortas escolares (LIMA, et al., 2008).

Segundo Janguas (2013), a educação é constituída como um importante meio para preservar a biodiversidade, podendo conscientizar as pessoas de que suas ações resultam em impactos ambientais. Com isso é necessário alterar os hábitos inadequados de descarte e destinação dos resíduos escolares por meio da conscientização dos alunos no âmbito escolar (SAVIANI, 2009). É importante estabelecer normas para a separação dos resíduos destinando a coleta seletiva e um melhor entendimento sobre sustentabilidade do meio ambiente.

Nesse sentido, faz-se necessário que o futuro cidadão tenha consciência da destinação de seus resíduos e da consequências geradas pela não execução da separação desses materiais. É necessária, uma conscientização sobre todo o ciclo que está envolvido, desde a contaminação do solo até a chegada aos lençóis freáticos e retornando a população por meio da água (MULLER, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A desarmonia referente à sustentabilidade nas escolas é gigantesca, precisando a priori de uma frente de entendimento de todos envolvidos. Conscientizá-los é emergencial, alterando seus comportamentos, pois serão os cidadãos do futuro, onde estão presentes nas escolas, também as pessoas envolvidas, das quais,

continuarão um processo de aprendizado contínuo com outras gerações.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ellen Maria Pestili et al. Educação Ambiental na escola: estudo da relação entre a alimentação e a produção de resíduos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 8, n. 2, p. 131-149, 2013.

CAVALCANTE, Margarida Jardim. CEFAM: uma alternativa pedagógica para a formação do professor. São Paulo: **Cortez Editora**, 1994;

EFFTING, Tânia Regina. **Educação Ambiental nas Escolas Públicas: realidade e desafios.** Monografia (Pós Graduação em "Latu Sensu" Planejamento Para o Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste, 2007.

FELIX, Rozeli Aparecida Zanon. Coleta seletiva em ambiente escolar. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (REMEA),** v. 18, 2007.

JANGUAS, E.A.S. **Reflexões e ações para a implementação de um programa de educação ambiental na escola: em busca da sustentabilidade local.** 2013. 80f. Monografia (Especialização em Programa de Desenvolvimento Educacional) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR.

KUBO, Olga Mitsue; BOTOMÉ, Sílvio Paulo. Ensino-aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais**. Interação em Psicologia**, v. 5, n. 1, 2001.

LIMA, Rosiane de Lourdes Silva et al. Casca e torta de mamona avaliados em vasos como fertilizantes orgânicos. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 5, p. 102-106, 2008.

MULLER, Vera Lúcia Scheidmandel. **Coleta seletiva de lixo em escolas do munícipio de Canoas--RS: Análise de um projeto.** Dissertações (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) -Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2014.

SANTOS, Vanessa Schweitzer; SCHMITT, Jairo Lizandro; DA ROSA, Melissa Dietrich. A Educação Ambiental com potencial para o gerenciamento dos resíduos sólidos escolares: o caso da EMEF Boa saúde, Novo Hamburgo (RS). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 11, n. 5, p. 53-66, 2016.

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14 n. 40. 2009;

SOUZA, Girlene Santos et al. Educação ambiental como ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 8, n. 2, p. 118-130, 2013.

ACEITAÇÃO DOS DISCENTES DE MEDICINA VETERINÁRIA À TÉCNICA DE CONSERVAÇÃO DE PEÇAS ANATÔMICAS EM SOLUÇÃO SALINA 30%

Camila Garcia de Oliveira*[1]*, Anderson Silva Fraga[1], Cleber Fernando Menegasso Mansano[2], Beatrice Ingrid Macente[2]

[1]Universidade Brasil / Discente do curso de Medicina Veterinária, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.

[2]Universidade Brasil / Docente do curso de Medicina Veterinária, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil. camila.med.vet2016@gmail.com*

Resumo: Foram entrevistados 75 alunos de medicina veterinária que já haviam passado pela experiência de ter a solução de formaldeído 10% e a solução salina 30% como métodos de manutenção de peças anatômicas. Os resultados demonstraram graves apontamentos sobre o formaldeído, como a dificuldade dos alunos em se concentrarem nas aulas devido ao desconforto proporcionado pelo formol (respiratório e ocular) e o desenvolvimento de quadros alérgicos dermatológicos. Estas alterações foram de brandas a inexistentes, quando no uso da solução salina 30%. Portanto, podemos concluir que a solução salina 30% é uma opção mais segura e eficiente para quem realiza as atividades no laboratório de anatomia, incluindo os alunos durante as aulas.

Palavras-chave: Medicina Veterinária, ensino, cloreto de sódio, formaldeído

Eixo Temático: Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde

INTRODUÇÃO

Devido a mudanças éticas e morais quanto ao uso de animais em ensino e pesquisa, tem se tornado cada vez mais difícil preencher a demanda de cadáveres nas faculdades da área da saúde, sendo de extrema importância a otimização dos meios de preservação de corpos para estudos anatômicos e histológicos para que alunos e pesquisadores possam usufruir do estudo em um corpo natural (ALVES, 2002).

Muitos são os métodos utilizados para aprendizado das estruturas anatômicas como tecnologia 3D, manequins sintéticos e peças anatômicas naturais (BRENNER, 2014). No entanto, estas últimas são passíveis de decomposição rápida e de difícil reposição, necessitando de métodos de fixação e conservação (KIMURA e CARVALHO, 2010).

O fixador e conservante mais utilizado é o formaldeído, por ser uma técnica barata e de fácil realização. Porém, ele possui alguns fatores negativos, como causar coloração escura nas peças, bem diferente da cor original. Mas o mais grave em seu uso diz respeito a sua toxicidade. Por se tratar de uma substância volátil é altamente irritante para o trato respiratório e olhos (OLIVEIRA et al., 2013). Se houver contato com a pele pode causar urticária, dermatite alérgica de contato, eritema, edema e formação de vesículas (ANVISA, 2009). Possui ainda um alto potencial carcinogênico para as vias nasais, podendo levar a morte (INCA, 2017).

Na tentativa de substituição do formaldeído, algumas alternativas estão sendo buscadas.

Pesquisadores avaliaram o uso do formaldeído apenas para fixação das peças anatômicas, seguida da manutenção em solução aquosa de cloreto de sódio 30%, com excelentes resultados (IOZZI et al., 2016). Essa eficácia diz respeito a capacidade antisséptica do sal em inibir a multiplicação de microrganismos e diminuir a umidade, preservando a peça anatômica e mantendo a coloração e textura muito próximos do natural (BRUN et al., 2004).

Este trabalho objetivou estabelecer a eficiência da técnica de conservação de peças anatômicas em solução salina 30% em substituição a solução de formaldeído 10%, quanto a sua empregabilidade como recurso didático pela aceitação dos discentes.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo de caráter exploratório-descritivo com 75 alunos de Medicina Veterinária que cursaram ou estavam cursando as disciplinas de Anatomia Animal, entre os meses de agosto de 2017 a maio de 2019. Os alunos que concordaram em participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A coleta de dados foi realizada através de um questionário que continha a solicitação da identificação da disciplina cursada e perguntas sobre os métodos de conservação dos cadáveres e a satisfação quanto ao método com formaldeído e/ou solução salina. Foi utilizado o Teste Kolmogorov–Smirnov (KS), um teste não paramétrico sobre a igualdade de distribuições de probabilidade, usado para comparar uma amostra com uma distribuição de probabilidade de referência (MINITAB, 2018).

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Brasil Protocolo CAAE: 89562418.7.0000.5494; Parecer: 2.685.051.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os entrevistados foram questionados sobre o uso da solução de formaldeído na conservação de peças anatômicas, se houve comprometimento do aprendizado, sendo constatado que metade desses alunos se sentiram prejudicados (50%). Ao classificarem a qualidade do ensino, a maioria classificou como ruim (13,7%) ou regular (31,4%). Muito diferente foi a classificação da qualidade do ensino para o uso de solução salina a 30%, onde a grande maioria classificou o ensino em ótimo (61,8%) ou bom (36,4%). Essa diferença refere-se a dificuldade dos alunos em se concentrarem nas aulas devido ao desconforto proporcionado pelo formol.

Entre os relatos durante as entrevistas, muitos apontam como principal desconforto, a volatilidade do produto, que causava a irritação do sistema respiratório e ardência nos olhos, corroborando os pontos negativos apontados na literatura para as soluções de formaldeído (OLIVEIRA et al., 2013). Os resultados observados em relação a pergunta sobre a ocorrência de irritação das vias respiratórias ou ocular, 53,6% dos alunos referiram terem sentido algum grau de irritação, valor muito maior que o relatado para a solução salina 30% (7,3%). Destes primeiros, 10,7% passaram para um quadro mais agravante, com o desenvolvimento de alergias dermatológicas, presença de vermelhidão, pontos de eritema e urticária na pele das mãos e braços, mesmo com o uso de luvas, assim como advertido pela ANVISA (2009), sobre os riscos do manuseio deste produto.

Contudo, quando perguntados sobre o desenvolvimento de lesões dermatológicas quando no uso de solução salina 30%, nenhum aluno relatou qualquer alteração. Podemos verificar, portanto, uma grande vantagem da solução salina 30% sobre a solução de formaldeído, o fato de ser uma opção mais segura para quem realiza as atividades no laboratório de anatomia, não apenas os alunos, mas também técnicos e professores, os mais expostos aos

efeitos nocivos do formaldeído pelo contato constante (VERONEZ et. al. 2010).

CONCLUSÃO

Podemos concluir que a solução salina 30% é uma alternativa eficaz para a manutenção de peças anatômicas, em substituição a solução de formaldeído a 10%, tanto pelos benefícios para a saúde das pessoas relacionadas, como de modo didático por possibilitar um melhor aprendizado.

REFERÊNCIAS

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução De Diretoria Colegiada - RDC n° 36, de 17 de junho de 2009. Disponível em: <portal.anvisa.gov.br/ocuments/10181/2718376/RDC_36_2009_.pdf/e6695 b45-8229-4bf3-bc384674e0309aa5>. Acesso em 12/03/2018.

ALVES, A. Anatomia patológica: análises histopatológicas: porque demoram os resultados. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 2002, Oeiras. **Proceedings**... Oeiras: SPCV, 2002. p. 239-247.

BRENNER, E. Human body preservation – old and new techniques. **Journal of Anatomy**. v.224, n.3, p. 316-344, 2014.

BRUN, M.V; PIPPI, N.L.; DREIMEIER, D., et al. Solução hipersaturada de sal como conservante de pericárdio canino utilizado na reparação do músculo reto abdominal de ratos wistar**, Ciência Rural**. v.32, n.6, p.1019-1025), 2004.

INCA – **Instituto Nacional de Câncer**. Formol ou formoldeído. Disponível em: http://www1.inca.gov.br/conteudo_view.asp?ID=79 5. Acesso em 12/03/2018.

IOZZI, M.T.; DIAS, R.S.; SÁ ROCHA, T.A.S.; SANTOS, C.C.C.; FECHIS, A.D.S.; Oliveira, F. S. Análise biomecânica dapele de cadáveres de cães submetidos à conservação em solução aquosa de cloreto de sódio após curta fixação em formaldeído. **Eventos Científicos da Fundação Educacional de Ituverava**, v.1, n.1, p.158, 2016.

KIMURA A.K.E.; CARVALHO W.L. **Estudo da relação custo x benefício no emprego da técnica de glicerinação em comparação com a utilização da conservação por formol**. 2010. 30 f. TCC (Trabalho de Conclusão de Curso de Extensão em Higiene Ocupacional) - Universidade Estadual Paulista, Araraquara.

MINITAB. Minitab 2018. Disponível em: http://support.minitab.com/ptbr/minitab/18/. Acesso em: 10 de janeiro de 2019.

OLIVEIRA I.M; MINDÊLLO, M.M.A.; MARTINS, Y.O.; SILVA FILHO, A.R. Análise de peças anatômicas preservadas com resina de poliéster para estudo em anatomia humana. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgia**, v. 40, n. 1, p. 7680, 2013.

VERONEZ, D.A.L., FARIAS, E.L.P., de FRAGA, R., FREITAS, R.S.D., PETERSEN, M. L.,

SILVEIRA, J.R.P. Potencial de risco para a saúde ocupacional de docentes, pesquisadores e técnicos de anatomia expostos ao formaldeído. **InterfacEHS**, v.5, n.2, 2010.

INVENTÁRIO PRELIMINAR DA GEODIVERSIDADE NA REGIÃO DE FERNANDÓPOLIS, NOROESTE PAULISTA: POTENCIAL AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

***Celso Aluísio Graminha*[1]*, *Celso Dal Ré Carneiro*[2], *Carlos Eduardo Maia de Oliveira*[3]**

[1, 2] Universidade Estadual de Campinas / Programa de Pós Graduação em História e Ensino de Ciências da Terra - (EHCT), Doutorando EHCT celsoaluisio@ig.unicamp.br*

[32] Instituto Federal de São Paulo/ Campus Votuporanga

Resumo: O presente trabalho busca identificar o patrimônio geológico na região de Fernandópolis com vistas a orientar ações para a geoconservação e contribuir para o desenvolvimento regional tanto no âmbito socio-cultural como econômico dentro da ótica do desenvolvimento sustentável. Para isso, serão abordados os conceitos relacionados a geodiversidade e desenvolvimento regional sustentável. Com base nos resultados apresentados pretende-se divulgar e ampliar a rede regional de interessados no tema e ampliar pesquisas e levantamentos em campo identificando elementos locais e regionais com potencial a promover o desenvolvimento regional sustentável e orientar políticas públicas e legislação voltadas ao tema da geoconservação do patrimônio geológico.

Palavras-chave: Geodiversidade, inventário, geosítios, patrimônio geológico, geoconservação

Eixo Temático: Educação Ambiental, Desenvolvimento Local, Políticas Públicas, Sustentabilidade

INTRODUÇÃO

O município de Fernandopólis localiza-se no centro da macroregião estadual intitulada Noroeste Paulista, a qual compreende 20% da área total do estado e representa importância estratégica em relação aos recursos naturais e crescente importância social e econômica no cenário nacional cujo IDH (0,798) esta acima média nacional (0,699) (IBGE, 2010).

Contudo, o sistema socioecônomico regional demanda desenvolver políticas públicas voltadas ao uso sustentável dos recursos naturais com geração de emprego, renda considerando as potencialidades locais/ regionais, minimizando os impactos e maximizando o bem estar coletivo (Cavalcanti, 2012).

Reforçam a idéia que o desenvolvimento sustentável requer preservar e utilizar os territórios e seus recursos naturais a médio e longo prazo e entre as gerações.

Fica evidente ainda que, desenvolvimento sustentável engloba não somente ações ou melhorias de ordem econômica, mas igualmente relevante, considera os aspectos culturais, educacionais, saúde pública e qualidade ambiental no sentido mais amplo.

Neste ponto observa-se que grande parte das regiões do estado carecem de políticas públicas inclusivas sobretudo identificando e inserindo os agentes e as experiências locais no campo social, particularmente nos temas de acesso à cultura, patrimônio e história, educação, divulgação científica e meio ambiente.

Ainda que exista inegável potencial e demanda regional para o desenvolvimento destes temas, poucas são as iniciativas, projetos e equipamentos públicos e/ou privados voltados neste sentido.

O turismo tem se mostrado ativo na região mais ainda incipiente quanto ao potencial que representa nesta região sendo relacionado a recreação, pesca e esportes e praticados nos grandes reservatórios de geração de energia hidroelétrica implantados na região no final da década de 1970.

Obviamente, que como etapa inicial para se promover o desenvolvimento sustentável é o conhecimento detalhado do território proposto, seja dos aspectos do meio físico (bio e geodiversidade) como do meio sócio-cultural (turístico, artístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental) bem como as interações e limitações entre estes sistemas na sociedade analisada.

Uma das formas de promover o conhecimento detalhado é através do inventário, que realizado em uma escala de detalhe revela particularidades e amplia o potencial de ação e de preservação consequentemente.

Há várias formas de ser

realizar um inventário e sua importância aplica-se a todas as áreas relacionadas a conservação e o desenvolvimento do patrimônio coletivo, seja de natureza material e imaterial, incluído o patrimônio geológico, o qual será objeto de análise específica partindo-se do fundamento da geodiversidade.

A relevância do inventário como primeira aproximação prática para a geoconservação surge da constatação que nem todo elemento da geodiversidade terrestre poderá ser um geopatrimonio, ainda que filosoficamente saibamos que cada paisagem ou cada grão mineral tem um história única e portanto seria utópico decretar todo o planeta um patrimônio de forma indiscriminada, sobretudo no estado atual do desenvolvimento e interferência humana sobre a superfície da Terra onde praticamente todos os ambientes da superfície já foram visitados.

Centra-se portanto a questão que a seleção do patrimônio deve ser feita mediante um inventário e este mediante critérios objetivos e reconhecíveis e que permitam garantir a preservação de exemplares singulares da história da Terra e de outro permita o desenvolvimento humano de modo sustentado utilizando os recursos da geodiversidade.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada para determinação dos geosítios nesta etapa da pesquisa resume-se apenas ao levantamento bibliográfico e documental dos locais de interesse com vistas a ter como próxima etapa a aplicação da proposta por Brilha,2016 para se quantificar os geosítios identificados.

Optou-se também por delimitar inicialmente um raio de 100km do município de Fernandopolis considerando-se o potencial de aplicação deste resultado dentro de atividades educacionais onde eventualmente grupos de estudantes possam participar como atividade letiva normal portanto sem a necessidade de logística mais complexa (pernoite, alimentação, etc). Levantamento da situação atualizada dos geosítios e elementos de geodiversidade descritos na Tabela 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 sintetiza as informações preliminares que irão compor o inventário da Geodiversidade do noroeste paulista.

Tabela 1- Elementos do Patrimônio Geológico da Região de Fernandópolis, geosítios (*in situ*) e sítios de geodiversidade (*ex situ*) conforme proposto por Brilha, 2016.

Identificação	Localidade	Tipologia
1. Geosítio Faz. Buriti	General Salgado	*in situ*, paleontologia
2. Geosítio Faz. RaoX	General Salgado	*in situ*, paleontologia

3. Geosítio Usina Generalco	General Salgado	*in situ*, palentologia
4. Museu Histórico Municipal de Fernandópolis	Fernandópolis	ex situ, Generalidades
5. Museu Histórico de Jales	Jales	*ex situ*, História Geral, natural
6. Espaço Cultural Dr. José Carlos Guizzo	Jales	*ex situ*, Sem acervo identificado
7. Museu Histórico e Cultural Pof. Honório de Souza Carneiro	Sta. Fé do Sul	*ex situ*, História Geral, Ciências
8. Museu a Céu Aberto	Sta. Fé do Sul	*ex situ*, Contemplativo
9. Museu da Imagem e do Som	Sta Fé do Sul	História Geral
10. Museu Municipal Eduardo Coruripe Costa	Votuporanga	*ex situ*, História Geral
11. Museu de Paleontologia Pedro Candolo	Uchôa	*ex situ*, Paleontologia Ciências da Terra
12. Museu de Água Vermelha	Ouroeste	*ex situ*, Arqueologia, ciências da Terra
13.Cachoeira dos Dourados	São José dos Dourados	*ex situ* Monumento natural

(4-12) Rede Nacional de Identificação de Museus.

Identificou-se 8 sítios *ex situ* relacionados a temática ambiental e história natural agregados ao acervo representando potencial elemento da geodiversidade. Os geosítios *in situ* foram identificados 04 ocorrências e outros 37 locais de interesse que constituem o conjunto da geodiversidade da região de Fernandópolis.

Estas ocorrências deverão ser qualificadas e identificados quanto aos potenciais usos sustentáveis.

CONCLUSÃO

A região de Fernandópolis dispõe de uma variedade de geosítios de interesse para a geodiversidade e geoconservação e reconhecidamente os Geosítios 1,2 3 e (tabela 01) são de reconhecida importância patrimonial. Os demais pontos de interesse geológico foram compilados da literatura e necessitam também ser qualificados a fim de compor o inventário da geodiversidade e a partir de então definir as diretrizes de conservação e uso dentro dos propósitos da sustentabilidade (cultural, educativo-científico,turístico, etc.).

REFERÊNCIAS

BRILHA, J. Inventory and Quantitative Assessment of Geosite and Geodiversity Sites: a Review. Geoheritage, n. 2, v. 8, p. 119-134. 2016.

CAVALCANTI, C. Sustentabilidade: mantra ou escolha moral? Uma abordagem ecológico-econômica. Estudos Avançados, v. 26, n. 74, p. 35-50, 2012.

LEITURA DE UMA IMAGEM HÍBRIDA COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAl

Cesar Kauê de Lima Luz[1], João Adalberto Campato Jr[2]

[1]Mestrando em Ciências Ambientais. Universidade Brasil. Fernandópolis-SP.
kaueluz@gmail.com
[2]Professor Titular do Mestrado em Ciências Ambientais. Universidade Brasil /, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
campatojr@gmail.com

Resumo: A presença da educação ambiental é relevante nos currículos escolares, pois propõe a reflexão e a intervenção para equacionar a problemática ambiental. Trata-se de ação mediadora, constituída de programas educativos a fim de garantir a qualidade dos recursos naturais para as gerações futuras. Nesse cenário, a imagem fotográfica híbrida constitui excelente instrumento com o auxílio do qual a educação ambiental poderia se desenvolver. Esta pesquisa investiga – por meio de enfoque qualitativo - a imagem fotográfica híbrida como forma de fazer ver que os estudantes podem absorver de forma mais efetiva e crítica conteúdos relativos ao meio ambiente.

Palavras-chave: Comunicação Ambiental. Fotografia. Signos Visuais.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade ou Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde ou Agropecuária sustentável

INTRODUÇÃO

A intervenção dos seres humanos na natureza tem assumido proporções descontroladas, uma vez que tal processo se caracteriza pela utilização de práticas predatórias cada vez mais variadas e intensas, que atuam na degradação do meio ambiente, e para os quais não parece haver solução a curto ou médio prazo.

A ética antropocêntrica constitui uma das responsáveis por essa degradação. Os seres humanos colocam-se como o centro do planeta, buscando o domínio da natureza e a utilizando da forma que julgam conveniente para os seus interesses, principalmente, os de ordem econômica e política.

Nesse cenário, a educação ambiental pode ser vista como forma de reflexão e de intervenção positiva no sentido de equacionar a problemática ambiental. Trata-se de ação mediadora, constituída de programas educativos que principiam antes e vão além da escola formal.

Entre essas ações, a imagem fotográfica constitui excelente instrumento pedagógico com cujo auxílio o ensino da educação ambiental poderia se desenvolver de forma mais efetiva. Isso porque a imagem atua como um signo de comunicação universal e que comunica com alta dose de transparência, captando a atenção dos estudantes, que estão cada vez mais atraídos pelos signos icônicos.

A presente pesquisa buscou apresentar um exemplo prático das possibilidades de leitura crítica de uma imagem híbrida e de como ela pode ser usada para efeito de educação ambiental, tornando mais efetivo o processo de construção de conhecimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

A imagem empregada para este exame foi a híbrida. Trata-se de imagens fotográficas digitais, resultantes da sinergia ocasionada pelos esforços e técnicas pré-estabelecidas pelas áreas da pré-produção, produção e pós-produção da imagem. São definidas as formas de representações, que são misturadas por mídias, de diferentes capturas, como fotografias, desenhos, projeções de imagens, geradas digitalmente pelos diversos softwares, como, por exemplo, Photoshop, Lightroom, Modo e Illustrador. Dessa forma, a imagem alcança atingir com mais intensidade o seu propósito particular de comunicação, gerando conteúdos esperados para produzir determinados efeitos de sentidos, os quais podem ser usados, com particular proveito, no processo de ensino e aprendizagem de ciências ambientais.

A pesquisa teve desenho qualitativo, abordando a realidade a ser estudada de forma profunda e pesquisando as subjetividades

dos envolvidos no processo de investigação. Inicialmente, o presente estudo se valeu da pesquisa bibliográfica, por meio de leitura de livros, artigos científicos e revistas acadêmicas, sobretudo com o fito de realizar uma revisão bibliográfica a respeito da fortuna crítica sobre o uso da imagem na educação ambiental.

Da mesma forma, a pesquisa bibliográfica foi usada para levantar os principais tópicos que são trabalhados na educação ambiental e com base nos quais foi escolhida, por análise documental, uma imagem para ser objeto de uma análise (figura 1).

Já no plano da teoria de base, com relação à ideia de meio ambiente e de educação ambiental, consultaram-se os ensinamentos de Marcos Reigota. A fim de amparar conceitualmente a interpretação da fotografia, foram empregados pressupostos da teoria da imagem, da semiótica geral e das semióticas visuais.

Figura 1- Exemplo de imagem híbrida
Fonte: Fonte: Agência publicitária Grabarz & Partner - Robin Wood,2016. Ilnar Moreira Gomes

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A imagem híbrida (Figura 1) – de conteúdo ambiental – provoca notável impacto em quem a contempla. É por meio de tal impacto– reitera-se - que as imagens híbridas podem constituir eficaz meio para a educação ambiental, tanto para o professor quanto para os alunos.

Percebe-se pela análise da imagem (Figura 1) que seu componente patético (emotivo) é altamente desenvolvido, procurando comover os espectadores com a imagem do macaco em chamas, com as patas em movimento, tentando escapar do que não tem, aparentemente, nenhum escape. Mesclam-se, assim, sensações de dor, desespero e indignação.

Trata-se de um macaco-floresta, cuja imagem traduz perfeitamente bem a ideia segundo a qual, na natureza, os desastres não atingem apenas espécies ou aspectos individuais. Pelo contrário, quando um segmento do meio ambiente corre risco verdadeiro, a totalidade do meio ambiente, igualmente, está ameaçada. Ao trabalhar com uma imagem híbrida com esta, a atitude do professor deverá ser a de tentar despertar nos alunos as seguintes reflexões: A noção de meio ambiente como um sistema (a interdependência de animais, vegetais, cursos de água, etc); a fragilidade do meio ambiente, que pode ser destruído

por atos corriqueiros, como jogar em lugar inadequado um cigarro aceso; o imenso sofrimento causado aos seres vivos quando a natureza é destruída; a dificuldade de recuperação do meio ambiente quando é atingido. Por conta desse conjunto de fatores, o meio ambiente precisa ser preservado.

A análise crítica da imagem híbrida de temática relativa ao meio ambiente evidencia que tais imagens podem resultar em impactantes efeitos de sentidos no espectador, podendo conduzi-lo à fruição mais expressiva e significativa da fotografia. Assim sendo, tal espectador pode tomar conhecimento mais denso dos problemas ambientais, persuadindo-se da necessidade de preservar o meio ambiente. Dito de outra maneira, as imagens híbridas atingem as pessoas por meio da ação de um efeito de sentido que, ao mesmo tempo, é de ordem racional (lógica) e patética (afetiva, emotiva). Não passe despercebido, igualmente, que a capacidade que as imagens híbridas têm de mesclar o efeito realista com o efeito fantástico podem servir para captar a atenção do espectador.

CONCLUSÃO

O emprego de imagens híbridas pode se tornar um instrumental efetivo para o professor que trabalha com educação ambiental em sua prática pedagógica. De acordo com o que ficou expresso nos tópicos anteriores, essa linguagem imagética alcança combinar com grande força elementos racionais e patéticos, que criam efeitos de sentido que agem de forma impactante e contínua na percepção e na sensibilidade dos alunos. Atraídos pelas imagens híbridas, os alunos atentam para aquilo que as imagens dizem e para aquilo que seus professores dizem sobre tais imagens.

REFERÊNCIAS

AUMONT, Jacques. **A parte do espectador.** ***A Imagem***. 9. ed. São Paulo: Papirus, 2004.

CAMPATO JR, João Adalberto. **A comunicação persuasiva**. São José do Rio Preto: HN Editorial, 2015.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. ***Educação ambiental*: a formação do sujeito ecológico.** São Paulo: Cortez, 2004a.

SANTAELLA, Lúcia; NOTH, Winfried. ***Imagem*: cognição, semiótica, mídia.** São Paulo: Iluminuras, 2008.

ANALISE FÍSICO QUÍMICA DA ÁGUA DO SETOR DE HEMODIÁLISE DO HOSPITAL REGIONAL DE ILHA SOLTEIRA-SP

***Claudinéia Brito dos Santos Scavazini*[1], *Juliana Heloisa Pinê Américo Pinheiro*[1]**

[1]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo avaliar a característica física química da água de hemodiálise do Hospital Regional de Ilha Solteira provenientes de um sistema de Osmose Reversa, pois a análise feita nos pontos de estudo P1 e P2 , pode verificar a qualidade da membrana da osmose reversa relacionado com os valores obtidos durante a análise e comparações com os valores máximos permitidos. Esses resultados estão em conformidade com o que estabelece a RDC nº 11/2014, e conclui se que as membranas da osmose reversa estão funcionando adequadamente diminuídas riscos de complicações aos pacientes submetidos ao tratamento de hemodiálise. A metodologia utilizada foi análise dos dados físicos- químicos da água de diálise registrados nos arquivos do setor de hemodiálise do Hospital Regional de Ilha Solteira no período de janeiro a dezembro de 2017.

Palavras-chave: Alumínio, condutividade, osmose.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

O serviço de hemodiálise no Hospital Regional de Ilha Solteira atende pacientes de vários municípios vizinhos. A unidade funciona com 16 máquinas digitais e um manual e sua estrutura é constituída por uma sala onde os pacientes que não são portadores de doenças infectocontagiosas realizam a hemodiálise; uma sala utilizada por pacientes portadores de doenças infectocontagiosas; sala de reuso onde é realizada a desinfecção dos capilares; sala de copa; sala de armários; sala de setor de limpeza; sala de emergência; sala de consultório médico; armário de prontuários; balança; mesas; pias e máquinas de hemodiálise Atendendo até 51 pacientes por dia, considerando três turnos diários, calcula-se que cada paciente utiliza por sessão, 120 litros de água, contabilizando cerca de 6.120 litros de água por dia (HOSPITAL REGIONAL DE ILHA SOLTEIRA, 2017).

O tratamento por osmose reversa garante uma água muito pura do ponto de vista físico, químico e bacteriológico. Apresenta índices de retenção de contaminantes químicos entre 95 a 99% e retém praticamente todas as bactérias, fungos, algas e vírus, além de reter pirogênios e materiais proteicos de alto peso molecular (SILVA et al, 1996).Ressalta ainda que a água para a diálise, quando não adequadamente tratada coloca em risco a vida e a segurança dos pacientes com insuficiência renal sob hemodiálise, bem como atualmente observa-se que o sistema de osmose reversa tem se mostrado mais efetivo e que a análise dos parâmetros físico-químicos, da água, como subsídio importante de avaliação do desempenho das membranas de osmose reversa responsáveis pelo tratamento da água de diálise. (SIMÕES et al 2008)

Assim este estudo tem como objetivo avaliar a característica física química da água de hemodiálise do Hospital regional de Ilha Solteira, quanto mais pura uma água do ponto de vista físico químico, indica que a qualidade da membrana da osmose reversa está preservada diminuída riscos de complicações para os pacientes que realizam hemodiálise.

MATERIAL E MÉTODOS

A primeira etapa deste estudo foi realizada através de uma revisão bibliográfica,

Os dados físicos- químicos da água de diálise avaliados no presente trabalho foram obtidos por meio de arquivos do setor de hemodiálise do hospital registrados nos meses de janeiro a dezembro de 2017 cedidos pelo Hospital Regional de Ilha Solteira – SP. Os parâmetros físico-químicos avaliados foram: contagem dos ensaios como: alumínio, antimônio, arsênio total, bário total, berílio

total, cádmio total, cálcio, chumbo total, cloramina total, cloro residual total, cobre, condutividade, cromo total, fluoreto total, magnésio, mercúrio total, nitrato, potássio, prata total, selênio total, sódio, sulfato total, tálio e zinco total,

A coleta da água no ponto de amostragem, P2 (Pós-osmose) água potável após tratamento por deionizadores, filtros mecânicos, abrandadores, filtros de carvão ativado e osmose reversa nos meses de maio e mês de novembro, foram realizada semestralmente por um laboratório terceirizado para análise de água, A3Q, contratado pelo Hospital Regional de Ilha Solteira – SP, que coleta a água no setor diálise e analisa as concentrações físicas-químicas na água. Que segue padrões da RDC nº 11, de 13 março de 2014-quadro II-Água para hemodiálise e segue os padrões APHA, AWWA,WEF-Stander Methods for The Examination of water and wastewater 22 ed.2012-Method 2510 B.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise da água do ponto de amostragem P2 (Pós-osmose) do setor de diálise do Hospital Regional de Ilha Solteira – SP, realizada nos meses de maio e novembro não foram registrada alterações nas concentrações químicas, pois as concentrações atendem o limite estabelecido pela RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC N° 11, DE 13 DE MARÇO DE 2014. Já na condutividade da água no mês de novembro apresentou 12,73 uS/cml onde que o valor máximo permitido pela RDC N° 11 é de 4,70 uS/cml. Segundo Simões, 2004 afirma que pequenas variações na condutividade da água tratada podem indicar variações na qualidade da água que abastece o sistema de tratamento. Já grandes variações na condutividade podem indicar um problema na membrana da osmose reversa como o seu rompimento. Portanto, quanto mais pura uma água do ponto de vista físico químico, menor será sua condutividade. Conforme segue tabela abaixo.

Tabela 1- Análise Físico-Químico (mg/mL) no ponto de amostragem de água do setor de hemodiálise do Hospital Regional de Ilha Solteira – SP, que são realizado a cada seis meses no ponto P2 (Pós-osmose) Água potável após tratamento por deionizadores, filtros mecânicos, abrandadores, filtros de carvão ativado e osmose reversa.

Meses de avaliação	Maio P1	Nov P2	Valor máximo permitido
Alumínio	<0,024 mg/l	<0,007 mg/l	0,01 mg/l
Antimônio	<0,001 mg/l	<0,001 mg/l	0,006 mg/l
Arsênio Total	<0,001 mg/l	<0,001 mg/l	0,005 mg/l

Bário Total	<0,0017 mg/l	<0,0017 mg/l	0,1 mg/l
Berílio Total	<0,0004 mg/l	<0,0004 mg/l	0,0004 mg/l
Cádmio Total	<0,001 mg/l	<0,001 mg/l	0,001 mg/l
Cálcio	<0,156 mg/l	<0,156 mg/l	2 mg/l
Chumbo Total	<0,005 mg/l	<0,005 mg/l	0,005mg/l
Cloramina Total	<0,04 mg/l	<0,04 mg/l	0,1 mg/l
Cloro Residual Total (Combinado + livre), água	<0,04 mg/l	<0,04 mg/l	Água da rede pública maior que 0,2 mg/L; água de fonte alternativa: maior que Diária 0,5 mg/L
Cobre	<0,011 mg/l	<0,011 mg/l	0,1 mg/l
Conduti-vidade	4,70 uS/cml l	12,73 uS/cml	4,70 uS/cml
Cromo total	<0,008 mg/l	<0,008 mg/l	0,014 mg/l
Fluoreto total	<0,15 mg/l	<0,15 mg/l	0,2 mg/l
Magnésio	<0,06 mg/l	<0,06 mg/l	4 mg/l
Mercúrio total	<0,0001 mg/l	<0,0001 mg/l	0,0002 mg/l
Nitrato	0,50 mg/l	0,50 mg/l	2 mg/l
Potássio	<0,158 mg/l	<0,158 mg/l	8 mg/l
Prata total	<0,005 mg/l	<0,005 mg/l	0,005mg/l
Selênio total	<0,001 mg/l	<0,001 mg/l	0,09 mg/l
Sódio	0,719 mg/l	1,360 mg/l	70 mg/l
Sulfato total	8,29 mg/l	<0,30 mg/l	100 mg/l
Tálio	<0,002 mg/l	<0,002 mg/l	0,002 mg/l
Zinco total	0,061 mg/l	<0,011 mg/l	0,1mg/l

CONCLUSÃO

Do ponto de vista físico-químico, os resultados das amostras coletadas nos pontos de amostragem P1 e P2, mostraram valores permitidos de acordo com a legislação e de acordo com esses valores é que vão apontar se a membrana da osmose reversa funciona com qualidade adequada para evitar complicações aos pacientes e é por isso que a análise física e química faz se importante.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13969: Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC No. 11, de 13 de março de 2014. Dispõe sobre os Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Diálise e dá outras providências. Diário Oficial da União nº 50, de 14 de março de 2014.

HOSPITAL REGIONAL DE ILHA SOLTEIRA - Associação Nossas Obras. Disponível em: < http://www.franciscanosnaprovidencia.org.br> Acesso em: maio de 2019.

SILVA, A. M. M. da et al. Revisão/Atualização em Diálise: Água para hemodiálise. J. Bras. Nefrol. 1996.

SIMÕES ,Marise , M.BRÍGIDO ,Berenice , MAZON ,Elaine M.A. , PIRES, Maria de Fátima C. Água de diálise: parâmetros físico-químicos na avaliação do desempenho das membranas de osmose reversa. Disponível em <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/rial/v64n2/v64n2a05.pdf>.Acesso em 16 de julho de 2019.

Empresa A3Q. Disponível em:<http://www.a3q.com.br/empresa>.acesso 06 maio de 2019.

Simões, M. Leveduras, *Pseudomonas aeruginosa* e bactérias heterotróficas em água de diálise. São Paulo, 2004 [Dissertação de Mestrado - Coordenação dos Institutos de Pesquisa da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, Instituto Adolfo Lutz] Disponível em :<http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552005000200005&lng=pt&nrm=iso>.Acesso em 05 de Maio 2019.

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DO PARQUE ECOLÓGICO DO TIETÊ - SP

Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro*[1]*, Darlan Storto[1]

[1]Universidade Brasil/ Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus São Paulo, Rua Carolina Fonseca, nº 584, Itaquera, São Paulo, SP, Brasil.
americo.ju@gmail.com*

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica do Parque Ecológico do Tietê – SP. As amostras de água destinadas às análises de coliformes totais e *Escherichia coli* foram coletadas mensalmente de janeiro a julho de 2019 em 3 pontos de monitoramento (P1 - poço artesiano, P2 - lagoa principal usada para recreação e P3 - local de conexão entre a Lagoa principal e o Rio Tietê). As concentrações de coliformes totais e de *E. coli* foram determinadas mediante a inoculação das amostras em placas 3M™ Petrifilm™ incubadas em estufa a 37ºC por 48 horas. A qualidade microbiológica da água do poço artesiano que abastece o parque é adequada para o consumo humano. A condição microbiológica da água da lagoa principal do parque possibilita seu uso para recreação de contato secundário.

Palavras-chave: Bactérias. Coliformes. Potabilidade. Recursos Hídricos.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

A qualidade dos recursos hídricos é influenciada pela urbanização, falta de políticas públicas e fiscalização efetiva direcionada para a qualidade sanitária e a preservação do meio ambiente. O uso dos corpos d´água para o despejo de esgotos urbanos não tratados aumentou devido ao crescimento populacional e à falta de saneamento básico, agravando as condições sanitárias em diversas comunidades humanas. A contaminação de águas superficiais e subterrâneas com esses resíduos causa sérios danos ao ecossistema e expõe a população aos patógenos causadores de doenças de veiculação hídrica (MEIRELLES-PEREIRA et al., 2002).

O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica do Parque Ecológico do Tietê – SP.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo é o Parque Ecológico do Tietê (PET) que pertence às cidades de São Paulo, Guarulhos, Barueri e Santana de Parnaíba e está inserido na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. As amostras de água destinadas às análises microbiológicas de coliformes totais e *Escherichia coli* foram coletadas mensalmente de janeiro a julho de 2019, totalizando 6 coletas.

Os pontos de coleta foram georreferenciados e identificados como: P1 – Poço artesiano que abastece o parque situado na sede (23°29’33.46”S, 46°31’16.12”O), P2 – Lagoa principal do parque e região de recreação de contato secundário da população (23°29’37.59”S, 46°31’28.22”O) e P3- local de conexão entre a Lagoa principal e o Rio Tietê que possui no entorno a trilha do parque (23°29’14.66”S, 46°31’26.57”O) .

A coleta de água foi realizada com frascos de vidro estéreis, acondicionados em temperaturas abaixo de 4°C e transportados para o Laboratório de Microbiologia da Universidade Brasil, Campus de São Paulo.

A determinação da concentração de coliformes totais e de *E. coli* foi realizada mediante a inoculação de 1mL das amostras de cada ponto, em duplicata, em placas 3M™ Petrifilm™ contendo nutrientes do meio Vermelho Violeta Bile, para contagem de *E. coli* e coliformes. As placas inoculadas foram incubadas em estufa bacteriológica a 37°C, com posterior contagem das Unidades Formadoras de Colônias (UFC) para coliformes totais (24h) e *E. coli* (48h). A contagem das UFC foi realizada com auxílio de uma lupa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No poço artesiando que abastece o parque (P1) não foi registrada a presença de coliformes totais e de *E. coli* (Tabela 1 e Tabela 2). Esse resultado está em conformidade com o padrão microbiológico

estabelecido pela Portaria do Ministério da Saúde (MS) nº 2.914 de 2011 que apresenta os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, incluindo as fontes individuais como poços, onde não é permitida a presença de *E. coli* em amostras de água (BRASIL, 2011).

Por ser um poço artesiano, a água do P1 é proveniente de um aquífero confinado por camadas de maior impermeabilidade, que pode proteger a água de possíveis contaminações (ROSA et al., 2004).

Os pontos localizados na Lagoa principal (P2 e P3) estão enquadrados como corpos d'água de classe 3, que segundo a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 357 de 2005 são aqueles destinados ao abastecimento humano após tratamento convencional ou avançado, à irrigação, à pesca amadora, à recreação de contato secundário e à dessedentação de animais. A Resolução CONAMA n° 357/05 não estabelece um limite para coliformes totais em águas doces. A maior concentração de coliformes totais foi registrada no local da Lagoa principal que tem conexão com o Rio Tietê (P3).

Tabela 1- Concentração de coliformes totais, em UFC/100mL, na água do Parque Ecológico do Tietê – SP, no primeiro semestre do ano de 2019.

Mês	Pontos de Monitoramento		
	P1	P2	P3
Janeiro	0	0	4150
Fevereiro	0	1850	1750
Março	0	3000	5000
Abril	0	850	650
Maio	0	1800	1300
Junho	0	1400	2300

P1 – Poço artesiano que abastece o parque situado na sede. P2 – Lagoa principal do parque e região de recreação de contato secundário da população. P3- local de conexão entre a Lagoa principal e o Rio Tietê que possui no entorno a trilha do parque.

A concentração de *E. coli* para águas de recreação de contato secundário, não deve ser superior a 2500 UFC/100mL em 80% das amostras (CONAMA, 2005) em corpos hídricos de classe 3. Nenhuma amostra de água do parque excedeu o limite permitido para *E. coli* (Tabela 2).

Tabela 2- Concentração de *E. coli*, em UFC/100mL, na água do Parque Ecológico do Tietê – SP, no primeiro semestre do ano de 2019.

Mês	Pontos de Monitoramento		
	P1	P2	P3
Janeiro	0	0	200
Fevereiro	0	300	250
Março	0	250	200
Abril	0	0	0
Maio	0	0	0
Junho	0	200	150

P1 – Poço artesiano que abastece o parque situado na sede. P2 – Lagoa principal do parque e região de recreação de contato secundário da população. P3- local de conexão entre a Lagoa principal e o Rio Tietê que possui no entorno a trilha do parque.

A ocorrência das bactérias da espécie *E. coli* em corpos d´água é um indicativo de contaminação provocada por fezes humanas ou de animais homeotérmicos. As concentrações de *E. coli* registradas na água do parque não comprometem seu uso para recreação de contato secundário.

CONCLUSÃO

A qualidade microbiológica da água do poço artesiano que abastece o Parque Ecológico do Tietê – SP é adequada para o consumo humano. A condição microbiológica da água da lagoa principal do parque possibilita seu uso para recreação de contato secundário, ou seja, atividades em que o contato com a água é esporádico ou acidental com pequena possibilidade de ingestão dessa água.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 2.914* de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Brasília: Ministério da Saúde.** Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria_2914_12_12_2011.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2019.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19 mai. 2005. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf. Acesso em: 14 jul. 2019.

MEIRELLES-PEREIRA, F. et al. Ecological aspects of the antimicrobial resistance in bacteria of importance to human infections**. Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo , v. 33, n. 4, p. 287-293, 2002.

ROSA, C. C. B. et al. Qualidade Microbiológica de Água de Poços Provenientes de Áreas Urbanas e Rurais de Campos dos Goytacazes/RJ. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 13, 2004, Cuiabá/MT. **Anais**... Cuiabá, 2004.

RESISTÊNCIA A ANTIBIÓTICOS DE CEPAS DE *Escherichia coli* ISOLADAS DA ÁGUA DO PARQUE ECOLÓGICO DO TIETÊ - SP

Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro*[1]*, Darlan Storto[1]

[1]Universidade Brasil/ Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus São Paulo, Rua Carolina Fonseca, nº 584, Itaquera, São Paulo, SP, Brasil.
americo.ju@gmail.com*

Resumo: Objetivou-se avaliar a resistência a antibióticos de cepas de *Escherichia coli* isoladas da água do Parque Ecológico do Tietê – SP. As amostras de água foram coletadas durante o primeiro semestre de 2019 em dois pontos da lagoa principal do parque. A identificação de *E. coli* foi realizada pela inoculação das amostras em placas 3M™ Petrifilm™ incubadas em estufa a 37ºC por 48 horas. As cepas identificadas foram isoladas em meio Agar Mueller Hinton e incubadas a 37ºC por 24h. Foram realizados os testes de susceptibilidade para 10 antibióticos pelo antibiograma de disco-difusão. A variabilidade de resistência aos antibióticos das cepas está relacionada à contaminação de origem fecal do local que é uma potencial fonte de patógenos e pode contribuir para a disseminação de resistência bacteriana.

Palavras-chave: Antibiograma**.** Bactérias. Recursos Hídricos.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

A contaminação das águas superficiais por efluentes não tratados ou parcialmente tratados causa sérios danos ambientais e expõe a população a patógenos, assim como contribui para dispersão de antibióticos residuais e bactérias resistentes nos corpos hídricos (AMINOV, 2009).

Os antibióticos são uma das mais importantes descobertas da medicina. Entretanto, esses medicamentos estão ameaçados, em função do desenvolvimento da resistência microbiana. Há casos em que patógenos são resistentes a praticamente todos os antibióticos disponíveis (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012).

O uso em larga escala de antibióticos na medicina humana e veterinária acarreta na seleção de bactérias resistentes, que ao serem dispersadas nos ambientes aquáticos, podem promover a disseminação dessa resistência entre bactérias de diferentes grupos taxonômicos e ecológicos (AMINOV, 2009)

O objetivo desse trabalho foi avaliar a resistência a antibióticos de cepas de *Escherichia coli* isoladas de amostras de água do Parque Ecológico do Tietê – SP.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo comprende o Parque Ecológico do Tietê (PET) que pertence às cidades de São Paulo, Guarulhos, Barueri e Santana de Parnaíba e está inserido na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. As amostras de água para análise das cepas de *E. coli* foram coletadas mensalmente durante o primeiro semestre de 2019, totalizando 6 coletas.

Os pontos de coleta foram georreferenciados e identificados como: P1 – Lagoa principal do parque e região de recreação de contato secundário da população (23°29’37.59”S, 46°31’28.22”O) e P2- local de conexão entre a Lagoa principal e o Rio Tietê que possui no entorno a trilha do parque (23°29’14.66”S, 46°31’26.57”O) .

A coleta das amostras de água foi realizada com auxílio de frascos de vidro estéreis, acondicionados em caixas térmicas em temperatura abaixo de 4°C e transportadas para o Laboratório de Microbiologia da Universidade Brasil, Campus de São Paulo.

A identificação das bactérias da espécie *E. coli* foi realizada por meio da inoculação de 1mL das amostras de cada ponto, em duplicata, em placas 3M™ Petrifilm™ contendo nutrientes do meio Vermelho Violeta Bile. As placas inoculadas foram incubadas em estufa bacteriológica à temperatura de 37ºC por 48 horas. Após esse período, foi realizada a contagem das Unidades Formadoras de Colônias (UFC) com auxílio de uma lupa.

As cepas identificadas como *E. coli* foram isoladas em meio

Agar Mueller Hinton e incubadas a 37ºC por 24h em estufa bacteriológica. Foram realizados os testes de susceptibilidade a antimicrobianos (TSA) para 10 antibióticos, utilizando o método de antibiograma de disco-difusão recomendado pelo The Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, 2014).

Após o período de realização da técnica, os diâmetros dos halos de inibição nos antibiogramas foram medidos e comparados com os valores especificados no *Clinical and Laboratory Standards Institute - Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing* (CLSI, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 13 amostras de água do parque positivas para *E. coli* e submetidas à realização do TSA, nas quais 6 amostras eram do P1 e 7 amostras do P2. A caracterização da resistência aos antibióticos foi realizada separadamente para cada um dos pontos amostrados.

Das 13 amostras de água positivas para *E. coli*, 4 foram consideradas como multiresistentes, por apresentarem resistência a três ou mais antibióticos.

Nos dois pontos de amostragem da Lagoa principal do parque registrou-se a predominância de resistência das cepas de *E. coli* aos antibióticos Amoxicilina e Eritromicina. Nenhuma das cepas isoladas da água do parque apresentou resistência ao antibiótico Amicacina (Tabela 1).

Tabela 1- Porcentagem de resistência aos antibióticos dos isolados de *E. coli* da água do Parque Ecológico do Tietê – SP, no período de janeiro a junho de 2019.

Antibióticos	Pontos de coleta de água	
	P1	P2
Amicacina (AMI)	0%	0%
Amoxicilina (AMC)	67%	43%
Cefepima (CPM)	17%	14%
Ciprofloxacina (CIP)	17%	29%
Eritromicina (ERI)	67%	71%
Gentamicina (GEN)	17%	29%
Levofloxacino (LVX)	17%	29%
Nitrofurantoína (NIT)	17%	0%
Norfloxacino (NOR)	17%	14%
Tetraciclina (TET)	33%	29%

P1 – Lagoa principal do parque e região de recreação de contato secundário da população (23°29'37.59"S, 46°31'28.22"O). P2- local de conexão entre a Lagoa principal e o Rio Tietê que possui no entorno a trilha do parque (23°29'14.66"S, 46°31'26.57"O) .

Segundo Silva et al. (2013), a predominância de cepas de *E. coli* com resistência à Amoxicilina deve-se ao fato desse antibióticos ser utilizado há muito tempo na medicina.

A alta porcentagem de cepas resistentes a Eritromicina é de grande interesse, pois é um antibiótico utilizado

no tratamento de doenças infecciosas, principalmente quando há suspeita de alergia à penicilina (ARVANITIDOU; KATSOUYANNOPOULOS; TSAKRIS, 2001).

A ocorrência de cepas resistentes à ciprofloxacina é de especial interesse, uma vez que esse antibiótico é frequentemente utilizado para tratar infecções gastrointestinais graves em seres humanos (EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY, 2007).

A presença de cepas de *E. coli* resistentes aos antimicrobianos na água do parque pode estar associada a conexão que a Lagoa principal possui com o Rio Tietê que recebe constantemente alta carga de esgoto.

CONCLUSÃO

A variabilidade de resistência aos antibióticos das cepas de *E. coli* na água do Parque Ecológico do Tietê está relacionada à contaminação de origem fecal do local. Essa água é uma potencial fonte de contaminação por patógenos e pode contribuir para a disseminação de resistência bacteriana e problemas de saúde da população que frequenta o parque e que tenha contanto com a sua água.

Faz-se necessário o monitoramento dessas águas, bem como o estabelecimento de programas de vigilância dessas resistências.

REFERÊNCIAS

AMINOV, R. I. The role of antibiotics and antibiotic resistance in nature. 2009. **Environmental Microbiology**, v.11, p. 2970–2988.

ARVANITIDOU, M., KATSOUYANNOPOULOS, V.; TSAKRIS, A. Antibiotic resistance patterns of enterococci isolated from coastal bathing waters. **Journal of Medical Microbiology**, v.50, p.1001-1005, 2001.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE (CLSI). **Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing**. Twenty-Fourth Informational Supplement. CLSI document M100-S24 (ISBN 1-56238-897-5 [Print]; ISBN 1-56238-898-3 [Electronic]). Clinical and Laboratory Standards Institute, 950 West Valley Road, Suite 2500, Wayne, Pennsylvania 19087 USA, 2014.

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA). The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents, Antimicrobial Resistence and Foodborne Outbreaks in the European Union in 2006. **The EFSA Journa**l, v. 130, 353p.

SILVA, A. R.; SIMÕES, M.L.; WERNECK, L S.; TEIXEIRA, C.H. Infecções relacionadas à assistência à saúde por Staphylococcus coagulase negativa em unidade de terapia intensiva neonatal. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v.25, n.3, p. 239-244, 2013.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. Porto Alegre: Artmed, 2012.

AUTOCLAVAGEM NA GESTÃO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE (RSS): BREVE AVALIAÇÃO E PERSPECTIVAS

***David Valpassos Viana*[1], *Prof. Dr. Evandro Roberto Tagliaferro*[2]**

[1]Universidade de São Paulo, São Paulo - SP.

[2]Universidade Brasil/Docente da Pós-graduação em Ciências Ambientais, Fernandópolis - SP

davidviana@gmail.com[1], evandro.tagliaferro@universidadebrasil.edu.br[2]

Resumo: A facilidade de implantação de unidades de autoclavagem de resíduos dos serviços de saúde (RSS), em relação as outras tecnologias térmicas de tratamento, resulta em um incremento quantitativo, em detrimento à qualidade e segurança a aplicabilidade dessa tecnologia e seu licenciamento ambiental. Garantir a continuidade desse crescimento, de forma segura, possibilitando a participação de novos atores na cadeia do gerenciamento dos resíduos, de forma a atingir elevados padrões de qualidade e melhoria nos processos de autoclavagem, passa, obrigatoriamente, pela observância e análise crítica de parâmetros que pontuam o licenciamento e comprovação de eficiência tecnológica, bem como impõe a implementação de novos sistemas de controle, na busca por melhores resultados socioeconômicos e ambientais.

Palavras-chave: Autoclave. Desinfecção. Eficiência tecnológica. Licenciamento ambiental. Parâmetros.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Este trabalho é uma pequena aproximação crítica a questão dos conflitos entre parâmetros de licenciamento ambiental e introdução de novas tecnologias, inserido na discussão sobre a inserção da Avaliação Ambiental Estratégica (AAS) e individualização dos processos como parte da busca por um meio ambiente equilibrado.

No caso da autoclavagem à vapor, a revisão desses parâmetros é necessária e deve ser sem dogmas, sobretudo diante do acelerado processo de desenvolvimento tecnológico e disseminação do conhecimento da atualidade. Não há verdades absolutas e o conhecimento que existia em 1999, no início do licenciamento da primeira autoclave para resíduos no Brasil, é muito diferente do que se tem hoje (TAGLIAFERRO, 2018). Na época, por exemplo, se qualificou o equipamento autoclave e validou o processo de autoclavagem; e hoje se aplica o mesmo processo e parâmetros a diferentes equipamentos e, pior, processos sequer são validados, o que pode ser constatado na leitura de muitos licenciamentos e especificações de empresas de tratamento.

Esse fato realça a necessidade da revisão de conceitos que vão muito além de questões de mercado. É um trabalho que segue a lógica da gestão ambiental e tem base em conhecimento dos processos, do licenciamento, das novas tecnologias e ampla literatura específica, acrescenta Tagliaferro (2018). Fundamenta-se na permanência essencial dos princípios da prevenção e precaução nos processos de licenciamento, mas também na necessidade de revisão e aprimoramento de conceitos pautados em estruturas de mercado, onde o poder das relações volta-se na busca pela manutenção dos atores já envolvidos nos processos de gerenciamento de resíduos, quando deveriam focar-se na disseminação e prática de tecnologias mais eficientes, cujos resultados podem garantir maior participação e pluralidade de agentes no mercado, possibilitando, assim, maior eficiência e menores custos (livre concorrência), prioritariamente, sob o ponto de vista do Gerador-Responsável, a quem tais tecnologias e sistemas devem atender de fato, e, claro a sociedade de forma geral.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo exploratório, dedutivo, bibliográfico, de abordagem qualitativa, natureza comparativa, de caráter não experimental, se debruçou na investigação da prática adotada pelos procedimentos de licenciamento de sistemas de tratamento de RSS por autoclavagem. Foram levantadas, descritas e analisadas questões sobre a tecnologia da autoclavagem,

parâmetros para licenciamento e sua relação junto ao mercado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As autoclaves são equipamentos de grande importância nas rotinas de profissionais de saúde. Com origem no "digestor" (pai das panelas de pressão), de 1681, tinha o objetivo de aquecer a água acima de 100°C. Em 1830 surgiram os primeiros estudos sobre o "poder desinfetante" do aumento da temperatura e, em 1874, adaptado por Chamberland para eliminar microorganismos, surge a autoclave, em experiências com calor seco e calor úmido. Robert Koch avançou, estabelecendo parâmetros bem definidos de tempo e temperatura, com cálculos de redução logarítmica de microorganismos sobreviventes na população inicial. Surgiram assim os conceitos de desinfecção de alto e baixo nível e esterilização para mensurar os níveis de inativação microbiana. As autoclaves para resíduos tornaram-se populares e passaram a ser aplicados pelo mundo como alternativa aos incineradores ainda na década de 1960. A partir de 1990 países da Europa e os Estados Unidos aderiram a tecnologia. No Brasil uma empresa com planta na cidade de Mogi Mirim-SP desenvolveu e validou o primeiro equipamento apropriado a esterilização de resíduos. O Grupo de Trabalho realizou os primeiros testes internos a partir de 1999, embora a unidade piloto tenha obtido seu licenciamento apenas em 2002.

Nesse processo de licenciamento foram estabelecidos os parâmetros dos órgãos ambientais que constam em todos os equipamentos brasileiros: (1) pulsos alternados de pressão e vácuo, (2) eliminação da resistência de ar contido em sacos, (3) trituração posterior a autoclavagem, (4) tempo de exposição de 15 minutos a 151ºC, entre outros. Na ocasião foram realizadas a Qualificação dos equipamentos (autoclaves) e a Validação do processo (autoclavagem). Esclarece Silva (2011), que o termo "Qualificação" é empregado para equipamentos, já a "Validação" para processos. Qualificação é parte da Validação. Esses parâmetros, de 1999, são aqueles considerados necessários para que se atinja a desativação microbiana desejada no tratamento dos RSS.

A ANVISA, por meio da RDC 222/2018 (anterior RDC 306/04), ambas elaboradas após a obtenção dos parâmetros mencionados, passou a definir diferentes situações para desativação microbiana. Em determinadas situações exige inativação de 4Log10 (desinfecção), em outras 6Log10 (esterilização). A Resolução ainda remete os dados a um Manual americano sobre uso de autoclave, do State Regulatory Oversight of Medical Waste Treatment Technologies que se referente a materiais médicos e não

RSS. Logo, a normativa que deveria assegurar a eliminação de patogenicidade dos resíduos, por meio da referida RDC, mostra-se estranha, uma vez que a desinfecção de alto nível (4Log10) é mais que suficiente para atingir tal objetivo, não havendo necessidade de parâmetros de 6Log10 para dimensionamento dos equipamentos. A ausência de clara e fundamentada exigência quanto ao nível de redução microbiana realmente necessária e, parâmetros operacionais, interferem diretamente nos aspectos de qualidade a serem considerados, por consequência na capacidade nominal dos equipamentos, unidades e valores de tratamento.

Será mesmo necessário esterilizar, se a desinfecção dos RSS elimina a patogenicidade? Se após a desinfecção não há patogenicidade, logo, há como ampliar capacidade nominal e reduzir custos dos tratamentos sem perda de qualidade, simplesmente adotando o critério de 4Log10 e não 6Log10, reduzindo o tempo de ciclo do processo de tratamento, assim como todos os insumos diretos e indiretos envolvidos.

Atualmente se verifica autoclaves operando em processos contínuos (não mais em lotes), outros do tipo “conversor térmico”, em pressão atmosférica, com eficiência na transmissão de calor resultando em desinfecção. Embora não haja a esterilização, neste caso, por exemplo, se a desinfecção for suficiente, a complexidade associada à operação de vasos de pressão passa a ser desnecessária, trazendo uma vantagem a esse equipamento que poderá ser instalado em qualquer estabelecimento gerador ou mesmo em unidades municipais de pequeno porte e a baixo custo.

CONCLUSÃO

Se faz necessário retomar os levantamentos realizados na ocasião do primeiro processo de licenciamento de autoclaves no Brasil e, com base no conhecimento atual, objetivando técnica e cientificamente, sem pressões de mercado, definir os parâmetros normativos e de licenciamento, em especial quanto ao nível de redução microbiana necessário para eliminar o risco de patogenicidade dos RSS, de modo que os trabalhos sejam realizados com segurança e maior eficiência. A participação de maior número de empresas capacitadas a operar em qualquer etapa do gerenciamento é outro importante fator, uma vez que a leal concorrência possibilita o desenvolvimento contínuo dos processos de gestão ambiental à valores justos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. A. J.; AMARAL, S. P. Gerenciamento ecologicamente correto de resíduos como diferencial de mercado em unidades de serviços de saúde. In: SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUCAO, 12., 2005, Bauru. Anais eletrônicos... Bauru: UNESP, 2005.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Norma Técnica E15.010/2011. Sistema de Tratamento Térmico sem combustão de resíduos de serviços de saúde contaminados biologicamente: procedimento. São Paulo, 2012.

DALLES, R. N. Avaliação da Periculosidade dos Resíduos de Serviço de Saúde dos Grupos A e E Provenientes de uma Planta de Tratamento por Autoclavagem Devido à Presença de Substâncias não Voláteis no Lixiviado. Ribeirão Preto, 2012.

LUQUETA, G. R. Princípios da esterilização por calor úmido. Como funciona uma autoclave. Controle de Contaminação. v. 113, p. 25-29, 2008

SILVA, J.C.T. Tecnologia: conceitos e dimensões. Curitiba, 2002.

TAGLIAFERRO, E. R. Resíduos Sólidos. 2018. Aula (Pós-graduação em Ciências Ambientais). Universidade Brasil, Fernandópolis.

ESTUDO DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS DE SISTEMAS INTEGRADOS EM CENTROS URBANOS

Débora de Jesus Siqueira*[1]*, Mariana de Jesus Siqueira

[1]Faculdade de Tecnologia de São Paulo/ Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental, Campus São Paulo - Av. Tiradentes, 615 - Bom Retiro, São Paulo - SP, 01124-060, São Paulo, SP, Brasil.
deborasiqu@gmail.com*

Resumo: Os sistemas de drenagem designados não convencionais se opõem às técnicas tradicionais de drenagem que otimizam a aceleração dos escoamentos. O objetivo deste trabalho foi estudar as alternativas para a minimização dos riscos de inundação no entorno da área do bairro da Vila Itaim Paulista por meio de técnicas compensatórias em drenagem urbana tendo em vista a implantação de sistemas integrados, transformando-a em uma área de manejo e tratamento de água. Com os dados de vazão coletados *"in loco"* serão determinados os procedimentos de projeto e execução de um projeto executivo visando retenção e amortecimento de picos de cheias. Este projeto será proposto reduzir a vazão de escoamento dos córregos que estão localizados no entorno da região em estudo em sentido sul-norte e desagua no Rio Tietê.

Palavras-chave: Inundação. Medições de vazão. Sistemas Integrados.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

As alternativas tradicionais de intervenção em cursos de água, geralmente baseadas na sua canalização e retificação, não têm se mostrado satisfatórias, estando associadas a diversos tipos de impacto, principalmente em áreas de ocupação urbana. Estes são responsáveis por chuvas mais intensas e localizadas em grandes áreas urbanizadas de todo o mundo (Pedrosa, 2012).

A adoção de novas abordagens para tratar a questão, ambientalmente mais integradas, desponta como solução alternativa de intervenção. Diante desse quadro, ressalta-se a importância do diagnóstico do meio físico com a identificação de locais e técnicas a serem utilizadas tanto em intervenções de drenagem urbana, nas áreas ocupadas, como em zonas de conservação hídrica das planícies fluviais não urbanizadas, servindo para o desenho da conservação ambiental e para a requalificação urbana (Tucci, 1997).A área de estudo é composta por uma população resididas no Jardim Pantanal, que abarca o distrito de Jardim Helena e os bairros vizinhos (Jardim Lapenna e Vila Itaim), áreas estas que ocupam as várzeas do Tietê, zona leste de São Paulo. Essa zona de ocupação urbana, em boa parte formada por assentamentos precários e desprovida de infraestrutura de saneamento, tem uma população estimada em 120 mil pessoas.

Para amenizar os grandes impactos com a inundação, o Governo do Estado de São Paulo implementará a construção do pôlder da Vila Itaim, por meio de convênio que conta com a participação do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE. Segundo Rodrigues (2010), quanto à ocupação das áreas em torno da área de estudo, a maior parte consiste em habitações e uma pequena parcela é ocupada por edificações industriais. Em grande parte do seu curso, as moradias de baixo padrão foram construídas junto ao leito do córrego, certamente interferindo na sua capacidade de vazão e favorecendo o lançamento de lixo e esgoto pelos moradores.

Profissionais que trabalham com planos urbanísticos da cidade buscam solucionar ou amenizar os danos gerados das enchentes e principalmente das inundações, ou seja, do extravasamento das águas fora das margens do rio. Recentemente, os sistemas de drenagem não convencionais, que são soluções estruturais, estão sendo agrupados ao sistema de drenagem urbano. Entre as várias formas de soluções não estruturais, destacam-se: melhoria das condições de infiltração, redução dos gastos com reservatórios de detenção e retenção, redução da ilha de calor e poluição (Marchioni & Silva, 2011).

O presente trabalho tem a proposta de constituir um conjunto de intervenções estruturais e não

estruturais compondo assim um sistema integrado com o objetivo de suprir o excesso de vazão visando assim, a integração da solução técnica estruturais, adotadas pelo DAEE, com a paisagem e integração urbana e também a viabilidade econômica. a fim de integrá-los a cidade.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia a ser aplicada envolve levantamentos bibliográficos e documentais da área a ser controlada, diagnósticos hidrogeomorfológicos das áreas das sub-bacias do córrego Tijuco Preto e Vila Itaim, levantamento populacional, inspeções de campo e das condições ambientais gerais.

Visando a implementação dos sistemas integrados como alternativa tecnológica na área de estudo, deve-se obedecer a alguns parâmetros de projetos de desenvolvimento tecnológico para qualificação do sistema de drenagem, como segue a abaixo (Tabela 1):

Tabela 1- Materiais de Concepção

Desenvolvimento Tecnológico	**Resultados**
Galerias drenantes	Implementação do sistema de módulos pré-fabricados com microconcreto
Restauro ambiental	Elaboração de critérios técnicos para implementação e operação das estruturas de recuperação
Sistemas de contenção de taludes	Implementação do sistema de blocos articulados de concreto para alagados em áreas de restauro. Sistema de contenção de lagoas e córregos com gabiões fabricados com resíduos de construção civil.
Calçadas permeáveis	Implementação do sistema de piso intertravado em concreto para calçadas permeáveis. Parâmetros para a implantação das calçadas permeáveis em áreas de várzea.
Análise Multicritérios - ferramenta de auxílio à decisão	Para a escolha das alternativas adequadas atribuindo pesos aos critérios e subcritérios pré-estabelecidos.

A região de estudo não possui galeria de drenagem trazendo alagamentos recorrentes, gerando grandes impactos comerciais e econômicos. Por este motivo, os procedimentos metodológicos ainda incluem avaliação de dimensionamento hidráulico utilizando a água dos telhados fazendo com que o diâmetro da tubulação pluvial seja menor se comparado ao método convencional de projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados gerados para a área de estudo, será possível analisar o percentual de área permeável e impermeável dos bairros evidenciando que a impermeabilização das cidades com concreto/asfaltos, aumenta o escoamento, gerando uma sobrecarga nos sistemas.

Diante do quadro abordado, reforça-se a necessidade de redução do escoamento superficial, uma vez que o excesso gerado em áreas cobertas com pavimentos impermeáveis contribui diretamente para o crescimento das cheias urbanas.

CONCLUSÃO

Este artigo tratou de um estudo técnico preliminar fundamentando-se na premissa de que a mudança da abordagem tradicional de isolamento, supressão das águas superficiais da paisagem das cidades e impermeabilização das áreas densamente urbanizadas contribuem para a minimização dos impactos negativos da urbanização sobre o meio ambiente e a população.

O apoio de técnicos e gestores será essencial nas tomadas de decisões do desenvolvimento tecnológico, uma vez que toda área de estudo passará por uma avaliação criteriosa e coerente das soluções, pois uma análise pouco apurada pode alterar significativamente o resultado final da avaliação, podendo até mesmo comprometer a implementação dos sistemas integrados.

REFERÊNCIAS

MARCHIONI, M. e SILVA, CO, “Pavimento Intertravado Permeável – Melhores Práticas” / Maio 2011, São Paulo, Revista ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland. Edição 031

PEDROSA, ANTÓNIO S. Os riscos de inundação urbana: Uma proposta de gestão das águas pluviais nos aglomerados urbanos. 2014. 78 páginas. Acesso em: 03 de outubro de 2018. Disponível em: <https://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/src/SRCIV/pdf/SRC_Vol_IV_artigo12.pdf>

RODRIGUES, C. Avaliação do impacto humano da urbanização em sistemas hidrogeomorfológicos: desenvolvimento e aplicação de metodologia na Grande São Paulo. Revista do Departamento de Geografia, n. 20, p. 111-125, 2010.

TUCCI, Carlos E.M. Água no meio urbano. 1997. 7 páginas. Capítulo 14 do Livro Água Doce. Acesso em: 02 de setembro de 2018. Disponível em: <http://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-813.pdf>

REINTEGRAÇÃO DE RIOS E CÓRREGOS E SUA IMPORTÂNCIA NO MEIO AMBIENTE URBANO

Débora de Jesus Siqueira*[1]*, Izabel Borges Ferreira[1]

Faculdade de Tecnologia de São Paulo/ Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental, Campus São Paulo - Av. Tiradentes, 615 - Bom Retiro, São Paulo - SP, 01124-060, São Paulo, SP, Brasil.
deborasiqu@gmail.com*

Resumo: As alternativas tradicionais de intervenção em cursos de água, geralmente baseadas na sua canalização e retificação, não têm se mostrado satisfatórias, estando associadas a diversos tipos de impacto, principalmente em áreas de ocupação urbana. O presente trabalho apresenta a importância da reintegração de rios e córregos no meio ambiente urbano, abrangendo a influência da participação da comunidade, a importância da transferência de conhecimento entre técnicos e especialistas e educadores, objetivando uma reflexão sobre como o Brasil deve levar em consideração essas experiências para estabelecer os seus princípios de gestão dos recursos hídricos, fundamentais para o sucesso do projeto bem como da necessidade do aprimoramento das técnicas e metodologias.

Palavras-chave: Reintegração de Rios, Gerenciamento de Recursos Hídricos, Educação Ambiental.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

A convivência com rios e córregos era constante até o início do XX, eles proporcionavam tanto transtorno como alegrias à população, porém as constantes canalizações e posteriores tamponamentos afastaram a população dos corpos d'água restando apenas o convívio com a poluição e degradação.

O crescimento urbano sem controle resultou na transformação total do espaço urbano. A natureza tornou-se rara na paisagem das grandes cidades, restando apenas alguns espaços reservados a ela como: parques e praças públicas e privadas (CARVALHO & BRAGA, 2003).

O presente trabalho tem o propósito de refletir a relação conturbada da sociedade com os rios urbanos apresentando como exemplo a Praça Nirvana contrapondo o projeto de revitalização realizado pela prefeitura e o gerenciamento dos recursos hídricos. Para tanto, busca-se um redirecionamento para o modelo de gestão de rios e córregos a fim de integrá-los a cidade abordando a educação ambiental como soluções para promover esta reintegração.

MATERIAL E MÉTODOS

No Brasil, as políticas de gestão dos recursos hídricos priorizam as questões de cunho estratégico, como por exemplo, a relação entre demanda e disponibilidade de água, ou a qualidade de água para o abastecimento humano, a geração de energia, deixando em segundo plano as questões referentes à qualidade ambiental global dos sistemas fluviais e o papel ecológico desempenhado por estes (MEURER, 2009).

A Subprefeitura do município de São Paulo revitalizou o parque linear Nirvana, lindeiro a nascente do Córrego Paciência. As margens do córrego também passaram por revitalização paisagística pela subprefeitura de São Paulo, localizada na Rua das Gueixas, na Vila Maria - SP que privilegiou a ampliação das margens, manutenção das sombras das árvores transformando o local em um ponto agradável para caminhadas (GAZETA, 2012).

Após a visita em campo notou-se que a parque estava bem consolidado com o uso de lazer e contemplação paisagística, contribuindo para a melhoria das condições de saneamento das casas que ocupam o entorno, como verificado na figura 1. Porém no decorrer da área de estudo nota-se o descaso da população, quanto à manutenção das estruturas, figura 2.

Figura 1 - *Dossiê* de fotos do parque Nirvana após obra de Revitalização– Parte 1 de 2
FONTE: do autor (2014).

Figura 2 – Dossiê de fotos da Praça Nirvana após obra de Revitalização– Parte 2 de 2
FONTE: do autor (2014).

Visando uma Metodologia para a reintegração dos cursos d'água e a população do entorno do parque segue possíveis soluções para os problemas mais relevantes, abordados anteriormente.

- Desenvolvimento de passeios aos parques lineares com a comunidade local, onde podem ser desenvolvidas atividades lúdicas de educação ambiental, desenvolvendo a sensibilização e comprometimento de todos os envolvidos nesta temática.
- Reunião e seminários mensais com a comunidade local para discussão, com finalidade de garantir o bom andamento do mesmo e a relevância das ações pontuais que estão sendo desenvolvidas.
- Compartilhar informações acerca da realidade socioambiental da área, motivando a comunidade a adotar atitudes ambientalmente corretas que favoreçam a preservação dos recursos hídricos.

A melhoria nas relações sociais em decorrência das ações de comunicação e educação ambiental que se pode criar nas comunidades traz consigo um senso de cidadania em razão da mudança positiva de hábitos. Essas pessoas podem se tornar, além de agentes multiplicadores, cidadãos responsáveis e comprometidos com a conservação do meio ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através da metodologia desenvolvida foi o início de um processo de conscientização e de mudança de comportamento em relação ao meio ambiente. Os participantes adquiriram noções básicas de educação ambiental, percebendo a situação dos rios da região as formas de pressão antrópica que exercem influência no equilíbrio ambiental e

a importância dos recursos hídricos. A principal contribuição consistiu em despertar na comunidade, o sentimento de pertencimento à bacia hidrográfica e a compreensão da responsabilidade de todos para com o meio em que vivem, dando significado ao projeto.

Contribuiu, dessa maneira, ajudar a comunidade a assumir um novo posicionamento sobre os problemas vividos em sua realidade, a compreender e pensar possíveis soluções e intervenções.

CONCLUSÃO

O início da implantação de parques lineares junto aos corpos hídricos pelo município de São Paulo corresponde a expectativa de criação de espaços naturais para cidade demonstrado uma tentativa de incorporar medidas alternativas e eficazes para atenuar as inundações na cidade.

Contudo, esbarra na interdisciplinaridade da medida, na falta de preparo dos próprios órgãos municipais e de seus técnicos, na baixa adesão e falta de apoio da iniciativa privada e do desconhecimento do assunto por grande parte da população. Todos esses fatores diminuem a perspectiva de resultados pelo programa, pois não adianta implantar algo que a sociedade não entende e não reconhece como eficaz e benéfico.

Portanto, é essencial a educação ambiental para que todos entendam o quanto os corpos d'água e a natureza em si são importantes para o equilibro e bem-estar da cidade e de seus moradores.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, F. C e BRAGA, Roberto – Da negação à reafirmação da natureza na cidade: o conceito de "renaturalização" como suporte à política urbana. VIII Simpósio Nacional de Geografia Urbana, 2003. Disponível em: <http://www.academia.edu/4490526/o_conceito_renaturalizacao_carvaloe_braga>. Acesso em: 17/03/14.

GAZETA – Obra de Revitalização da Vila Maria. REVISTA GAZETA. Julho de 2012. Disponível em <http://www.gazeta/websist/portaljulho12/ceatec/hidro/sub029867>. Acesso em 07/02/14.

MEURER, MAURÍCIO – A Restauração fluvial e a busca de reconciliação da Europa com os seus cursos d' água: O que o Brasil deve aprender com essa experiência? Livro digital, março de 2009-2010. Disponível em: <http://www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia/article/view/330/276>. Acesso em: 20/06/13.

TECNOLOGIAS DE ENERGIA LIMPA APLICADAS AO CONTEXTO ESCOLAR

Débora de Jesus Siqueira*[1]*, Ana Flávia Rosa de Lima[1], Hugo Pereira Rafael[1], Letícia Zamengo do Nascimento[1], Maria Carolina de Andrade José[1]

[1]Centro Paula Souza / Unidade de Pós- Graduação, Extensão e Pesquisa - Rua dos Bandeirantes, 169 - Bom Retiro, 01124-010, São Paulo, SP, Brasil.
deborasiqu@gmail.com*

Resumo: Atendendo as sugestões presentes em atuais propostas curriculares, esta pesquisa pretende analisar as contribuições decorrentes de um estudo que aborda a aplicabilidade do experimento de construção de um carregador solar que fará conversão desta energia em eletricidade capaz de carregar dispositivos móveis. O experimento pretende contribuir no âmbito socioeducativo para uma utilização mais eficiente da energia e reforçar as práticas de conservação, realçando possibilidade de estratégias sustentáveis que poderão ser utilizadas no ambiente escolar, defendendo assim, uma educação profissional ampliada capaz de proporcionar uma formação cidadã e estimular a autonomia de pensamento e de ação dos estudantes.

Palavras-chave: Energia Solar; Carregador Solar; Educação Ambiental.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

Desde a metade do século XX, abordaram-se maneiras de cultivar a natureza e atender aos processos artificiais do homem em relação ao uso de energia. Tal discussão foi gerada a partir de constatações do uso contínuo de energia elétrica mundial. A questão da energia constitui um grande desafio na atualidade, afinal é necessário buscar fontes alternativas que contribuam para o meio ambiente e para o desenvolvimento social e econômico (ABREU, 2016).

Villalva (2012) afirma que a energia solar, considerada uma energia limpa e inesgotável, pode ser aliada na pesquisa de formas inesgotáveis de obtenção de energia elétrica. A utilização de energia solar é possível através da incorporação de painéis na edificação, podendo ser empregados como vedações de paredes, coberturas, marquises e brises.

O presente artigo possui como objetivo investigar as tecnologias de energia solar e sua aplicação no contexto escolar. Parte-se do princípio do desenvolvimento sustentável, que envolve a integração entre gestão ambiental, tecnologia e sociedade.

Neste contexto, o estudo abordará a aplicabilidade do experimento de construção de um carregador solar que fará conversão da energia solar em eletricidade capaz de carregar dispositivos móveis como o celular. O experimento identificará a contribuição socioeducativa para uma utilização mais eficiente da energia e reforçar as práticas de conservação enfatizando as estratégias sustentáveis que poderão ser utilizadas no ambiente escolar.

MATERIAL E MÉTODOS

Para atingir os objetivos do presente projeto, foi realizada breve pesquisa bibliográfica sobre o uso de tecnologias de energia solar e sua aplicabilidade no contexto pedagógico. As temáticas da pesquisa foram inicialmente divididas entre os membros do grupo, de acordo com interesse de cada pesquisador. Na pesquisa bibliográfica foi encontrado um extenso de leque de pesquisas sobre o uso de tecnologias limpas, incluindo a energia solar, no contexto escolar.

A placa solar foi facilmente encontrada em um site de vendas, que apresentou um preço mais acessível que nas lojas de rua especializadas em materiais elétricos e eletrônicos na Rua Santa Ifigênia, na região central da cidade de São Paulo. Já o restante dos equipamentos necessários foi comprado nas referidas lojas físicas.

O experimento é um carregador portátil de celular por energia solar. Para construí-lo utilizou-se um painel solar fotovoltaico, cujo funcionamento se dá através da

ação dos fótons vindos da luz do sol. Com a ação deles, o painel pode gerar uma tensão elétrica de até 12 Volts, necessária para movimentar os elétrons em um único sentido. Com o movimento ordenado dos elétrons do painel, este gera uma corrente elétrica de 0,125 Amperes que alimentará o circuito responsável por carregar a bateria do celular.

O Circuito que carrega a bateria tem como funções:

- Diminuir a tensão vinda do painel para os padrões de tensão USB, que é de 5 Volts;
- Retirar possíveis ruídos eletromagnéticos vindos do painel solar, pois esses ruídos podem danificar a bateria a longo prazo;
- Informar ao usuário que o circuito está funcionando, via um LED indicativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O painel começou fornecer corrente elétrica a placa conversora de energia que por sua vez, fez o LED indicador ligar ao USB que começa a carregar a bateria do celular.A carga completa demora cerca de 2 a 3 horas devido ao valor de corrente elétrica baixa que o painel fornece. Houve sucesso no projeto com uso de uma energia limpa e renovável para recarga de uma bateria.

O experimento apresentado neste trabalho é um protótipo de baixo custo, que a partir do desempenho observado, concluímos que sua eficácia na tarefa preestabelecida possui viabilidade em utilização para alimentação de aparelhos móveis, dispondo de uma tensão máxima de 5 Volts.

Como a proposta é realizar os protótipos em grande quantidade para os alunos, os materiais seriam importados da China, país mais barato para se comprar componentes importados do mundo. Se comprássemos uma quantidade expressiva, por exemplo o suficiente para 100 placas, cada circuito custaria U$ 1,50 (aproximadamente R$ 5,60), isso é menos do que um aluno carregando diariamente um celular, pelo período de 2 horas, gasta ao ano (aproximadamente R$ 6,28) fatores esses suficientes para viabilizar economicamente o projeto em larga escala.

As estratégias e recursos para execução do protótipo deverá ser realizada em sala de aula através de projeto extracurricular, no qual são práticas que não estão diretamente relacionadas à uma disciplina específica , mas que tem como objetivo desenvolver outras competências, uma vez que essas práticas despertam a criatividade e o talento dos estudantes, melhoraram seu desempenho em sala de aula, complementam e enriquecem a vida acadêmica.

Consideramos que a experiência possui capacidade de motivar os alunos na área tecnológica, além

de demostrar as possibilidades energéticas alternativas, que podem ser abordadas, possibilitando que os mesmos possam fazer uso deste conhecimento na vida profissional participando das decisões sobre questões que envolvam a utilização de fontes de geração de energia alternativa para minimização dos problemas relacionados à utilização de energias não renováveis.

CONCLUSÃO

A inserção de fontes renováveis de energia a partir de fontes renováveis tem sido cada vez mais necessária devido ao aumento do consumo de energia elétrica e dos problemas ambientais causados principalmente pela queima de combustíveis fósseis.

O presente artigo buscou apresentar uma solução que leva em conta os mais variados aspectos, como praticidade, viabilidade técnica e econômica, facilidade de obtenção da fonte de energia e capacidade. É importante apontar que através dessa experiência o aluno tem a possibilidade de assimilar o conteúdo teórico na prática envolvendo a transformação da energia solar em energia elétrica, permitindo a possibilidade da introdução dos conceitos de energia solar, através da discussão dos impactos ambientais produzidos pelas fontes de energias existentes.

A investigação, nesse sentido, contribui qualitativamente para que o tema energia solar seja inserido nas disciplinas do ensino profissional demostrando as possibilidades energéticas alternativas, que podem ser abordadas, em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ABREU, Ana Lígia Papst de. Metodologia de avaliação da energia solar antes dos primeiros esboços. 2016. XVI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Disponível em: <http://www.infohab.org.br/entac/2016/ENTAC2016_paper_602.pdf>. Acesso em 09 de novembro de 2018.

VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R. Energia solar fotovoltaica: Conceitos e aplicações.São Paulo: Érica, 2012.

CARACTERIZAÇÃO DOS ALAGAMENTOS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO - SP EM 2018

***Diéssica Talissa Burdo Timóteo da Silva*[1], *Luiz Sergio Vanzela*[1]**

[1] Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus São Paulo – Rua Carolina Fonseca, 584 – Itaquera, 08230-030, São Paulo, SP, Brasil. diessicatalissa@outlook.com*

Resumo: Sabendo-se que o conhecimento da distribuição dos alagamentos é imprescindível para auxiliar o planejamento urbano, o objetivo neste trabalho foi caracterizar os alagamentos no município de São Paulo – SP, no ano de 2018, pela análise de sua distribuição temporal e espacial. Para isso utilizou-se cruzamento de dados espaciais obtidos no banco de dados SIGWEB do GeoSampa. Concluiu-se que no ano de 2018, a maior ocorrência de alagamentos foi nos meses de janeiro a março e novembro a dezembro. A maior ocorrência de alagamentos tendeu para as subprefeituras mais centrais do município, nos Córregos Anhangabaú e Pirajussara e no Rio Aricanduva.

Palavras-chave: Regiões metropolitanas, Desastres naturais, Planejamento urbano.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Com a expansão urbana acelerada, sem o devido planejamento, associado ao clima urbano na cidade de São Paulo, tem aumentado o problema dos alagamentos.

Os alagamentos, além de prejudicais ao ambiente, resulta em consequências para a população, como a destruição de moradias, veículos automotores, instalações, vias de acesso e até a vida humana. Segundo Teixeira e Haddad (2013) os alagamentos contribuíram para reduzir o crescimento econômico da cidade e o bem-estar de seus residentes, bem como prejudicar a competitividade nos mercados domésticos e internacionais do município de São Paulo.

Para solucionar estes problemas, além de estudos e planejamentos de ações socioambientais e de infraestrutura, é importante conhecer a distribuição espacial e temporal dos alagamentos, como subsídio para o planejamento urbano.

Por isso, o objetivo neste trabalho, foi caracterizar os alagamentos no município de São Paulo – SP, no ano de 2018, pela análise de sua distribuição temporal e espacial.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no município de São Paulo - SP, localizado entre as latitudes 23°23’13,20” e 24°00’51,97” Sul e longitudes 46°18’13,63” e 46°52’03,08” Oeste (Figura 1).

A caracterização dos alagamentos foi realizada a partir de dados obtidos no GeoSampa (SÃO PAULO, 2019). Para isso realizou-se o download das camadas “Risco\Ocorrência”, “Limites Administrativos\ Prefeituras Regionais” e “Rede de Drenagem”. Essas camadas foram importadas para o ArcGIS 10 versão Educacional.

Em seguida, separou-se somente as ocorrências de alagamentos do ano de 2018 em outra camada “Alagamentos” utilizando a ferramenta “*Select*”. Cruzou-se a camada “Alagamentos” com a camada “Limites Administrativos\ Prefeituras Regionais” utilizando a ferramenta “*Zonal Statistics*”, pelo qual determinou-se o total de alagamentos por subprefeitura. E realizou-se a classificação dos cursos d’água em relação ao número de alagamentos registrados, utilizando a ferramenta “*Select by Attributes*”.

Assim, para a avaliação temporal, totalizou-se os alagamentos por mês, ao longo de 2018. E para análise da distribuição espacial, realizou-se o mapeamento da ocorrência de alagamentos, dividindo-se em classes de alagamentos para subprefeituras e cursos d’água.

Os cálculos foram realizados com o auxílio do software Microsoft Excel, enquanto as análises

espaciais pelo software ArcGIS 10 versão Educacional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 2018 no município de São Paulo - SP, foram observados um total de 264 alagamentos, em que 84,09% se concentraram em 5 meses (janeiro, fevereiro, março, novembro e dezembro) (Figura 1).

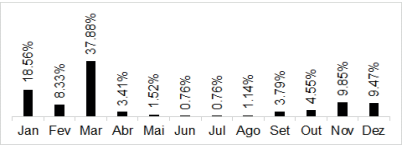


Figura 1 – Distribuição percentual dos alagamentos ao longo do ano de 2018 em São Paulo - SP.

O mês de março foi o de maior ocorrência (37,88%) seguido de janeiro (18,56%) e novembro (9,85%).

A subprefeitura de maior ocorrência em 2018 foi a da 09 - Sé, na classe de 36 a 40 alagamentos, seguido da 08 - Lapa, na classe de 26 a 30 alagamentos (Figura 2). As subprefeituras 11 - Pinheiros e 14 - Santo Amaro também apresentaram altas ocorrências (de 16 a 20 alagamentos). Entretanto, 43,8% das subprefeituras apresentaram ocorrências na classe de 0 a 5 alagamentos em 2018. As subprefeituras de 26 - Aricanduva / Formosa / Carrão, 15 - Jabaquara e 31 - Cidade Tiradentes não apresentaram alagamentos no período avaliado.

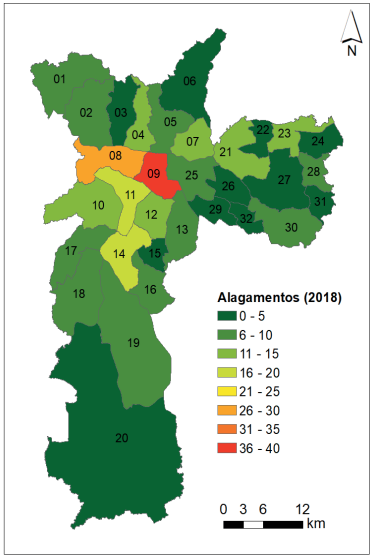


Figura 2 - Distribuição espacial dos alagamentos do ano de 2018 nas Subprefeituras de São Paulo – SP, sendo 1 - Perus, 2 - Pirituba, 3 - Freguesia / Brasilândia, 4 - Casa Verde / Cachoeirinha, 5-Santana / Tucuruvi, 6 - Jaçanã / Tremembé, 7 - Vila Maria / Vila Guilherme, 8 - Lapa, 9 - Sé, 10 - Butantã, 11 - Pinheiros, 12 - Vila Mariana, 13 - Ipiranga, 14 - Santo Amaro, 15 - Jabaquara, 16 - Cidade Ademar, 17 - Campo Limpo, 18 - M'boi Mirim, 19 - Capela do Socorro, 20 - Parelheiros, 21 - Penha, 22 - Ermelino Matarazzo, 23 - São Miguel, 24 - Itaim Paulista, 25 - Mooca, 26 – Aricanduva / Formosa /Carrão, 27 - Itaquera, 28 - Guaianases, 29 - Vila Prudente, 30 - São Mateus, 31 - Cidade Tiradentes e 32 - Sapopemba.

Os três cursos d'água com mais

alagamentos em 2018 (Figura 3) foram os Córregos Anhangabaú (o único com mais de 15 alagamentos) e o Córrego Pirajussara e Rio Aricanduva (entre 11 e 15 alagamentos), fato este, que explica os resultados anteriores.

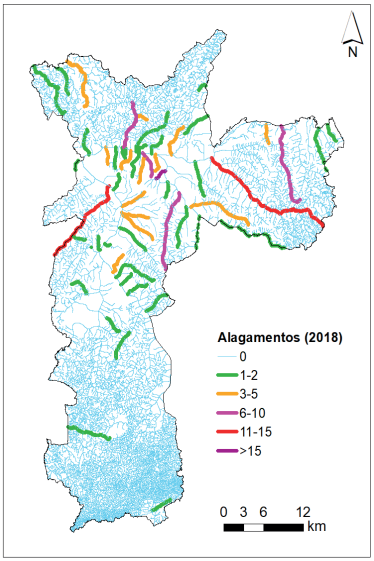


Figura 3 - Distribuição espacial dos alagamentos do ano de 2018 nos cursos d'água de São Paulo - SP.

CONCLUSÃO

O período de maior ocorrência de alagamentos em 2018 foi nos meses de janeiro a março e novembro a dezembro. A maior ocorrência de alagamentos tendeu para as subprefeituras mais centrais do município, nos Córregos Anhangabaú e Pirajussara e no Rio Aricanduva.

REFERÊNCIAS

TEIXEIRA, E; HADDAD, E. A. **Mapeamento das perdas econômicas potenciais dos pontos de alagamento do município de São Paulo, 2008-2012. São Paulo: NEREUS**-USP, 2013. 30p.

SÃO PAULO. **GeoSampa.** São Paulo: Prefeitura Municipal de São Paulo, 2019. Disponível em : <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/>. Acesso em: 01 jun. 2019.

A BIBLIOTECA DA UNIVERSIDADE BRASIL EM ITAQUERA: UM ESTUDO PRELIMINAR DE SUSTENTABILIDADE

Edilson Teles Gomes Junior[1]*, João Adalberto Campato Junior[2]

[1]Universidade Brasil/Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus de Fernandópolis/SP.
[2]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.

Resumo: Esta pesquisa cujo tema é o grau de sustentabilidade da biblioteca da Universidade Brasil de Itaquera integra uma investigação de âmbito maior, que propõe, em linhas fundamentais, o exame da sustentabilidade de três bibliotecas do Grupo Educacional Universidade Brasil. Trata-se de um exame bibliográfico e documental, seguido de uma pesquisa de campo, em que se descreveu o grau atual de sustentabilidade da referida biblioteca para propor, posteriormente, uma melhoria nesse quesito.

Palavras-chave: Biblioteca Sustentável. Sustentabilidade. Universidade Brasil.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade ou Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde ou agropecuária sustentável.

INTRODUÇÃO

A sustentabilidade constitui um dos conceitos de maior destaque e relevância nos dias que correm. Trata-se de uma noção ampla, complexa e que se articula com diversas área do conhecimento. No geral, a sustentabilidade é examinada como uma forma de desenvolvimento que prevê a garantia de recursos naturais para as gerações futuras.

No conceito de sustentabilidade, relacionam-se uma dimensão ecológica (emprego racional e equilibrado dos recursos dos ecossistemas), uma dimensão social (igualdade na distribuição de renda e consumo), uma dimensão econômica (gestão eficiente de recursos), uma dimensão espacial (ambientes urbanos e rurais em equilíbrio) e, finalmente, uma dimensão político-cultural (reconhecer a pluralidade cultural). Em todos esses aspectos, luta-se por uma prática que impeça o desperdício e a aniquilação de nossa herança natural, favorecendo a eficiência e a conservação dos recursos.

O presente texto relata um percurso acadêmico em que se propõe examinar o grau de sustentabilidade da biblioteca da Universidade Brasil, da cidade de São Paulo, no campus de Itaquera. Tal escolha está diretamente atrelada à nossa formação acadêmica em biblioteconomia e ao nosso cargo atual de Coordenador de Bibliotecas da Universidade Brasil e do Grupo Educacional UNIESP S.A.

Nesse sentido, quando houver referência ao conceito de biblioteca sustentável, pensa-se numa biblioteca que tenha uma gestão voltada ao desenvolvimento sustentável e que leve em conta quase todas as dimensões acima apontadas. Trata-se, pois, de uma biblioteca fortemente empenhada na redução dos consumos de eletricidade, água, cuja arquitetura e outros aspectos estruturais levem em considerações um melhor aproveitamento, por exemplo, da luz solar, do vento, da circulação do ar, da água da chuva, entre outros fatores que minimizem o impacto provocado pelo homem ao meio ambiente.

Em termos de objetivo geral, esta pesquisa procurou realizar um exame descritivo do grau de sustentabilidade da biblioteca da Universidade Brasil de Itaquera, especialmente com relação ao uso de água e ao uso de energia nas dependências da mencionada biblioteca a fim de elaborar um projeto objetivando sua melhoria nesse campo. No que diz respeito aos objetivos específicos, é possível elencar os possíveis aspectos: contribuir para a reflexão em geral sobre a sustentabilidade em bibliotecas; oferecer, de maneira sistemática, aos bibliotecários subsídios teóricos e práticos com os quais possam realizar a gestão de bibliotecas de forma sustentável; contribuir com a fortuna crítica sobre a sustentabilidade; contribuir para a elaboração de modelos de bibliotecas sustentáveis.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida com suporte bibliográfico, com predomínio de leitura de livros e de artigos sobre sustentabilidade em seus

diversos domínios. Naturalmente, desempenhou importante função, igualmente, as leituras sobre a sustentabilidade em bibliotecas. Houve oportunidade de pesquisa documental, na medida em que foram consultados documentos e arquivos da biblioteca de Itaquera.

Em momento posterior, a pesquisa desenvolveu-se como pesquisa de campo, constituindo um estudo de caso descritivo, já que procedemos *in loco* ao retrato do atual grau de sustentabilidade da biblioteca da Universidade Brasil de Itaquera.

Na fase final da pesquisa e com o retrato já devidamente realizado do nosso objeto de pesquisa, elaboramos a primeira redação de um projeto de intervenção por meio do qual a biblioteca de Itaquera poderá, sob determinadas condições, se tornar mais eficazmente sustentáveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tanto quanto foi possível observar, a proposta presente em nossa pesquisa mostrou-se factível e exequível. Isso porque o resultado mais visado, ao término do trabalho, foi oferecer uma proposta de intervenção real à mencionada universidade, por meio da qual ela possa se valer de uma bibliotecamodelo no quesito sustentabilidade, especialmente no consumo de água e no uso da energia elétrica.

Com efeito, foram apresentados alguns itens propícios à sustentabilidade, que poderão ser concretizados a curto e médio prazo: uso maciço de lâmpadas de Led, procedimentos de valorização da luz natural, uso racional e regrado de ar-condicionado, troca de peças antigas de banheiros, políticas de reuso de água, uso da água de chuvas para limpeza, tudo amparado por uma política da própria biblioteca em conscientizar seus usuários por meio de informações. Acredita-se ter sido tal contribuição relevante haja vista que as bibliotecas precisam, por necessidade e por obrigação, percorrer um caminho eficiente em direção à sustentabilidade, acompanhando, assim, outros organismos, instituições e órgãos que já estão inseridos na cultural sustentável há mais tempo. Em certa medida, a obrigação das bibliotecas é maior se for considerado o seu papel de formadora de opinião e de instrumento de educação.

CONCLUSÃO

Conclui-se que pesquisas como esta poderão proporcionar um ganho social e econômico considerável à área da biblioteconomia e da sustentabilidade, pois constitui recurso a mais para que bibliotecários, mantenedoras de IES privadas, gestores públicos, possam fazer o gerenciamento de bibliotecas conferindo a devida atenção aos aspectos da sustentabilidade. Para além disso, embora trabalhosos, estudos como este não são caros, mostrando-se rapidamente aplicáveis.

REFERÊNCIAS

CLUBE DE ROMA. Disponível em: <http://www.clubofrome.org/?p=4771>. Acesso em: 15 de abr de 2019.

JABBOUR, A. B. L. S.; JABBOUR, C. J. C. **Gestão ambiental nas organizações: Fundamentos e tendências.**São Paulo: Saraiva, 2013.

LEITE, Carlos**. Cidades sustentáveis, cidades inteligentes**: desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Porto Alegre: Bookman, 2012.

PHILIPPI JÚNIOR, A; Bruna, G. C.; ROMÉRO, M. A. **Curso de gestão ambiental.** São Paulo: Manole, 2014.

SACHS,Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SATO, Michèle ; CARVALHO, Isabel. **Educação Ambiental: Pesquisa e Desafios.** Porto Alegre: Artmed, 2011.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento Sustentável:** o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

NÍVEL DE RUÍDO EM ESCOLA DO ENSINO FUNDAMENTAL DE FERNANDÓPÓLIS - SP

Elaine Cristina Siqueira*[1]*, Luiz Sergio Vanzela[1,2]

[1]Escola Técnica do Estado de São Paulo, Fernandópolis, SP, Brasil.
ec.siqueira11@gmail.com
[2]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
ec.siqueira11@gmail.com

Resumo: Sabendo-se dos problemas que o excesso de ruído podem ocasionar na saúde do profissional da educação e da falta de conhecimento sobre assunto, o objetivo neste trabalho foi avaliar o nível de ruído em escolas de ensino fundamental do município de Fernandópolis – SP. Para isso foram realizadas medições de ruído, durante as aulas, em salas do 2° ao 5° nos períodos matutino e vespertino. Conclui-se que os níveis de ruído durante as aulas no ensino fundamental, de uma escola em Fernandópolis - SP, variaram de 30,6 a 76,0% maior que o máximo recomendado de 50 dB.

Palavras-chave: Saúde do trabalho, Ambiente escolar, Educação.

Eixo Temático: Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde.

INTRODUÇÃO

No que se refere a segurança no trabalho, muitos se preocupam com a segurança do ambiente na esfera industrial ou na contrução civil, considerando o indivíduo e/ou na sua coletividade. No entanto, pouca informação é discutida sobre o ambiente escolar como um ambiente de trabalho comunicação intensa, podendo resultar, a longo prazo, em problemas a saúde do trabalhador. Dentre os fatores que podem afetar a saúde do trabalhador da educação é a poluição sonora.

Mas este é um problema pouco conhecido pelos profissionais da área educacional. De acordo com Komniski e Watzlawick (2007), os ruídos intensos podem ser tanto de ordem auditiva, uma alteração passageira na audição ou grave perda auditiva irreversível, como também de ordem extra-auditivas, como stress, hipertensão arterial, aumento do tônus muscular, alterações cardiovasculares, dificuldade mental, irritabilidade, fadiga entre outros.

Sabendo-se dos problemas que o excesso de ruído pode ocasionar na saúde humana, torna-se necessário ampliar os conhecimentos sobre os ruídos sonoros nas escolas. Com a minimização da poluição sonora no ambiente educacional, o índice ensino-aprendizagem se eleva e a saúde de todos envolvidos tem melhoria de qualidade.

Portanto, o objetivo neste trabalho foi avaliar o nível de ruído em escolas de ensino fundamental do município de Fernandópolis - SP.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no município de Fernandópolis – SP, localizado no Noroeste Paulista, entre as latitudes -20,0983° e -20,4921° e longitudes -50,1337° e -50,4120° (Figura 1).

A mensuração direta foi realizada em sala de aula, sendo registrada pelo medidor de pressão sonora próximo ao professor, a cada 10 segundos e durante 6 minutos, totalizando 36 amostragens., nos ambientes das salas de aula (2º ao 5º ano) e no pátio.

Para as medidas utilizou-se um decibelímetro modelo 8921, marca IMPAC, e um calibrador acústico, modelo SC 940 A da marca LUTRON. O procedimento foi de acordo com as NBR's 10.151 e 10.152 da ABNT.

A análise estatística consistiu na comparação de médias pelo critério de Gravetter e Wallnau (1995) onde as médias se diferenciam quando não há sobreposição superior ou inferior do erro padrão da média. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software Microsoft Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como pode ser observada na Figura 2, na sala de aula do segundo ano do período matutino foi obtida a maior média de ruído (88,0±2,2

dB), sendo estatisticamente superiores aos demais valores médios.

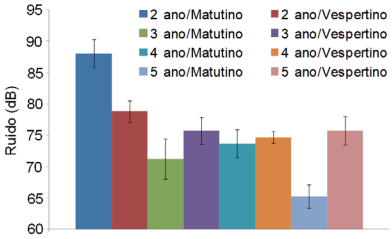


Figura 1 - Valores médios de nível de ruído obtido nas escolas de 2° ao 5° ano e nos períodos matutino e vespertino.

Este valor é de 76,0% maior que o máximo recomendado para a sala de aula, de acordo com a NBR 10.152 (que é de 50 dB).

Em seguida, a maior média observada foi ainda no 2° ano no período vespertino (78,8±1,7 dB), porém, não se diferindo estatisticamente do 3° e 5° ano no período vespertino (75,7±2,2 e 75,7±2,3 dB, respectivamente). A menor média observada foi no 5° ano no período matutino (65,3±1,8 dB), sendo inferior estatisticamente as demais situações avaliadas. Mesmo no menor nível de ruído observado, a média superou em 30,6% do valor máximo recomendado para salas de aula.

Níveis de ruído acima do recomendado podem causar problemas fisiológicos, tais como aumento na pressão arterial, alterações no ritmo cardíaco, vasoconstrição periférica, dilatação das pupilas e aumento na secreção de adrenalina, pois de acordo com Carvalho; Pedreira e Aguiar (2005) o eixo hipotálamo-hipótese-adrenal é sensível ao ruído a 65 dBA em adultos, ocasionando um aumento nos níveis plasmáticos de corticosteróides e na excreção urinária de adrenalina e noradrenalina.

Embora haja muita discussão sobre a proteção e segurança do trabalhador no exercício de suas atividades, estes resultados demonstram que para o profissional da educação, estes cuidados não devem ser diferentes.

Os resultados demonstram a necessidade de cuidados e orientações para estes profissionais, objetivando a melhoria constante no seu exercício laboral, como as posturais, vocais, orientações psicológicas, exercícios e esclarecimentos junto ao corpo de discentes.

CONCLUSÃO

Conclui-se que os níveis de ruído durante as aulas no ensino fundamental, de uma escola em Fernandópolis - SP, variaram de 30,6 a 76,0% maior que o máximo recomendado de 50 dB. Estes resultados demonstram a necessidade de cuidados especiais com os profissionais da educação, visando evitar o estresse e o acometimento por doenças físicas e psicológicas.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, W. B.; PEDREIRA, M. L. G.; AGUIAR, M. A. L. **Nível de ruídos em uma unidade de cuidados intensivos pediátricos**. J Pediatr. 2005; 81(6):495-8.

GRAVETTER, F. J.; WALLNAU, L. B. **Statistics For The Behavioral Sciences.** 2ed. St. Paul: West Publishing, 1995. 429p.

KOMNISKI, T. M.; WATZLAWICK, L. F. Problemas Causados pelo Ruído no Ambiente de Trabalho. **Revista Eletrônica Lato Sensu** – Ano 2, nº1, julho de 2007. ISSN 1980-6116. Disponível em: http://64.233.169.104/

LEVANTAMENTO DA COBERTURA VEGETAL NO PERÍMETRO URBANO NO MUNICÍPIO DE FERNANDÓPOLIS, SP

***Elise Baroni Ramos*[1*], *Gabriela Guimarães Papa Buosi*[2], *Luiz Sergio Vanzela*[3]**

[1,2,3]Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Fernandópolis, Av. Litério Grecco, 300, Vila São Fernando, 15608-060, Fernandópolis, São Paulo, Brasil
elise_baroni@hotmail.com*

Resumo: A cobertura vegetal, deve ser considerada na avaliação da qualidade ambiental através da sua distribuição espacial e em termos qualitativos e quantitativos. A área urbana do Município de Fernandópolis foi dividia em 4 quadrantes (Norte, Sul, Leste e Oeste), onde foram quantificados em porcentagem áreas de vegetação em áreas de preservação permanente, maciços arbóreos nativos, praças/canteiros/jardins e projeção de copa das árvores isoladas (nativas ou não). Dessa forma, este trabalho objetiva apresentar o cálculo da cobertura vegetal no perímetro urbano do Município de Fernandópolis. De acordo com os resultados pode-se verificar que os quadrantes não atendem o índice de 50% de cobertura vegetal proporcional.

Palavras-chave: Área verde. Planejamento Urbano. Arborização.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

Cobertura vegetal é definida como qualquer área provida de vegetação dentro do espaço urbano, compreendendo a vegetação herbácea, arbustiva e arbórea. Dessa forma jardins, quintais, praças, parques, canteiros em vias de circulação, áreas preservadas, entre outros estão compreendidas nessa categoria. Essas áreas podem estar situadas em terrenos públicos ou privados. (NUCCI e CAVALHEIRO, 1999).

De acordo com Nucci, 2008, quando se fala em planejar com a natureza, se refere principalmente à vegetação. Dessa forma, a cobertura vegetal, deve ser considerada na avaliação da qualidade ambiental através da sua distribuição espacial e em termos qualitativos e quantitativos, visto que é a partir dela que muitos problemas serão amenizados ou resolvidos.

Este trabalho objetiva apresentar um estudo, onde foi realizado o cálculo da cobertura vegetal no perímetro urbano do Município de Fernandópolis.

MATERIAL E MÉTODOS

Os quadrantes da área urbana foram divididos de acordo com o alinhamento de algumas das principais avenidas da cidade, visando o máximo de igualdade de área entre os mesmos. Com isso, o resultado foi a definição dos quadrantes Norte, Sul, Leste e Oeste.

As áreas totais obtidas para os quadrantes foram de 625,81 ha para o Norte, 578,25 ha para o Sul, 839,20 ha para o Leste e 581,43 ha para o Oeste, totalizando 2624,74 ha de área urbana, considerada para este levantamento, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Detalhe dos quadrantes definidos.

Os dados da cobertura vegetal da área urbana foram constituídos do levantamento das seguintes variáveis: (1) vegetação em áreas de preservação permanente, (2) maciços arbóreos nativos, (3) praças/canteiros/jardins e (4) projeção de copa das árvores isoladas (nativas ou não).

A vegetação das áreas de preservação permanente foi levantada por meio do mosaico dos círculos de raio de 50 m das nascentes com o “Buffer” de 30 m da rede de drenagem.

O levantamento da cobertura vegetal composta de maciços arbóreos nativos foi realizado por digitalização manual e classificação visual sobre imagem de satélite do Google Earth Pro (GOOGLE Inc., 2018), com imagem de data de 11 de outubro de 2017. A imagem foi importada, georreferenciada e restaurada para uma resolução geo-

métrica de 1,0 m, com o auxílio do software Spring. A cobertura vegetal de praças/canteiros/jardins, foi levantada por digitalização manual a partir de imagem de satélite.

Para a cobertura vegetal constituída de projeção de copa de árvores isoladas foi utilizado um procedimento que envolve dois processos: (1) retirada das árvores, justificadas por risco a segurança do patrimônio público, privado ou aos seres humanos e (2) plantio de novos indivíduos arbóreos pelo programa Disque-Árvore. No processo (1), antes do corte, são retiradas as informações das espécies (nome científico e vulgar), DAP, altura de fuste e coordenadas. No processo (2), são cadastrados o nome científico e vulgar da nova muda a ser plantada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados da Tabela 1 o percentual de cobertura de áreas verdes na área urbana do município de Fernandópolis foi de 23,1%, tendo resultados variando de 18,0% no quadrante Oeste a 32,2% no quadrante Norte.

Tabela 1 - Área dos quadrantes da área efetivamente urbanizada e respectivas quantidades e percentual de cobertura total de áreas verdes.

Quad.	Total (ha)	Área (ha)	%
Norte	625,81	201,75	32,2%
Sul	578,25	117,08	20,2%
Leste	839,2	183,60	21,9%
Oeste	581,48	104,57	18,0%
Total	2624,74	607,00	23,1%

O quantitativo de vegetação nativa na área urbana está apresentado na Tabela 2, em que se observa, que este tipo de vegetação ocupa 6,7% do total do município, em que o quadrante Norte possui maior cobertura (12,0%) e o quadrante Sul é o de menor cobertura (4,7%).

Tabela 2 - Área dos quadrantes da área urbana e respectivas quantidades e percentual de cobertura de vegetação nativa.

Quad.	Área (ha)	Maciços arbóreos nativos (ha)	%
Norte	625,81	74,99	12,0%
Sul	578,25	27,21	4,7%
Leste	839,2	45,37	5,4%
Oeste	581,48	31,94	5,5%
Total	2624,74	179,52	6,8%

Após os levantamentos, observou-se que a área urbana possui um total de 8,4% de APP's (Tabela 3). O quadrante com maior e menor áreas totais de APP's são Norte, com 12,9%, e Oeste, com 5,4%.

Tabela 3 - Área dos quadrantes da área urbana e respectivas quantidades e percentuais de áreas de preservação permanente e áreas de preservação permanentes ocupadas por vegetação nativa.

Quad.	Total (ha)	APP's (ha)	% de APP's	APP Preserv. (ha)	% preserv. das APP's
Norte	625,81	80,85	12,9%	26,01	32,2%
Sul	578,25	32,88	5,7%	12,12	36,9%
Leste	839,2	76,62	9,1%	26,31	34,3%
Oeste	581,48	31,17	5,4%	1,47	4,7%
Total	2624,74	221,51	8,4%	65,92	29,8%

Quando o quesito é APP's preservadas, o quadrante Sul é o que possui maior percentual preservado (36,9% das APP's

preservadas). Já o de menor percentual de APP's preservadas Oeste, com somente 4,7%. Na média, a área urbana possui 29,8% das APP's preservadas.

Na Tabela 4 observa-se que a área urbana tem 1,5% de sua área coberta de áreas verdes em praças, canteiros e jardins, sendo que o quadrante Sul é o de maior percentual (2,0%) e o Norte e Leste os de menores percentuais (1,2%).

Tabela 4 - Área dos quadrantes da área urbana e respectivas áreas verdes constituídas por praças, canteiros e jardins.

Quad.	Total (ha)	Área (ha)	%
Norte	625,81	7,79	1,2%
Sul	578,25	11,77	2,0%
Leste	839,2	10,10	1,2%
Oeste	581,48	9,30	1,6%
Total	2624,74	38,96	1,5%

A área de projeção de copa da arborização urbana ocupa 6,4% do município (Tabela 5), sendo o quadrante Sul, o de maior percentual (7,8%). O quadrante de menor percentual foi o Oeste, com 5,5% de área de projeção de copa das árvores.

Tabela 5 - Área dos quadrantes da área urbana e respectivas áreas verdes constituídas pelas copas das árvores de arborização urbana.

Quad.	Total (ha)	Área (ha)	%
Norte	625,81	38,11	6,1%
Sul	578,25	45,23	7,8%
Leste	839,2	51,52	6,1%
Oeste	581,48	32,16	5,5%
Total	2624,74	167,01	6,4%

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados pode-se verificar que nenhum dos quadrantes atende o índice de 50% de cobertura vegetal proporcional. Entretanto, as ações do Programa Disk-Árvore, onde a Prefeitura realiza o plantio de árvores de forma gratuita no Município, já proporcionaram um saldo positivo que resultou em sensível aumento na cobertura verde na área urbana. Além disso, o Município possui um Plano Municipal de Mata Atlântica, onde almeja através de seu cronograma de ações um incremento significativo nestes índices durante os próximos 3 anos (2019-2021).

REFERÊNCIAS

GOOGLE Inc. Google Earth versão 7.1.2.2041. Mountain View: Google Inc., 2018.

NUCCI, João Carlos; CAVALHEIRO, Felisberto. Cobertura vegetal em áreas urbanas – conceito e método. Geousp, São Paulo, n. 6, p. 29-36, 1999.

NUCCI, João Carlos. Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). 2ª ed. Curitiba: O Autor, 2008.

ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE FERNANDÓPOLIS, SP

***Elise Baroni Ramos*[1*], *Gabriela Guimarães Papa Buosi*[2], *Luiz Sergio Vanzela*[3]**

[1,2,3]Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Fernandópolis, Av. Litério Grecco, 300, Vila São Fernando, 15608-060, Fernandópolis, São Paulo, Brasil
elise_baroni@hotmail.com*

Resumo: O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Fernandópolis do quadriênio 2019-2022 reúne objetivos, metas, instrumentos, definições e diretrizes que orientam a correta gestão dos resíduos sólidos. O mesmo foi elaborado de acordo com as necessidades do município de Fernandópolis, através de um diagnóstico criterioso, realizado dentro das atuais prioridades, onde foram estabelecidas metas de curto, médio e longo prazo para problemas levantados, dando origem a um documento orientador essencial para o planejamento da gestão ambiental municipal.

Palavras-chave: Gerenciamento. Meio Ambiente. Sustentabilidade. Gestão Integrada.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

No Brasil, com o objetivo de ordenar o processo de gestão sustentável de resíduos sólidos, foi aprovada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei n° 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010 e regulamentada pelo Decreto n° 7.404/2010, em 23 de dezembro de 2010. A PNRS visa organizar a forma como o país trata seus resíduos sólidos, priorizando a não-geração e redução, incentivando a reutilização, a reciclagem e o tratamento e disposição dos resíduos sólidos, tendo em vista a sustentabilidade nos ambientes públicos e privados (MMA e ICLEI-Brasil, 2012).

Deste modo, a Prefeitura Municipal de Fernandópolis aprovou através da Lei Municipal n° 4.302, de 23 de janeiro de 2015 o seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), para o qual foi realizado um diagnóstico da situação dos resíduos sólidos municipais, estabelecendo metas de curto, médio e longo prazo afim de solucionar os problemas levantados.

No entanto a legislação que instituiu o plano determina a sua atualização no máximo a cada quatro anos. Neste contexto, este trabalho objetiva apresentar a execução da atualização do PMGIRS efetuada pela Secretaria de Meio Ambiente (SMA) do município de Fernandópolis, referente ao quadriênio 2019-2022, em atendimento à Lei Municipal n° 4.302, de 23 de janeiro de 2015 e à PNRS.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a atualização do PMGIRS inicialmente foi efetuada uma análise das ações concretizadas no período de 2015 a 2018, que totalizaram 80% das ações propostas e podem ser observadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Propostas de ações para o PMGIRS 2015-2018, com as ações executadas.

Descrição	Ação proposta
Resíduos Domiciliares (resíduos úmidos)	Educação Ambiental (EA) para a compostagem
Resíduos de Limpeza Urbana (coletores)	Instalação de coletores em pontos estratégicos
Resíduos da Construção Civil (áreas de descarte irregular)	Identificar pontos de descarte irregular, intensificar fiscalização, desenvolver atividades de educação ambiental, bem como pontos de entrega voluntária
Resíduos da Construção Civil (Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil)	Aplicar a lei municipal de licenciamento ambiental e projeto de gerenciamento, intensificar a fiscalização
Ecoponto	Restruturação do ecoponto para recebimento, comprar triturador de galhos fixo, ações de EA do ecoponto sobre resíduos que podem ser entregues nele
Logística Reversa (óleo de cozinha usado)	Coleta seletiva de 100% do óleo de cozinha, nova campanha de coleta e educação ambiental
Logística Reversa (pilhas e baterias)	Reestruturar o programa de coleta de pilhas e baterias e as ações de EA

Logística Reversa (resíduos eletrônicos)	Criar programa de coleta de lixo eletrônico, lançar campanha e incentivar a EA
Resíduos de Serviço de Saúde (Plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde)	Criar legislação sobre cadastro de geradores, apresentação de plano de gerenciamento, notificar os estabelecimentos para cadastro na SMA
Resíduos de Serviço de Saúde (Resíduos de serviço de saúde gerados em domicílio)	Criar campanha de EA sobre descarte adequado dos RSSS domiciliares, definir pontos de recebimento e coleta

Este levantamento serviu como ponto de partida para execução da atualização do plano referente ao quadriênio 2019-2022.

A próxima etapa se constituiu da realização de um diagnóstico amplo da situação atual dos resíduos sólidos do município de Fernandópolis através de um levantamento de dados obtidos a partir de ocorrências ambientais, denúncias recebidas pela Ouvidoria Municipal, apontamentos efetuados pelos fiscais da SMA e membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA) e, também, através de consulta pública efetuada junto à população e parecer das demais secretarias municipais.

Com essa avaliação foi possível identificar os problemas que contemplavam fielmente a realidade atual de Fernandópolis, possibilitando definir metas com ações sólidas para a sua solução.

O sistema de gestão de resíduos sólidos do município foi então dividido por tipo de resíduo, permitindo uma melhor organização de suas fragilidades e potencialidades, conforme Tabela 1.

Tabela 1- Divisão em tipos de resíduos sólidos.

Item	Tipo de Resíduo Sólido
1	Domiciliares e comerciais - úmidos
2	Domiciliares e comerciais - recicláveis
3	De limpeza urbana
4	De saúde
5	Da construção civil
6	Industriais
7	Da zona rural
8	Agrossilvipastoris
9	De serviço de saneamento
10	De serviço de transporte
11	De pilhas e baterias
12	Pneumáticos
13	Eletrônicos
14	De lâmpadas fluorescentes
15	De cadáveres de animais
16	Cemiteriais
17	De mineração

Os dados coletados foram então compilados em um documento prévio redigido pelos técnicos da SMA o qual foi posteriormente revisado e discutido em diversas reuniões do CMMA junto aos conselheiros, convidados e com presença de representantes acadêmicos e da população em geral.

Após aprovação pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente, o plano foi por fim encaminhado para aprovação pela Câmara Municipal de Vereadores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No PMGIRS atualizado (quadriênio 2019-2022), foi apresentado para cada tipo de resíduo sólido a situação atual, o responsável por sua gestão, as quantidades médias geradas, a forma de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados.

Também foram levantadas as fragilidades e potencialidades no sistema de gestão atual de resíduos sólidos. As fragilidades se referem aos fatores e processos dentro do sistema de gestão que podem resultar em impactos negativos ao ambiente e sociedade, enquanto as potencialidades são os fatores que podem ser trabalhados em favor dos impactos positivos ao ambiente e sociedade.

A atualização do PMGIRS foi então aprovada pela Lei nº 4.853, de 10 de maio de 2019.

CONCLUSÃO

O PMGIRS atualizado trata-se de um documento orientador para o planejamento da gestão ambiental municipal referente ao quadriênio 2019-2021, o qual têm possibilitado o gerenciamento racional integrado dentro das atuais prioridades do município, cuja gestão participativa de várias esferas em sua confecção foi essencial para o seu desenvolvimento de forma profícua.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n° 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Decreto n° 7.404/2010, em 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

FERNANDÓPOLIS. Lei nº 4.853, de 10 de maio de 2019. Atualiza o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), e dá outras providências.

Ministério do Meio Ambiente; ICLEI-Brasil. Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Brasília, 2012.

Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos.html>. Acesso em: 26 jul. 2019.

A COMPENSAÇÃO COMO MEDIDA EFICAZ NA REPARAÇÃO AMBIENTAL

***Érica Cristina Molina dos Santos*[1]*, Gisele Herbst Vazquez[1]**

[1]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil. ericacmolinas@hotmail.com*

Resumo: A legislação ambiental protege os entornos de cursos d'água estabelecendo uma faixa de segurança, autorizando o poder público a autuar o infrator que construir em área de mata ciliar, aplicando-lhe sanção de demolição, com a função de prevenir novas infrações e recuperar a área degradada. O objetivo deste trabalho, realizado em 2018/2019, foi avaliar a legislação de proteção ao meio ambiente, quanto à efetividade das sanções de demolição aplicadas em Iturama/MG, onde está localizado o reservatório artificial da Usina de Água Vermelha. Concluiu-se, que a demolição é prejudicial, podendo ser mitigada com a manutenção da posse dos proprietários de "ranchos" e aplicação de medidas compensatórias.

Palavras-chave: Legislação Ambiental. Dano Ambiental. Sanção de Demolição.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

As áreas de preservação permanente (APP) são definidas pelo artigo 4º, inciso I do Código Florestal (Lei 12.651/12) (BRASIL, 2012) que dispõe sobre a área de proteção da vegetação nativa no entorno de cursos d'água e reservatórios, sejam eles naturais ou artificiais, e, todas as vezes que estes parâmetros forem desrespeitados, sanções serão aplicadas para o restabelecimento do meio ambiente, como a demolição de obra (Decreto Federal n° 6.514/08) (BRASIL, 2008).

Atualmente, inúmeras são as ações judiciais impondo aos responsáveis de edificações o dever de demolir e recolher os entulhos da demolição, e recuperar ambientalmente as áreas degradadas por intervenções. Porém, o problema instala-se na dificuldade desses proprietários em cumprir a sanção de demolição sem que causem danos ambientais maiores, aliado a falta de um plano de gerenciamento dos resíduos.

O objetivo deste estudo foi analisar a legislação ambiental, bem como a sanção de demolição de obras as margens do reservatório artificial de Iturama/MG, especialmente quanto a ausência de efetividade e prudência na execução, de modo a sugerir uma reparação ambiental mais eficaz e que mitigue o impacto, qual seja, a compensação ecológica.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo se concentrou no município de Iturama-MG, onde se localiza o reservatório artificial da Usina Hidroelétrica de Água Vermelha, na bacia hidrográfica do Rio Grande.

A pesquisa foi realizada nos anos de 2018 e 2019, e consistiu em uma revisão bibliográfica referente a legislação ambiental, a respeito da proteção às APPs no entorno dos reservatórios de água artificiais, bem como a sanção de demolição de construções irregulares.

Foi realizado um levantamento *in loco* de informações a respeito da realidade dos imóveis no entorno do reservatório artificial de Água Vermelha em Iturama/MG, das ações judiciais que determinaram a sanção de suas demolições.

Além disso, também foram feitas visitas a "ranchos", na área pesquisada, para registro fotográfico, de forma a avaliar os impactos ambientais gerados pelos resíduos sólidos oriundos do cumprimento da sanção de demolição, sem local para destinação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No município de Iturama-MG, existem cinco loteamentos de "ranchos": três ainda não regularizados, localizados em áreas rurais e dois na zona urbana isolada, devidamente aprovados e registrados no Serviço Registral Imobiliário.

O Ministério Público Federal -

MPF, em 10 de maio de 2013, lavrou o Termo de Ajustamento de Conduta nº. 001/2013 – PRM-URA/GAB-2OF, nos autos do Inquérito Civil Público nº. 1.22.002.000065/2011-83, tendo como compromissária, a empresa concessionária de energia elétrica responsável pela usina hidroelétrica (UHE) de Água Vermelha, AES Tietê S.A., porque constatou 357 ocupações irregulares.

A AES Tietê S.A. passou a exercer posse legítima das áreas de entorno da usina hidroelétrica de Água Vermelha, para exercício de prestação de serviço à geração de energia elétrica. Ocorre que, segundo a empresa, pessoas não autorizadas teriam ocupado a área, infringindo a legislação ambiental em vigor, inclusive ocupando APPs sem autorização de órgão ambiental competente.

Em decorrência disso, a empresa propôs ações de reintegração de posse em face dos ocupantes das áreas, e em todas as ações, foi concedida medida liminar para a desocupação no prazo de 30 dias, sob pena de desocupação forçada e a proibição de novas edificações.

O pertinente questionamento é o de que a sanção de demolição aplicada poderia implicar na caracterização de novos crimes ambientais (Figura 1), já que não há, até então, um plano de demolição das construções irregulares e nem um planejamento de destinação dos resíduos sólidos.

Figura 1: Área marginal ao reservatório da hidroelétrica de Água Vermelha, em Iturama/MG, após efetivada a sanção de demolição.
Fonte: Autoras (2019).

Em pesquisa realizada no portal do Tribunal de Justiça do estado de Minas Gerais, em 21/01/2019, há o registro de 53 ações de reintegração de posse propostas pela AES Tietê S.A. Destas, 21 já foram arquivadas, em decorrência de julgamento procedente da ação, estando em trâmite, 32 ações, sendo que em três já há o julgamento procedente, aguardando apenas o trânsito em julgado da sentença.

Resta demonstrado que a sanção de demolição e os resíduos produzidos com a sua execução, no caso dos "ranchos" de Iturama, acarretou danos ainda maiores do que a manutenção das edificações, diante da não reparação de um ambiente que nunca foi uma APP.

Em muitos casos, impor a demolição de edificações que nem sempre colocam em risco a qualidade de vida de forma geral, seria medida excessiva capaz de gerar danos ambientais desnecessários. Nesse sentido, os impactos causados pelas edificações dos proprie-

tários dos "ranchos" são infinitamente menores que os causados pela construção da própria usina hidroelétrica. Além disso, restou demonstrado que, em seu papel de responsabilidade de proteção, conservação e manejo das APPs, a AES Tietê tem falhado, já que mantém as áreas desprotegidas, permitindo o acesso indiscriminado de pessoas que acabam por causar outros danos.

Assim, seria medida mais eficaz ao meio ambiente e à sociedade, a manutenção da posse com os antigos proprietários, fiscalizando-os, com medidas de controle e restauração do local, garantindo, um desenvolvimento sustentável, o que já é possível verificar em algumas situações a partir da adoção de medidas compensatórias que refletem, e muito, na condição de vida social, inclusive, por exemplo, impondo a obrigação da realização de infraestrutura para o saneamento básico de controle de resíduos não inertes.

Considerando-se que as margens da represa de Iturama não possui matas ciliares em razão do alagamento causado pela usina hidroelétrica e não pelo uso dos proprietários lindeiros, a alternativa de criar, mediante responsabilidade destes, parques ciliares próximos às áreas do reservatório poderia incutir na sociedade um conceito de desenvolvimento sustentável acessível e concreto, proporcionando maior integração do meio ambiente com o ser humano.

CONCLUSÃO

No caso da faixa de segurança do reservatório artificial da usina hidroelétrica de Iturama/MG, que à época das edificações, não tinham matas ciliares ou florestas protegidas, impor a sanção de demolição, está causando novos danos, afastando a responsabilidade de quem é o real infrator e onerando àqueles que usufruem do local com intuito de lazer.

Não sendo possível a restauração natural, pode-se fazê-lo por equivalente ecológico, em área distinta, mas ligada àquela em que ocorreu o dano, visando alcançar um efeito semelhante à restituição absoluta, mediante a aplicação de medidas compensatórias, garantindo o restabelecimento de um sistema socioambiental.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/ D6514.htm>. Acesso em: 18 jun. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03 /_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 18 jun. 2019.

MONITORAMENTO DA POPULAÇÃO DE *CORAGYPS ATRATUS* EM CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS E SEU ENTORNO

***Prof. Dr. Evandro Roberto Tagliaferro*[1]**

[1]Universidade Brasil/Docente da Pós-graduação em Ciências Ambientais, Fernandópolis - SP evandro.tagliaferro@universidadebrasil.edu.br [1]

Resumo: Centrais de Tratamento de Resíduos (CTR), em alguns casos, compõem um complexo integrado de empreendimentos ou atividades de tratamento e disposição final que se configuram como atratores de aves, caso não sejam tomadas medidas adequadas de prevenção, apresentem falhas de estrutura ou em suas operações. Implantar um plano de manejo de avifauna, com monitoramento populacional, objetivando determinar a abundância de aves em uma escala espaço-temporal, comparando-a com áreas dentro e fora do empreendimento, bem como relacionar os padrões de abundância dessas aves com as atividades praticadas, é uma forma eficaz de verificar a efetividades das ações de manejo e controle implementadas, buscando a melhoria contínua das condições estruturais e de operação dos empreendimentos.

Palavras-chave: Controle aviário, Monitoramento, Controle populacional, Indicadores de gestão.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

As aves urbanas desempenham funções ecológicas diversas nos ecossistemas. Dentre elas o importante papel na remoção de resíduos orgânicos, como é o caso de espécies como o urubu-de-cabeça-preta, uma das aves necrófagas mais abundantes e amplamente distribuída em regiões antropizadas (SICK, 1997).

Segundo Silva e Tereza (2010), a alta disponibilidade de recursos alimentares associado à disponibilidade de abrigo e sítio de nidificação pode favorecer o aumento populacional excessivo destas aves resultando em diversos efeitos negativos.

Pessoa Neto, Tschá e Pedrosa Filho (2006), dentre os problemas associados ao aumento populacional de urubus está o risco aviário; alterações das comunidades animais (relações interespecíficas - predador-presa e competição) (SOUTO, 2008); aumento do risco de transmissão de parasitas, por utilizarem tanto o ambiente natural quanto o antropizado, podendo agir como vetores em ambas as direções (PEREZ, 2008).

Os urubus são animais oportunistas e tendem a se alimentar nos locais onde encontram maior facilidade na obtenção de alimento. Por causa disso, sua presença é muito comum em depósitos de resíduos, aterros controlados, entre outros.

A alta disponibilidade de matéria orgânica presente nestes locais, principalmente nos depósitos de resíduos a céu aberto contribui para a concentração maciça de urubus no interior e entorno dessas áreas.

Entretanto, os aterros sanitários e centrais de gerenciamento/tratamento de resíduos, quando adotados princípios de engenharia aplicados na sua construção e, sobretudo, na sua operação, podem apresentar menor poder atrativo de aves, desde que sejam inseridas diretrizes e procedimentos operacionais específicos no seu conjunto de atividades (SILVA e TEREZA, 2010).

Nesse sentido uma Central de Tratamento de Resíduos (CTR) adotou medidas como parte de um plano de manejo apresentado aos órgãos ambientais, diante das características de suas atividades e por estar inserida em uma microrregião com elevado potencial atrativo, composto por: aterro sanitário municipal, antigo lixão, vegetação recomposta (APP), pequenas matas, paredões e rochedos, graxarias, curtumes, transbordo de resíduos, confinamento e abate de animais, que serviram, por décadas, como atratores de urubus, inclusive proporcionando habitat adequado a sua permanência e reprodução. As ações resultaram na cobertura e enclausuramento de áreas específicas da CTR, buscando impedir o acesso das aves aos resíduos (alimento), reduzir odores, estímulos visuais, disponibilidade de água e locais de pouso e permanência. O

monitoramento da população de *Coragyps atratus* em toda aquela região deu continuidade as ações e obras implementadas. O objetivo foi avaliar, por meio do programa de monitoramento, a efetividade das medidas adotadas (cobertura e enclausuramento), assim como o uso do hábitat e flutuações da população.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo contou com doze campanhas de monitoramento da população de urubus realizadas em 2010 e teve por abrangência as áreas que compõem a CTR e seu entorno, localizadas no município de São José do Rio Preto - SP.

O local foi dividido em: (1) Área Interna (CTR) e (2) Área Externa (Entorno). A seleção das áreas focais internas baseou-se na constatação da ocorrência de urubus, assim como no potencial para sua atração.

	Areas de amostragem
Área interna	Pátio de recepção de resíduos sólidos (R)
	Pátio de armazenagem de materiais (Ar)
	Pátio de compostagem (C)
	Transbordo de resíduos (Tr)
Área externa	Antigo Aterro Sanitário (A)
	Mata Ciliar (M)
	Pasto (P)
	Fábrica vizinha (Fr)

Tabela 1 - Áreas de Monitoramento.

Figura 1 - Aspecto geral das áreas amostrais onde foram realizadas as contagens de urubus. (1) Áreas internas (vermelho). (2) Áreas externas (verde). (3) Transecto utilizado (linha amarela). (SILVA e TEREZA, 2010).

O transecto de aproximadamente 1000 metros foi percorrido no período da manhã (9:00h a 11:00h) e no período da tarde (14:00h a 16:00h) uma vez em cada mês. As amostragens foram realizadas em dias com características similares (céu limpo, etc.).

Segundo Silva e Tereza (2010), as quantificações da abundância de urubus nas áreas foram divididas em duas etapas: (1) Contados os indivíduos em pouso em cada área analisada e (2) Registrados os indivíduos em vôo através de fotodocumentação. As contagens foram efetuadas utilizando-se binóculos com medidor de distância a laser e máquina fotográfica com aproximação máxima de 24 vezes. O mesmo observador realizou a contagem dos indivíduos minimizando a subjetividade e padronizando o esforço de amostragem.

Resultados e Discussão

As campanhas mostraram uma variação na abundância de urubus entre as áreas (espacial) e ao longo dos meses (temporal) que podem ser resumidas em três fases: (1) Redução acentuada na população coincidindo com as obras de cobertura e enclausuramento dos pátios de compostagem e recepção de resíduos da CTR no mês de fevereiro; (2) Declínio contínuo da abundância nos meses de março a setembro; (3) Estabilização com pequenas variações na abundância após o mês de setembro.

Monitoramento - Abundância													
Etapas de registros	Áreas de amostragem	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
		Me	Me	Me	Me	Me	Me	Me	Me	Me	Me	Me	Me
Indivíduos em Pouso	Recepção de resíduos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Armazenagem de materiais	6,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pátio de compostagem	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Transbordo de resíduos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aterro Sanitário Municipal	39	1	0	3	1,5	4,5	1	0	0,5	0	0	0
	Mata Ciliar	6	2	3	1,5	2,5	3,5	1,5	0,5	3	0,5	1	2
	Pasto	119	25	14,5	3,5	35	14	4	2,5	6	0,5	16	14,5
	Fábrica vizinha	182	92	81,5	59	71	78	54	40	97	52	47,5	56,5
Total 1		**372**	**121**	**99**	**67**	**110**	**100**	**61**	**43**	**106**	**53**	**64,5**	**73**
Indivíduos em Vôo	Central de Tratamento	20	2,5	1,5	7	1	0,5	2	0	0	0	0	0
	Aterro Sanitário Municipal	32,5	24	14	28,5	4	15	8	0	1,5	0	2	0
	Pasto	57,5	35	50,5	10	91,5	115	40	36	2,5	16	30	13,5
	Fábrica	50	70	43,5	21,5	23,5	27	9,5	4	6	7	23,5	0,5
Total 2		**160**	**132**	**110**	**67**	**120**	**158**	**60**	**40**	**10**	**23**	**55,5**	**14**
TOTAL GERAL		**532**	**252**	**209**	**134**	**230**	**258**	**120**	**83**	**116**	**76**	**120**	**87**

Quadro 1 - Abundância de *Coragyps atratus*.
Me (média aritmética dos períodos da manhã e da tarde). Adaptado de Silva e Tereza (2010).

CONCLUSÃO

Os dados demonstraram a completa eliminação dos indivíduos (*Coragyps atratus*) na área da CTR, comprovando o sucesso das medidas do plano de manejo e controle da população executado (cobertura e enclausuramento). Por outro lado, o registro recorrente dessas aves ao longo do ano, em especial nas áreas de pasto e na fábrica vizinha, demonstrou que ainda existiam fontes atratoras nas áreas externas à CTR, com possível oferta de alimento e presença de abrigos. De qualquer forma, a redução na população de urubus foi significativa mesmo nessas áreas, o que se considera ser decorrente das ações gestão empregadas internamente na CTR.

REFERÊNCIAS

PEREZ, C. A. *et al.* **Carrapatos do gênero Amblyomma (Acari: Ixodidae) e suas relações com os hospedeiros em área endêmica para Febre Maculosa no Estado de São Paulo. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 7(4): p. 210-217, 2008.**

PESSOA NETO, J. A.; TSCHÁ, E. R.; PEDROSA FILHO, M. X. Controle do perigo aviário causado por aves com adoção de medidas mitigadoras. *In*: **CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, XLIV., 2006, Anais [...]. Fortaleza: [***s.n.***], 2006. p. 1-17.**

SICK, H. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912 p.

SILVA, B. L. R. ; TERESA, F. B. Monitoramento da População de Urubus, Central de Tratamento de Resíduos. São José do Rio Preto, 2010.

SOUTO, H.N. **Ecologia de interações entre *Coragyps atratus* (Bechstein, 1793) e *Caracara plancus* (Miller, 1777) no município de Uberlândia, MG. 2008. 47 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.**

ECONOMIA CIRCULAR: AVANÇOS E CONTRIBUIÇÕES PARA A SUSTENTABILIDADE

Fabiano Martin Tiossi*[1]*, Alexandre Tadeu Simon[2] , Ederson Mela Ternero[1]

[1]Centro Universitário de Santa Fé do Sul/Faculdade Aldete Maria Alves, Campus II - Avenida Mangará, s/n 15775-000, Santa Fé do Sul, SP, Brasil.
fmartintiossi@yahoo.com.br
[2]Universidade Metodista de Piracicaba / Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção - Rod. Santa Bárbara, s/n, 13450-780 - Santa Bárbara D'Oeste, SP, Brasil.
alexandre.simon@a.unimep.br

Resumo: O objetivo deste estudo é identificar as contribuições efetivas da Economia Circular para o desenvolvimento da Sustentabilidade. A Economia Circular desponta-se como uma das melhores alternativas de contribuição à resolutividade de diversos problemas atuais. Surge como um modelo que tende a mudar a forma de fazer negócios da empresa. Para a realização deste estudo, a metodologia utilizada foi a revisão sistemática de literatura. Pelos resultados, evidencia-se que Sustentabilidade e Economia Circular têm em comum o objetivo de abordar os problemas ambientais, econômicos e sociais, mas também é identificado que a Economia Circular apresenta novos quesitos não contemplados pela Sustentabilidade, emergindo como uma nova estratégia de apoio para o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Economia Circular. Sustentabilidade. TBL.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável envolve a abordagem de três dimensões interdependentes: o desenvolvimento econômico, social e a garantia da proteção ambiental, denominados *Triple Bottom Line* - TBL. O surgimento do conceito TBL foi fundamental para a mudança do paradigma das empresas, que tinham como único foco o lucro. A questão é complexa e requer uma constante discussão sobre os limites e impactos do crescimento econômico na sociedade – que precisa se conscientizar de seu papel neste processo – e no ambiente, cujas necessidades precisam ser respeitadas, sob pena de esgotamento de recursos fundamentais para as gerações futuras (RAJALA; WESTERLUND; TOMMI, 2016). A Economia Circular é um modelo que permite repensar as práticas econômicas da sociedade atual e que se inspira no funcionamento da própria natureza. É indissociável da inovação e do design de produtos e sistemas. Inclui-se num quadro de desenvolvimento sustentável baseado no princípio de "fechar o ciclo de vida" dos produtos, permitindo a redução no consumo de matérias-primas, energia e água (LACY; RUTQVIST, 2015).

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa é qualitativa, pois visa, conforme citado por Shah e Corley (2006), coletar e analisar dados que poderão ser usados para uma descrição ou construção de uma teoria ou ainda para refinar uma teoria já existente. Utilizará também do método de revisão sistemática de literatura (RSL), conforme o proposto por Levy e Ellis (2006). A RSL inicia-se com a formulação da pergunta de pesquisa que dará um direcionamento efetivo das etapas seguintes.

De acordo com a literatura, uma RSL pode seguir diversas etapas. Visando estabelecer um caminho único, para o desenvolvimento desta RSL é utilizado o procedimento técnico proposto por Levy e Ellis (2006), que propõe 3 diferentes estágios: entrada, processamento e saída.

Como fonte de apoio para atingir o objetivo proposto, utilizou-se de uma bibliometria, tida como uma técnica de análise quantitativa das características da literatura e considerada como um meio de avaliar os produtos da ciência e da tecnologia (SCOTT et al, 2010), além de fornecer um mapeamento da literatura científica sobre o assunto.

Os dados foram coletados em janeiro de 2019 e a base de busca escolhida foi a *ISI Web of Science* pelo fato de ser uma base prontamente atualizada e fornecer análises mais detalhadas quando comparada a outras bases (FALAGAS *et al,* 2008). O intervalo de tempo definido foi entre os anos de 1998 e 2018 pelo fato dos estudos em economia circular terem iniciado, conforme

dados da base de pesquisa, dentro dessas duas décadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da RSL, a literatura apresenta que há similaridades e diferenças entre os termos. Merecem destaque os seguintes pontos: a economia circular surgiu como uma ferramenta de apoio à sustentabilidade; sustentabilidade e economia circular não podem ser consideradas como sinônimos, visto as diferenças existentes em seus princípios gerais; pela economia circular, será possível a organização gerar vantagem competitiva e alavancar resultados.

O Quadro 1 demonstra as diferenças e similaridades identificadas no decorrer do estudo bibliográfico, tendo como fonte principal os conceitos abordados na literatura sobre economia circular.

Quadro 1 - Diferenças e Similaridades entre EC e Sustentabilidade

Quadro 4 - Diferenças ou similaridades entre sustentabilidade e economia circular

Atributos da Economia Circular	Diferente ou similar em relação à sustentabilidade?
Eficiência na utilização de materiais e energia, assegurando um crescimento econômico menos dependente dos recursos naturais e a diminuição e/ou eliminação da geração de resíduos.	Diferente
O poder do uso em cascatas, diversificando o reuso de um produto em toda a cadeia de valor, de forma que um mesmo produto possa ser reutilizado várias vezes por vários usuários até explorar seu valor máximo. Após isso, é devolvido com segurança para a biosfera.	Diferente
Economia restauradora, com a utilização de energia renovável e a eliminação do uso de produtos químicos tóxicos.	Diferente
Eliminação do desperdício em todos os processos de produção, de forma que todos os materiais possam ser reaproveitados acarretando redução dos custos com matéria prima	Diferente
Design sem resíduos, criando produtos que sejam projetados para a remanufatura, renovação e reciclagem	Diferente
Geração de vantagem competitiva para as organizações por meio de novas possibilidades de mercados e da criação de novos negócios	Similar
Geração de novos empregos, resultado do aumento dos gastos estimulado por preços mais baixos em todos os setores e ao uso intensivo de mão de obra para as atividades de reciclagem e remanufatura	Diferente
Sistema regenerativo e restaurativo por natureza possibilitando que as operações industriais se desenvolvam conforme o ciclo biológico da natureza, tido como um fluxo cíclico.	Diferente
Abordagem das 3 dimensões: ambiental, econômica e social de maneira que todas trabalhem de forma simultânea	Similar
Sofre influências diretas por meio da mudança de padrões de consumo	Similar
Apoia-se nos conceitos de ecologia industrial, no sentido em que a produção industrial aconteça de forma a preservar o meio ambiente.	Similar
Substituição do conceito de consumidor para usuário de forma a repensar a propriedade, seguindo um modelo onde os produtos passem a ser alugados aos consumidores que, por sua vez, se tornarão utilizadores de um serviço.	Diferente

Fonte: Dos próprios autores.

Analisando os dados apresentados no Quadro 1, do total de atributos, 08 são considerados como novos perante a sustentabilidade, representando 66,66% de contribuição para esta. São as diferenças que mostram a contribuição circular para o desenvolvimento sustentável. Dentre estas, o crescimento econômico menos dependente dos recursos naturais (eliminando resíduos) e a extensão do ciclo de vida dos produtos são dois importantes quesitos que contribuem para a conservação dos recursos naturais e sua ampliação.

CONCLUSÃO

Após o desenvolvimento do trabalho identificou-se que há mais diferenças do que similaridades entre os termos. Logo, fica evidente que a economia circular apresenta novas contribuições à sustentabilidade. Nas similaridades, a que mais se destaca é o atendimento ao que propõe o *triple bottom line* ou tripé da sustentabilidade e pelas diferenças, podemos mencionar, dentre outros, a prática de ações circulares por meio dos ciclos técnico e biológico, além da substituição do conceito de vida útil. Os resultados demonstram, de forma clara, que a economia circular traz diversos novos quesitos quando comparada à sustentabilidade. A economia circular surge como uma ferramenta de apoio à sustentabilidade, com a função principal de suprir as lacunas deixadas pela sustentabilidade

em diversos aspectos. No entanto, importante ressaltar que os resultados aqui apresentados não exploram o tema com grande amplitude, mas traz à tona uma discussão inicial que estimule o aprofundamento do tema com novas pesquisas.

REFERÊNCIAS

FALAGAS, M. E.; PITSOUNI, E I.; MALIETZIS, G. A.; PAPPAS, G. Comparison of Pub Med, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses. *FASEB J.* 22, 338–342, 2008.

LACY, P.; RUTQVIST, J. Waste to wealth: the circular economy advantage. Accenture strategy, 2015.

LEVY, Y.; ELLIS, T.J. A Systems Approach to Conduct an Effective Literature Review in Support of Information Systems Research. *Informing Science Journal* Volume 9, 2006.

RAJALA, R.; WESTERLUND, M. ; TOMMI L. Environmental sustainability in industrial manufacturing: reexamining the greening of Interface's business model. Journal of Cleaner Production, 2016.

SHAH, S.K. ; CORLEY, K.G. Building better theory by bridging the quantitative-qualitative divide. Journal of Management Studies, Vol. 43 No. 8, pp. 1821-35, 2006.

SCOTT, S. D., PROFETTO-MCGRATH, J., ESTABROOKS, C. A., WINTHER, C., WALLIN, L. AND LAVIS, J. N. Mapping the Knowledge Utilization Field in Nursing from 1945 to 2004: A Bibliometric Analysis. Worldviews on Evidence-Based Nursing, 7: 226–237. doi:10.1111/j.1741-6787.2010.00197, 2010.

DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA IMPLEMENTAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURSO DE PEDAGOGIA DE UMA FACULDADE PRIVADA

***Flavia Petra Melara Benatti*,[1*] *Denise Regina da Costa Aguiar*[2]**

[1]Universidade Brasil / Mestranda no Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus São Paulo – Avenida Carolina Fonseca, 584, Itaquera, São Paulo, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil /Professora Doutora no Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus São Paulo – Avenida Carolina Fonseca, 584, Itaquera, São Paulo, SP, Brasil.
fpmbenatti@uol.com.br*

Resumo: O presente estudo tem como objetivo investigar a implantação da Resolução n. º 02 de junho de 2012, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental nas Instituições de Ensino Superior, quais são os desafios e as possibilidades de discussão, implementação da Educação Ambiental no Projeto Pedagógico de Curso do curso de Pedagogia e Plano de Desenvolvimento Institucional da Faculdade de Taquaritinga/SP, pertencente ao grupo Universidade Brasil.

Palavras-chave: Diálogo. Conhecimento. Práticas Ambientais

Eixo Temático: Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde

INTRODUÇÃO

Duarte (2003), menciona que o Brasil até meados do século XX, teve seus recursos naturais devastados, através da exploração ilimitada e discriminada destas riquezas, sem pensar nas consequências que adviriam desta atitude.

Com toda devastação e problemas, que tem ocorrido no nosso meio ambiente, alguns especialistas começaram a se movimentar e tomar atitudes necessárias a discussão e ações para recomposição ambiental.

Pode-se destacar importantes eventos internacionais como a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em 1972, em Estocolmo; a Conferência de Belgrado, em 1975 e a Conferência Inter-Governamental de Educação Ambiental de Tbilisi, na Geórgia (ex-União Soviética), em outubro de 1977.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO (1975), promoveu a Conferência de Belgrado, que veio em resposta às recomendações oriundas de Estocolmo.

A UNESCO (1977) em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), realizou na cidade de Tbilisi, a conferência intergovernamental de Educação Ambiental.

No Brasil, inicialmente e formalmente, tem-se a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) no ano de 1973, seguida da promulgação da Lei n.º 6.938/81, que estabelece a Política Nacional para o Meio Ambiente (PNMA), culminando com a Constituição Federal de 1988, que possui um Capítulo dedicado a questão ambiental que, em seu artigo 225, inciso VI, § 1º.

Em 1996 foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDBEN nº 9394/96.

A Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto n.º 4.281, de 25 de junho de 2002, dispõe especificamente sobre a Educação Ambiental (EA) e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).

A Resolução nº 02 de 15 de junho de 2012 estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, para todas as fases e modalidades educativas, reconhecem a importância e obrigatoriedade da Educação Ambiental no ensino, determinando a inclusão das diretrizes nas avaliações dos credenciamentos, recredenciamento das Instituições de Ensino Superior, autorização, reconhecimento e renovação de seus cursos.

De acordo com a legislação exposta acima, a Educação Ambiental deve ser um ponto a ser trabalhado de acordo com a sua devida importância de forma transversal e interdisciplinar, facultada a inserção como componente curricular específico, conforme § único do artigo 8º da Resolução CNE no 2 de 15 de junho de 2012. Desta forma, os estudantes do ensino superior, criarão uma realidade socioambiental e promoverão atividades direciona-

das ao cuidado com o ecossistema.

O objetivo geral é compreender quais são os desafios e as possibilidades de implementação da Educação Ambiental no curso de graduação Pedagogia, na Faculdade Taquaritinga/SP.

Como objetivos específicos:

- verificar se a Educação Ambiental está inserida nos Projetos Pedagógicos do Curso e no Plano de Desenvolvimento Institucional da Instituição;
- investigar como se efetiva o trabalho pedagógico com a Educação Ambiental em sala de aula;
- compreender as percepções de docentes e discentes sobre a questão ambiental;
- propor ações e projetos inovadores que poderão proporcionar aos estudantes a realização de um trabalho voltado a Educação Ambiental no Curso de Pedagogia da Faculdade de Taquaritinga/SP.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa será desenvolvida no curso de Pedagogia da Faculdade de Taquaritinga/SP. Trata-se de uma abordagem qualitativa, com pesquisa de campo na qual se realizará um estudo de caso.

O estudo será realizado de acordo com os procedimentos abaixo:

- Entrevistas com docentes, discentes, coordenação e direção da Faculdade.
- Análise de documentos institucionais com o intuito de mapear no PPC e PDI, se os requisitos legais da Educação Ambiental, estão presentes.
- Observação da prática docente acerca do tema Educação Ambiental.

Serão utilizados roteiros de entrevistas semiestruturados com questões que permitirão ao pesquisador responder os objetivos propostos, principalmente no que se acredita ser a dificuldade de conscientização deste público a respeito de como trabalhar a Educação Ambiental.

Além da entrevista, as pesquisadoras farão a análise dos documentos Institucionais para verificar como está inserida a Educação Ambiental no curso e quais as disciplinas que abordam o tema. Desta forma, será possível comprovar se a IES está cumprindo a Resolução n.º 2/2012.

Ainda, será observado a prática do professor em sala de aula ao abordar o tema em questão bem como, quais as metodologias que eles utilizam durante a exposição. Esta observação será feita mediante autorização prévia do docente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da investigação serão primeiramente apresentados a Banca Avaliadora para qualificação e aprovação da continuidade da pesquisa. Após a realização do

trabalho as informações serão divulgadas em um artigo científico que será submetido a um periódico Qualis B2, requisito para obtenção do título de mestre pelo programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, bem como em eventos científicos, através de pôsteres e apresentações de resumos expandidos.

CONCLUSÃO

A pesquisa poderá proporcionar aos participantes uma mudança de postura e uma oportunidade de repensar a prática da Educação Ambiental para a realidade local.

Para a IES, será uma forma de avaliar se seus Projetos Pedagógicos e seu Plano de Desenvolvimento Institucional estão adequados as DCNAEs e se seus princípios estão sendo aplicados de forma correta e, assim, conseguir atingir todos os requisitos legais das avaliações de curso e institucionais, mas principalmente atingir seu objetivo principal: a contribuição para uma fotografia de como a população universitária raciocina e percebe o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BASTOS, L.R; PAIXÃO, L.; FERNANDES, L.M.; DELUIZ, N. **MANUAL para elaboração de projetos, relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias**. 6º ed. Rio de Janeiro, LTC, 2012.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**.1988.

_____. **Lei n. 9795 - 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999.

_____. RESOLUÇÃO CONAMA 306:2002

BRASIL. RESOLUÇÃO Nº 2, DE 15 DE JUNHO DE 2012, que estabelece as **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. DOU nº 116, Seção 1, págs. 70-71 de18/06/2012.

DIAS. Genebaldo Freire. **Educação Ambiental**: Princípios e Práticas.9.ed. – São Paulo. 7º reimpressão, 2015.

DUARTE, Lilian. C.B. Politica Externa e Meio Ambiente. Ed. Zahar.1ºEd. 2003.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

SINAES. **Instrumento de Avaliação de Curso de Graduação Presencial e a Distância.** Reconhecimento e Renovação de Reconhecimento. Brasília. 2017.

O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO INFANTIL DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Flávia Grecco Resende*[1]*, Denise Regina da Costa Aguiar[2]

[1]Universidade Brasil / Mestranda do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus São Paulo –Rua Carolina Fonseca, 584 - Itaquera, São Paulo - SP, 08230-030, São Paulo, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Professora Titular do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus São Paulo –Rua Carolina Fonseca, 584 - Itaquera, São Paulo - SP, 08230-030, São Paulo, SP, Brasil flavia.resende@universidadebrasil.edu.br* denise.aguiar@universidadebrasil.edu.br

Resumo: Objetiva-se, em linhas gerais, realizar a análise e interpretação do Currículo da Cidade de São Paulo para a Educação Infantil, à luz de conceitos presentes na Educação Ambiental Crítica. Baseados na concepção emancipatória de educação, tenta-se uma compreensão mais adequada no modo como o currículo se faz presente na Educação Infantil e de como pode auxiliar no desenvolvimento de práticas sustentáveis e mais eficientes sobre as questões ambientais, fazendo com que o currículo prescrito seja vivenciado por educadores e educandos.

Palavras-chave: Currículo. Educação Ambiental Crítica. Educação Infantil

Eixo Temático: Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde

INTRODUÇÃO

A pesquisa pretende refletir sobre os saberes e práticas em Educação Ambiental desenvolvidos na Educação Infantil, em uma escola, da Secretaria Municipal da Educação de São Paulo. A proposta é analisar a abordagem das dimensões do conhecimento, valores e participação e sua representatividade nas possibilidades de mudanças significativas para sustentabilidade. O ponto de partida para a pesquisa será a análise do Currículo da Cidade implementado em janeiro de 2019. Nesse sentido, propõe-se a ressignificação de conceitos e práticas desenvolvidos na educação infantil, sob uma perspectiva crítica de educação ambiental. A possibilidade de experiências de aprendizagem intelectualmente estimulantes e de relevância social se torna indispensável na construção de saberes na educação infantil.

O estudo do meio tem relação direta com a Educação Ambiental crítica, pautada na concepção de educação freireana.

O currículo da educação infantil apresenta conteúdos significativos de educação ambiental que propiciam a organização da metodologia de estudo do meio de maneira crítica, construindo saberes significativos e de uso sócio real, sendo os educandos protagonistas e agentes de transformação social.

Para que as práticas educativas reflitam a proposta do Currículo da Cidade, a formação de professoras e professores precisa acontecer de modo contínuo, refletindo os saberes e práticas das ciências ambientais, considerando os conhecimentos prévios das crianças e tendo como princípio a formação crítica do sujeito para que o mesmo possa modificar sua realidade e viver de modo sustentável.

MATERIAL E MÉTODOS

Ao propor uma análise crítica do Currículo da Cidade, levaremos em consideração a análise documental, bem como a revisão da literatura e a pesquisa de campo utilizando entrevista semiestruturada como técnica de coleta de informações, dados e evidências.

Inspirados pelo desafio de implementação do currículo na educação infantil, analisaremos o modo como a educação ambiental está presente nas práticas de educadores e educandos, no Projeto Político-Pedagógico e se a Educação Ambiental Crítica poderia contribuir para uma mudança de valores e atitudes na formação de sujeitos ecológicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da diversidade de conceitos apresentados pela literatura de Educação Ambiental, podemos destacar as mais recorrentes, tais como: educação ambiental crítica, emancipatória ou transformadora, ecopedagogia, educação no processo de gestão ambiental ou ainda,

alfabetização ecológica. O Currículo da Cidade de São Paulo nos encaminha à reflexão e convergência de tais denominações, mas sobretudo a formação de uma identidade em termos de Educação Ambiental para a Educação Infantil.

A questão principal é estabelecer uma relação entre o currículo prescrito e o vivenciado no cotidiano da educação infantil, portanto destacamos como problema de pesquisa investigar se: 1. Os saberes e práticas desenvolvidos na educação infantil refletem a concepção crítica do currículo para a Educação Ambiental? 2. Como a concepção crítica do currículo permite a formação de sujeitos transformadores de sua realidade? 3. O estudo do meio possibilita o desenvolvimento de habilidades com vistas a aquisição competências para a formação de sujeitos ecológicos?

Desta maneira, se faz necessário refletir os saberes e práticas do currículo com a temática da Educação Ambiental na educação infantil numa perspectiva crítica, fomentando a necessidade de articulação do currículo prescrito ao currículo vivenciado.

A propósito, pretendemos identificar, não só no currículo, mas sobretudo no cotidiano de educadores e educandos da educação infantil, concepções libertárias de educação que preencheram de sentido as práticas e reflexões pedagógicas relacionadas à questão ambiental.

Diante desse desafio, se torna propício o momento de implementação do currículo na rede municipal de São Paulo, pois o mesmo ilumina às questões ambientais e aponta para a necessidade de se ressignificar práticas desenvolvidas até então na educação infantil, sinalizando novos conceitos e posicionamentos político pedagógicos.

Por fim, pretendemos desenvolver um jogo de tabuleiro como exigência do Programa de Pós-Graduação do Curso de Mestrado Profissional de Ciências Ambientais, com o intuito de discutir as práticas e ressignificá-las de um modo lúdico, tanto para educadores como para educandos da educação infantil.

CONCLUSÃO

Ao logo da pesquisa pretende-se refletir, de maneira crítica, princípios, crenças e valores éticos que permeiam o senso comum no que se refere a Educação Ambiental bem como, ressignificar atitudes e ações na formação em serviço dos educadores para atuarem como multiplicadores de práticas ambientais sustentáveis.

Consideramos de grande importância a reflexão sobre os saberes e práticas em educação ambiental a serem mediados em sala de aula, analisando a metodologia de estudo do meio na educação infantil e como essa prática educativa contribui na construção de saberes e valores pelos educandos.

REFERÊNCIAS

BOFF, L. Ecologia: grito da terra, grito dos pobres. São Paulo: Ática, 1996.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF, 1996.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia. 2ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

____. Pedagogia do Oprimido. 20ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1992.

GUIMARÃES, M. A formação de educadores ambientais. Campinas: Papirus, 2004.

HARLAN, J. D. Ciências na educação infantil: uma abordagem integradora. 7ed. Porto Alegra: Artmed, 2002.

MORIN, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. São Paulo: Cortez, 2000.

SACRITÁN, J. G. O Currículo: uma Reflexão sobre a Prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. Currículo da Cidade: Educação Infantil. São Paulo: SME/COPED, 2019. Disponível em: <http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Portals/1/Files/51031.pdf.> acesso em 12jul2019

SILVA, Tomaz Tadeu da. Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, 1998

PROJETO "PLANTE VERDE – REVITALIZANDO ESPAÇOS"

***Gabriela Guimarães Papa Buosi*[1*], *Elise Baroni Ramos*[2], *Estefani Suana Sugahara*[3]**

[1,2,3]Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Fernandópolis, Av. Litério Grecco, 300, Vila São Fernando, 15608-060, Fernandópolis, São Paulo, Brasil
gabygpapa@gmail.com*

Resumo: O crescimento urbano ocorre de maneira rápida, desordenada e sem planejamento, o que provoca vários problemas na qualidade de vida do homem. Assim, a arborização mostra-se uma ferramenta importante na melhoria das condições de vida nos centros urbanos, em virtude dos vários benefícios que pode proporcionar. Além de ser um serviço público, a arborização urbana é um patrimônio que tem o dever de ser preservado e conhecido. Considerando isto, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Fernandópolis elaborou e implantou o projeto "PLANTE VERDE – Revitalizando espaços", que objetiva revitalizar áreas do Município de Fernandópolis trazendo melhorias na qualidade de vida da população através da arborização.

Palavras-chave: Arborização. Gestão Ambiental. Urbanização. Qualidade de vida. Revitalização Urbana.

Eixo Temático: Gestão ambiental e Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Segundo Paulo (2018), o crescimento demográfico urbano desordenado acarreta, além de impactos negativos por degradações ambientais, impactos sociais, pois, a falta de planejamento das cidades contribui para a marginalização da população.

Todavia, é sabido que uma arborização urbana adequada, que utiliza as espécies do bioma local, provoca o embelezamento da paisagem e atua em harmonia junto aos elementos do paisagismo (ANDRADE; JERONIMO, 2015). Além de gerar sombras, melhorar o clima, sequestrar carbono, reduzirem o impacto da chuva diminuindo a necessidade de manutenção asfáltica, fornecer alimento para pássaros e insetos, produzirem oxigênio, amortizarem a poluição sonora, funcionarem como barreira para ventos fortes e carreamento de poeira, e também manutenção da umidade do ar (VEIGA *et. al,* 2017).

Assim, para projetar a arborização urbana é de fundamental importância um planejamento correto, levando em consideração a disponibilidade das árvores, seu porte e a forma da árvore com espaço físico, priorizando a adaptação que a espécie terá com o clima local, considerando sempre que arborizar não é apenas plantar uma árvore, e sim ter todo o planejamento de seu crescimento, cuidados e manutenção, Evitando assim problemas futuros de utilidade pública.

Diante disto, este trabalho visa apresentar a implantação do projeto Plante Verde – Revitalizando espaços, que objetiva revitalizar áreas do Município de Fernandópolis através da gestão participativa trazendo melhorias na qualidade de vida da população através da arborização.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto Plante Verde foi criado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMA) de Fernandópolis com o intuito de revitalizar áreas do Município através de um planejamento adequado de arborização objetivando além de ganhos urbanísticos e ambientais, também progressos sociais através da melhoria de qualidade de vida e da gestão participativa em conjunto com a população e com diversos parceiros.

No projeto primeiramente os locais sugeridos para receber as revitalizações são avaliados pelos técnicos da SMA e da Secretaria de Obras, Infraestrutura, Habitação e Urbanismo. A partir da confirmação positiva dos mesmos, é realizado um planejamento de plantio sob a área escolhida, onde são averiguados o acesso e zoneamento local, declividade e dimensões do terreno, quantidade e espécies de mudas, disponibilidade de insumos, tempo e pessoal para a manutenção.

O primeiro Plante Verde (Figura 1) foi realizado no dia 24 de junho

de 2018 e foram plantadas 200 mudas nativas, produzidas no Viveiro Municipal. A área escolhida foi um antigo Ecoponto de Entulho, localizado na Zona Rural, onde eram depositados resíduos da construção civil, lixo doméstico, galhos e outros resíduos. A área foi escolhida pois o descarte clandestino prejudicava o meio ambiente e a qualidade de vida dos moradores.

Figura 1 – 1ª Edição Plante Verde – Revitalizando espaços.

A SMA realizou toda a preparação da área e o plantio foi realizado em conjunto com os parceiros Sabesp, Tiro de Guerra, Meninas Arco-íris, alunos da Fundação Educacional de Fernandópolis, TV TEM e moradores da vizinhança. Antes do início do plantio foram dadas instruções a respeito da forma correta de execução do plantio e explanações sobre a necessidade da preservação ambiental.

A segunda edição Plante Verde (Figura 2) foi realizada no dia 05 de dezembro 2018, em parceria com a Secretaria de Municipal de Educação e a Empresa COFCO a qual doou 586 mudas de espécies nativas aos alunos dos 4º anos das escolas de Ensino Fundamental municipais de Fernandópolis. O local escolhido para o plantio das mudas foi no entorno de uma nascente de um afluente do Córrego Santa Rita, localizado no bairro Rosa Amarela, Rua Norberto José Martins, Quadra 18B.

A SMA realizou a limpeza da área, roçagem, abertura de covas e preparação do plantio, que foi feito em conjunto com aproximadamente 300 alunos das escolas municipais.

Figura 2 – 2ª Edição Plante Verde – Revitalizando espaços.

A terceira edição Plante Verde (Figura 3) foi realizada no dia 01 de março de 2019 nas dependências da Escola Estadual José Belúcio onde foram plantadas 44 novas mudas de árvores frutíferas e arbóreas. Esta ação foi proposta em conjunto pela direção da Escola José Belúcio, alunos, a Associação de Pais e Mestres - APM e a as espécies, quantidade e os locais de plantio foram avaliados pelos técnicos da SMA.

Figura 3 – 3ª Edição Plante Verde – Revitalizando espaços.

Após os plantios realizados no Plante Verde – Revitalizando espaços, as áreas passaram a fazer parte do cronograma de manutenção da equipe de reflorestamento da SMA, responsável pela rega, controle de invasores e reposição de mudas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o sucesso do projeto Plante Verde a Secretaria de Meio Ambiente de Fernandópolis decidiu dar continuidade ao projeto, sendo inclusive procurada por novos parceiros que sugeriram áreas e se colocaram à disposição para participar ativamente. Assim, as novas edições virão para agregar importantes ações em conjunto com a população de Fernandópolis.

A participação do público ali presente deu-se ativamente na tomada de decisão do projeto, nos plantios. Os parceiros engajaram-se para que todas as etapas fossem concluídas com êxito, participando efetivamente nas tomadas de decisões dos locais a serem plantados, quantidade espécie e doações de mudas e na execução do plantio.

A revitalização dos espaços modificados foi notável, trazendo um impacto positivo em termos ambientais e de qualidade de vida para a população da cidade de Fernandópolis.

CONCLUSÃO

Com a execução deste projeto, conseguiu-se atingir o objetivo de ganhos ambientais e sociais através da inserção da população nas tomadas de decisões relacionadas à arborização urbana do município de Fernandópolis.

Desta forma, conclui-se que a gestão ambiental participativa tem gerado bons frutos, demonstrando que é imprescindível a colaboração de todos, garantindo a melhor efetividade das ações realizadas e difundindo a necessidade do cuidado com o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. N. M. M.; JERONIMO, C. E. M. Diagnóstico da arborização do espaço urbano da cidade de João Pessoa, PB. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria, v.19, n.3, p. 194-208, set-dez 2015.

PAULO, R. F. Crescimento Urbano Desordenado: o papel do Estado e da Sociedade diante dos impactos socioambientais. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2018.173 p.

VEIGA, A. R.; SUGAHARA, E. S.; RIBEIRO NETO, M. F.; VAZQUEZ, G. H. Guia de Arborização de Fernandópolis: Arborização e manejo. Disponível em:<https://www.fernandopolis.sp.gov.br/uploads/arquivos/guia-d-e-arborizacao-de-fernandopolis.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2019.

O POSSÍVEL EFEITO SUSTENTÁVEL DE PEQUENAS E MÉDIAS PROPRIEDADES RURAIS, INTRODUZINDO A COLETA DE RESÍDUOS RURAIS E A TRANSFORMAÇÃO DESTES EM BIOGÁS E BIOFERTILIZANTE

***Giuliano Mikael Tonelo Pincerato*[1]**

[1]Unisalesiano / Professor nos cursos de Arquitetura e Engenharia Civil, Campus Araçatuba - Rod. Sen. Teotônio Vilela, 3821 - Alvorada, Araçatuba - SP, 16016-500, Brasil.

RESUMO: O estudo e a implantação de biodigestores em pequenas e médias propriedades rurais têm como objetivo viável investir em novas alternativas, combater a contaminação dos mananciais por dejetos, e através de sua produção de biogás e biofertilizante, adquirir fontes econômicas renováveis para produtores. Verifica-se que são ainda escassos os estudos com ênfase nos aspectos econômicos da implantação de biodigestores em pequenas escalas de produção, embora essa tecnologia seja encontrada em regiões com forte presença de atividades agrícolas. A captação de resíduos rurais e transformação em biogás e biofertilizante é devido ao crescimento do agronegócio, da demanda energética, quantidade de dejetos gerados e da dificuldade para esse atendimento, sendo que esses necessitam de um olhar mais técnico e detalhado para o real aproveitamento e transformação destes resíduos em recurso financeiros e complementação da atual política sustentável.

Palavras chave: biodigestor, produtor, dejetos.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade ou Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde ou Agropecuária sustentável

INTRODUÇÃO

Em 1806, na Inglaterra, Humphry Davy identificou um gás rico em metano e dióxido de carbono, resultado da decomposição de dejetos animais. Já em 1857, em Bombaim, Índia, foi construída a primeira instalação operacional destinada a produzir biogás. Assim surgiu o primeiro biodigestor chamado de modelo indiano.

O início da introdução do biodigestor no Brasil, podemos dizer que, com a crise do petróleo, na década de 70, foi trazido para o nosso país a tecnologia dos biodigestores, sendo os principais modelos implantados, o Chinês e o Indiano, como modelos de época. A lavoura do café se firmou e a cidade foi a maior produtora de arroz da região. Vários produtos contribuíram para o crescimento econômico de Araçatuba, entre eles o algodão e o amendoim, tendo passado a ser conhecida como a cidade do "boi gordo", devido à atividade pecuária.

MATERIAL E MÉTODOS

Dentre as informações analisadas, de acordo com as características de projeto, a universidade apresentou condições ideais para que o projeto pudesse ser desenvolvido em seu próprio campus, uma vez que a capacidade produtiva de biogás será capaz de abastecer 100% da necessidade de consumo.

O sistema de biodigestão deverá iniciar-se na primeira semana de agosto de 2019. O fosso de fermentação, as caixas de alimentação e descarga já estão instaladas. A mão de obra foi cedida pela instituição universitária, e toda a parte de construção foi acompanhada e supervisionada, sendo necessária, apenas uma alteração na caixa de entrada, de formato cilíndrico, para um formato cúbico, mas com as características de capacidade volumétrica conservadas. O processo de construção do biodigestor também apresentou problemas. A universidade obteve dificuldades para a aquisição do tubo galvanizado, por não haver fornecedor para o cano de medidas 40mmø x 3,5m galvanizado. A data de previsão de compra foi realizada em 18 de junho de 2019, sendo a retomada do desenvolvimento, nesta mesma data.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados práticos para cálculo volumétrico de fermentação, produção de esterco e biofertilizante, somente serão possíveis após o início do processo de alimentação do fosso. O tempo estimado de leitura é de 5 a 7 dias, sendo a alimentação com esterco, diária, a fim de se obter processo de produção constante. Para isso, será solicitado um prazo de extensão de conclusão de projeto.

Biodigestor é um reservatório onde se coloca a biomassa misturada com água. É no seu interior

que acontece a fermentação da biomassa, dando origem ao biogás e um subproduto, este, tratado como biofertilizante.

O custo gerado pelo consumo de energia elétrica oriunda das grandes concessionárias impacta de forma direta, o custo do produtor.

CONCLUSÃO

O estudo das pesquisas atuais oferece forte sustentação para critérios e parâmetros definidos pelo Código Florestal, sendo que em alguns casos haveria necessidade de expansão da área de conservação definida por esses critérios, em particular na definição das Áreas de Preservação Permanente. A literatura científica levantada mostra ainda que as recentes propostas de alteração deste Código, em particular alterando a extensão ou as regras de uso das Reservas Legais, podem trazer graves prejuízos ao patrimônio biológico e genético brasileiro. Os dados aqui apresentados, que retratam avanços recentes da ciência na área de ecologia e conservação, deveriam ser considerados em qualquer discussão sobre modificação do Código Florestal, e na procura da melhor configuração de nossas paisagens, que permita maximizar os serviços ecossistêmicos e o potencial de conservação da biodiversidade da biota nativa, sem prejudicar o desenvolvimento econômico nacional.

Referências

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESPERANCINI, Maura S.T.; COLEN, Fernando; BUENO, Osmar de C. VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DA SUBSTITUIÇÃO DE FONTES CONVENCIONAIS DE ENERGIA POR BIOGÁS EM ASSENTAMENTO RURAL DO ESTADO DE SÃO PAULO[1] MAURA ST ESPERANCINI[2], FERNANDO COLEN[3], OSMAR DE C. BUENO[4], ANDRÉA EB PIMENTEL[5], ELIAS J. SIMON[6]. 2007. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/eagri/v27n1/04.pdf >. Acesso em: 15 de março de 2014.

DEGANUTTI, Roberto et al. Biodigestores rurais: modelo indiano, chinês e batelada. Procedings of the 4th Encontro de Energia no Meio Rural, 2002. Disponível em: http://www.proceedings.scielo.br/scielo.

O GANHO NO AUMENTO DA VIABILIDADE PROTEÍCA EM RAÇÕES BOVINAS COM ADIÇÃO DE RESÍDUO DA CASCA DO ABACAXI

***Giuliano Mikael Tonelo Pincerato*[1]**

[1]Unisalesiano / Professor nos cursos de Arquitetura e Engenharia Civil, Campus Araçatuba - Rod. Sen. Teotônio Vilela, 3821 - Alvorada, Araçatuba - SP, 16016-500, Brasil.

RESUMO: O Brasil é um dos países campeões em acúmulo de lixo orgânico, e este, quando não tratado adequadamente, pode agredir a natureza, por promover a formação de chorume, um líquido escuro e malcheiroso, que pode tornar nossos solos inférteis para produção. Tirar a casca de alguns alimentos é algo tão automático que a maioria das pessoas nem pensam muito a respeito, mas muitos deles guardam na casca seus mais importantes nutrientes, como vitaminas, minerais e antioxidantes.

Palavras-chave: chorume, lixo orgânico, nutrientes.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade ou Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde ou Agropecuária sustentável

INTRODUÇÃO

O abacaxi é um pseudofruto tropical e subtropical, tem grande aceitação em todo o mundo, tanto na forma natural, quanto industrializado, agradando aos olhos, paladar e olfato. Por essas razões e por ter uma "coroa", coube-lhe o título de "Rei dos Frutos Coloniais". O abacaxizeiro (*Ananas comosus*) é o membro da família Bromeliácea mais importante economicamente apesar da existência de várias espécies ornamentais que compõem essa família. (DURÃO, 1781).O fruto do abacaxi é caracterizado por um aglomerado de uma ou duas centenas de pequenos frutos (gomos) em torno de um mesmo eixo central, em que cada "olho" ou "escama" da casca do abacaxi é um fruto verdadeiro que cresceu a partir de uma flor, e estes se fundem em um grande corpo, chamado infrutescência, no topo do qual se forma a coroa (SILVA & TASSARA, 2001). Além do mais o abacaxi é muito apreciado pela população, sendo consumido *in natura*, enlatado, congelado, em calda, cristalizado, utilizado na confecção de doces, sorvetes, cremes, balas e bolos. É também consumido na forma de suco, refresco, xaropes, licor, vinho, vinagre e aguardente. É abundante em açúcar, se amadurecido na planta, e muito rico em sais minerais e vitaminas. (GOMES, 1976; SOARES et al., 2004).

MATERIAL E MÉTODOS

Os principais países produtores de abacaxi são: Tailândia, Brasil, Filipinas, Índia, China, Nigéria e Indonésia. Os sete países produzem em conjunto aproximadamente 65% da produção mundial. Em termos de exportação, no mercado da fruta fresca, Costa Rica, Costa do Marfim e Filipinas dominam com aproximadamente 64% do total mundial. (FAO, 1999 Amim, 2002)

O crescimento mundial do consumo de abacaxi e de seus derivados, juntamente com o crescimento de sua produção e a boa aceitação do produto nos países mais desenvolvidos, demonstram que o fruto tem grande potencial para o mercado internacional. Nesse aspecto, o Brasil, por estar entre os maiores produtores do mundo, tem amplas possibilidades de aumentar sua participação no mercado internacional, aumentando a renda interna dos produtores nacionais. (Amim, 2002)

Produção de abacaxi no Brasil

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a floresta do Araguaia é a maior produtora de abacaxi do Brasil, produz anualmente 208 milhões de unidades da fruta. Parte dessa produção vai para o mercado interno, cidades como Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte. Outra parte abastece uma agroindústria que beneficia o produto e exporta o suco concentrado de abacaxi para Holanda,

Alemanha, Itália e para países do Merco sul, entre eles Argentina, Paraguai e Chile. O Pará é o segundo maior produtor de abacaxi do Brasil, só perde pra Paraíba.

O Brasil, segundo dados da FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura), em 2001 foi o terceiro maior produtor de abacaxi do mundo (atrás da Tailândia e Filipinas). De acordo com o IBGE, a produção nacional neste mesmo ano foi de 1,43 bilhões de frutos em 62.597 hectares, o que correspondeu a cerca de 690 milhões de reais em receitas. Os Estados de Minas Gerais, Paraíba e Pará foram os maiores produtores nacionais. Em Rondônia, no mesmo ano, a área plantada no Estado foi de 245 ha, com uma produtividade de 18.686 frutos/ha e uma produção de 4.578.000 frutos. As principais regiões produtoras são: Pimenta Bueno, Porto Velho, Rio Crespo e Alto Paraíso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal objetivo da nutrição animal é propiciar uma **produção com baixo custo,** respeitando princípios básicos para que não ocorram riscos à sociedade consumidora de produtos de origem animal. Os quesitos que auxiliam nessa meta são: ecologia, qualidade dos produtos e responsabilidade. O primeiro está diretamente relacionado às medidas de desenvolvimentos sustentáveis; a segunda, com as condições dos alimentos que, por sua vez, são encaminhados para fins alimentícios; a terceira, relacionada ao trabalho que envolve a vida do animal e a do homem.

Estão disponíveis em uma alimentação balanceada: **fibras, proteínas, carboidratos, vitaminas e minerais**. Outro elemento indiscutivelmente crucial na criação de animais é a disponibilização de água para que saciem a sede.

Dependendo da fase em que o animal em desenvolvimento se encontra, cabe ao tratador avaliar as necessidades nutricionais que serão apresentadas. Deve haver, portanto, um planejamento da alimentação, o excesso de nutrientes pode causar transtornos, e a falta deles também. Ingredientes que apresentam **alta digestibilidade** e **disponibilidade uniforme** dos nutrientes conferem o máximo de aproveitamento. Esses quesitos atendem às necessidades básicas dos animais, **evitando deficiências nutricionais, intoxicações crônicas ou agudas** e o **aumento da resistência às doenças**. O objetivo crucial do **balanceamento nutricional** é combinar, proporcionalmente, os elementos alimentares, com a finalidade de fornecer quantidades corretas de nutrientes para o animal crescer, manter-se saudável e reproduzir-se. (**EMBRAPA**).

O processo inicia-se com a recepção das frutas, onde estas devem ser pesadas e selecionadas quanto ao ponto de maturação, frutas maduras são dispensadas pois apodrecem rápido, sendo assim

preferível as verdes.

Em seguida é realizada a lavagem em três etapas: a primeira por imersão em água para retirar o excesso de terra e outras sujidades, a segunda por imersão em água clorada, visando reduzir a carga microbiana presente na casca e por último é feita a lavagem por aspersão de água para remoção das sujidades remanescentes e também do excesso de cloro da lavagem anterior.

Após a lavagem é feita a seleção das frutas, essa etapa é a responsável pela classificação final da fruta que será processada. Nesta seção as frutas são expostas sobre mesas ou esteiras apropriadas, onde são avaliadas quanto à maturação, firmeza, machucaduras, defeitos causados por fungos, roedores e insetos. São retiradas todas as frutas que venham a comprometer a qualidade do produto final.

CONCLUSÃO

O aproveitamento da casca de abacaxi como enriquecimento da ração bovina é uma fonte de vitaminas e minerais essenciais para suprir as necessidades do animal podendo diminuir essencialmente as deficiências de nutrientes para a criação. Contribui sustentavelmente para redução do desperdício, promovendo o não direcionamento ao lixo, devido a sua natureza orgânica, rica em nutrientes, oferece um baixo custo para pecuaristas e colabora com a sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ADS Amazônia - **A cultura do abacaxi no Brasil e no Pará**. Aspectos Estruturais de Produção e Mercado. 2003. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=G4XhZjEGYk4C&lpg=PA15&dq=a%20cultura%20do%20abacaxi%20no%20Brasil&hl=pt-BR&pg=PA15#v=onepage&q=a%20cultura%20do%20abacaxi%20no%20Brasil&f=false

1º EMATER-Pará & Embrapa/CPATU (1984) – Sistema de Produção para Cultura do Abacaxi: Salva terra – Ilha do Marajó – Pará. Sistema de Produção, Boletim nº 7/PA.

EMBRAPA (1994) – A Cultura do Abacaxi. Brasília, SPI. Gorgatti Netto, A. ET AL. (1996). **Abacaxi para Exportação: Procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília, EMBRAPA-SPI, Série Publicações Técnicas FRUPEX; 23.

GIACOMELLI, E.J; PY, C. **O abacaxi no Brasil**. Campinas: Fundação Cargill, 1981. 101p

CUNHA, G.A.P.; CABRAL, J.R.S.; SOUZA, L.F.S. **O Abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 480p. (Tipos de abacaxi)

José Renato Santos Cabral, **Abacaxi – Produção – aspectos Técnicos**. Disponível em: http://frutvasf.univasf.edu.br/images/abacaxi.pdf (Abacaxi – produção)

BRASIL. Portaria MS nº 33, de 13 de janeiro de 1998. **Ingestão Diária Recomendada (IDR) para proteínas, vitaminas e minerais.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 16 de janeiro de 1998. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/cta/v25n4/27658.pdf (Composição centesimal)

Floresta do Araguaia, **Produção de abacaxi no Brasil**. Embrapa Comunicação para transferência de Tecnologia. 2000. disponível em: http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2013/03/producao-de-abacaxi-gera-tres-mil-empregos-em-floresta-do-araguaia.html

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUO DA CASCA ABACAXI NA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS

Giuliano Mikael Tonelo Pincerato[1]

[1]Unisalesiano / Professor nos cursos de Arquitetura e Engenharia Civil, Campus Araçatuba - Rod. Sen. Teotônio Vilela, 3821 - Alvorada, Araçatuba - SP, 16016-500, Brasil. giulianotonelo@gmail.com*

Resumo: O Brasil é um dos países campeões em acúmulo de lixo orgânico, e este, quando não tratado adequadamente, pode agredir a natureza, por promover a formação de chorume, um líquido escuro e malcheiroso, que pode tornar nossos solos inférteis para produção. Tirar a casca de alguns alimentos é algo tão automático que a maioria das pessoas nem pensam muito a respeito, mas muitos deles guardam na casca seus mais importantes nutrientes, como vitaminas, minerais e antioxidantes.

Palavras-chave: chorume, lixo orgânico, nutrientes.

Eixo Temático: Agropecuária sustentável

INTRODUÇÃO

O abacaxi é um pseudofruto tropical e subtropical, tem grande aceitação em todo o mundo, tanto na forma natural, quanto industrializado, agradando aos olhos, paladar e olfato. Por essas razões e por ter uma "coroa", coube-lhe o título de "Rei dos Frutos Coloniais". O abacaxizeiro (*Ananas comosus*) é o membro da família Bromeliácea mais importante economicamente apesar da existência de várias espécies ornamentais que compõem essa família. (GIACOMELLI, 1981).O fruto do abacaxi é caracterizado por um aglomerado de uma ou duas centenas de pequenos frutos (gomos) em torno de um mesmo eixo central, em que cada "olho" ou "escama" da casca do abacaxi é um fruto verdadeiro que cresceu a partir de uma flor, e estes se fundem em um grande corpo, chamado infrutescência, no topo do qual se forma a coroa (EMBRAPA, 1994). Além do mais o abacaxi é muito apreciado pela população, sendo consumido in natura, enlatado, congelado, em calda, cristalizado, utilizado na confecção de doces, sorvetes, cremes, balas e bolos. É também consumido na forma de suco, refresco, xaropes, licor, vinho, vinagre e aguardente. É abundante em açúcar, se amadurecido na planta, e muito rico em sais minerais e vitaminas (CUNHA, 1999).

MATERIAL E MÉTODOS

Os principais países produtores de abacaxi são: Tailândia, Brasil, Filipinas, Índia, China, Nigéria e Indonésia. Os sete países produzem em conjunto aproximadamente 65% da produção mundial. Em termos de exportação, no mercado da fruta fresca, Costa Rica, Costa do Marfim e Filipinas dominam com aproximadamente 64% do total mundial.

O crescimento mundial do consumo de abacaxi e de seus derivados, juntamente com o crescimento de sua produção e a boa aceitação do produto nos países mais desenvolvidos, demonstram que o fruto tem grande potencial para o mercado internacional. Nesse aspecto, o Brasil, por estar entre os maiores produtores do mundo, tem amplas possibilidades de aumentar sua participação no mercado internacional, aumentando a renda interna dos produtores nacionais.

Produção de abacaxi no Brasil

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a floresta do Araguaia é a maior produtora de abacaxi do Brasil, produz anualmente 208 milhões de unidades da fruta. Parte dessa produção vai para o mercado interno, cidades como Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte. Outra parte abastece uma agroindústria que beneficia o produto e exporta o suco concentrado de abacaxi

para Holanda, Alemanha, Itália e para países do Merco sul, entre eles Argentina, Paraguai e Chile. O Pará é o segundo maior produtor de abacaxi do Brasil, só perde pra Paraíba.

O Brasil, segundo dados da FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura), em 2001 foi o terceiro maior produtor de abacaxi do mundo (atrás da Tailândia e Filipinas). De acordo com o IBGE, a produção nacional neste mesmo ano foi de 1,43 bilhões de frutos em 62.597 hectares, o que correspondeu a cerca de 690 milhões de reais em receitas. Os Estados de Minas Gerais, Paraíba e Pará foram os maiores produtores nacionais. Em Rondônia, no mesmo ano, a área plantada no Estado foi de 245 ha, com uma produtividade de 18.686 frutos/ha e uma produção de 4.578.000 frutos. As principais regiões produtoras são: Pimenta Bueno, Porto Velho, Rio Crespo e Alto Paraíso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal objetivo da nutrição animal é propiciar uma produção com baixo custo, respeitando princípios básicos para que não ocorram riscos à sociedade consumidora de produtos de origem animal. Os quesitos que auxiliam nessa meta são: ecologia, qualidade dos produtos e responsabilidade. O primeiro está diretamente relacionado às medidas de desenvolvimentos sustentáveis; a segunda, com as condições dos alimentos que, por sua vez, são encaminhados para fins alimentícios; a terceira, relacionada ao trabalho que envolve a vida do animal e a do homem.

Estão disponíveis em uma alimentação balanceada: fibras, proteínas, carboidratos, vitaminas e minerais. Outro elemento indiscutivelmente crucial na criação de animais é a disponibilização de água para que saciem a sede.

Dependendo da fase em que o animal em desenvolvimento se encontra, cabe ao tratador avaliar as necessidades nutricionais que serão apresentadas. Deve haver, portanto, um planejamento da alimentação, o excesso de nutrientes pode causar transtornos, e a falta deles também. Ingredientes que apresentam alta digestibilidade e disponibilidade uniforme dos nutrientes conferem o máximo de aproveitamento. Esses quesitos atendem às necessidades básicas dos animais, evitando deficiências nutricionais, intoxicações crônicas ou agudas e o aumento da resistência às doenças. O objetivo crucial do balanceamento nutricional é combinar, proporcionalmente, os elementos alimentares, com a finalidade de fornecer quantidades corretas de nutrientes para o animal crescer, manter-se saudável e reproduzir-se.O processo inicia-se com a recepção das frutas, onde estas devem ser pesadas e selecionadas quanto ao ponto de maturação, frutas maduras são dispensa-

das pois apodrecem rápido, sendo assim preferível as verdes.

Em seguida é realizada a lavagem em três etapas: a primeira por imersão em água para retirar o excesso de terra e outras sujidades, a segunda por imersão em água clorada, visando reduzir a carga microbiana presente na casca e por último é feita a lavagem por aspersão de água para remoção das sujidades remanescentes e também do excesso de cloro da lavagem anterior.

Após a lavagem é feita a seleção das frutas, essa etapa é a responsável pela classificação final da fruta que será processada. Nesta seção as frutas são expostas sobre mesas ou esteiras apropriadas, onde são avaliadas quanto à maturação, firmeza, machucaduras, defeitos causados por fungos, roedores e insetos. São retiradas todas as frutas que venham a comprometer a qualidade do produto final.

CONCLUSÃO

O aproveitamento da casca de abacaxi como enriquecimento da ração bovina é uma fonte de vitaminas e minerais essenciais para suprir as necessidades do animal podendo diminuir essencialmente as deficiências de nutrientes para a criação. Contribui sustentavelmente para redução do desperdício, promovendo o não direcionamento ao lixo, devido a sua natureza orgânica, rica em nutrientes, oferece um baixo custo para pecuaristas e colabora com a sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA (1994) – A Cultura do Abacaxi. Brasília, SPI. Gorgatti Netto, A. ET AL. (1996). Abacaxi para Exportação: Procedimentos de colheita e pós-colheita. Brasília, EMBRAPA-SPI, Série Publicações Técnicas FRUPEX; 23.

GIACOMELLI, E.J; PY, C. O abacaxi no Brasil. Campinas: Fundação Cargill, 1981. 101p

CUNHA, G.A.P.; CABRAL, J.R.S.; SOUZA, L.F.S. O Abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 480p.

BRASIL. Portaria MS nº 33, de 13 de janeiro de 1998. Ingestão Diária Recomendada (IDR) para proteínas, vitaminas e minerais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 16 de janeiro de 1998. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/cta/v25n4/27658.pdf (Composição centesimal).

REMOÇÃO DE DICLOFENACO EM ÁGUA DE ABASTECIMENTO POR ADSORÇÃO EM MATERIAL DE BAIXO CUSTO

Gledson Renan Salomão[1]*, Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro[1, 2], William Deodato Isique[1]

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP, Programa de Mestrado em Engenharia Civil, Campus Ilha Solteira, Avenida Brasil, nº 56 - Centro - Ilha Solteira, SP, Brasil.

[2]Universidade Brasil/ Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus São Paulo, Rua Carolina Fonseca, nº 584, Itaquera, São Paulo, SP, Brasil.

Resumo: Objetivou-se avaliar a eficiência de adsorção do compósito de polietileno de tereftalato (PET) com cinza pesada de cana de açúcar (CPCA) funcionalizado com óxido de ferro para a remoção de diclofenaco de sódio em água de abastecimento. Foi avaliado o tempo de equilíbrio de adsorção (cinética) e a porcentagem de remoção de diclofenaco (DIC) por meio das isotermas de Langmuir e Freundlich. Os ensaios foram realizados em batelada contendo uma concentração de 1000 μgL^{-1} de diclofenaco de sódio em água. Três temperaturas (25, 35 e 45ºC) foram analisadas. O tempo de contato no ensaio de cinética foi de 180 minutos e para isoterma, 24 horas. O material adsorvente apresentou resultados satisfatórios de remoção de diclofenaco em água de abastecimento.

Palavras-chave: Anti-inflamatório. Cromatografia. Fármacos. Isoterma.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

Um dos principais desafios da atualidade é o controle de poluentes emergentes lançados no solo e na água, como por exemplo, o diclofenaco de sódio. Esse fármaco causa sérios problemas ambientais. Dessa forma, tecnologias que buscam a remoção desse contaminante no ambiente são constantemente desenvolvidas.

Uma das técnicas estudadas é o método de adsorção por material adsorvente de baixo custo. A adsorção consiste em um processo de transferência de massa, entre um material adsorvente, reagindo com o meio, chamado de adsorvato. Dentre os materiais adsorventes, destaca-se o carvão ativado (CA), contudo ainda um pouco inviável devido ao seu alto custo comercial (NASCIMENTO et al., 2014).

Objetivou-se avaliar a eficiência de adsorção do compósito de polietileno de teraftatalto combinado com cinza pesada de cana de açúcar funcionalizado com óxido de ferro (PETCPCA/Fe^{3+}) na adsorção de diclofenaco de sódio de uma solução trabalho simulando água de abastecimento.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi preparada uma solução estoque na concentração de 2,51 g/L de diclofenaco 97% em água deionizada simulando água de abastecimento contendo 1000 µg de diclofenaco em balão volumétrico de 250 mL de água deionizada. O material polietileno de tereftalato (flaker) (PET) foi adquirido da Indústria e Comércio de Plásticos Técnicos Ltda (Itupeva -SP) e a cinza pesada de cana de açúcar (CPCA) foi adquirida da Usina de Alcool e Açucar da Mata SA Açúcar e Álcool (Valparaíso – SP). O adsorvente PETCPCA/Fe^{3+}, foi preparado de acordo com Isique et al. (2017).

O estudo cinético foi realizado para a determinação do tempo de equilíbrio de adsorção entre o DIC e a superfície da PETCPCA/Fe^{3+}. Uma massa de 0,3 g do adsorvente PETCPCA/Fe^{3+} foi colocada em 7 diferentes erlenmeyers de 125 mL em contato com 25 mL de solução sintética de água de abastecimento na concentração 1000 $\mu g.L^{-1}$ com posterior adição de 500 µL de H_2O_2 e pH ~ 7,00, em três temperaturas distintas (25°C, 35°C e 45°C), sob agitação de 150 rpm, em mesa agitadora orbital (Deltalab), com tempo de contato variando de 5 a 180 min. Ao final de cada intervalo de agitação as amostras foram extraídas pelo método de micro extração líquido-líquido dispersiva (MELLD).

Os experimentos de isotermas de adsorção foram realizados por meio da adição de 0,3 g de PETCPCA/Fe^{3+} e 25 mL de soluções trabalho de água de abastecimento + 500 µL de H_2O_2, em uma série de 6 erlenmeyers de 125 mL. As soluções de diclofenaco possuíam concentrações variando na faixa de 31,25 - 1000 μgL^{-1} e pH ~7,00, mantidos

em agitação de 150 rpm, em mesa agitadora orbital (Deltalab), por 24 horas nas temperaturas de 25°C, 35°C e 45°C. Posteriormente, as suspensões foram centrifugadas e as concentrações finais foram extraídas da mesma forma anteriormente descrita para MELLD.

As análises para determinação da concentração de DIC em água foram realizadas em um cromatógrafo líquido de alta eficiência (Shimadzu) munido de duas bombas LC-20AT e LC-20AD; CBM-20A (Prominence Communications Bus Module), injetadas em alíquotas de 25 µL.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado de cinética de adsorção demonstrou que o processo adsortivo ocorre de acordo com o modelo de pseudo segunda ordem. Segundo Nascimento et al. (2014) a principal premissa no modelo de pseudo segunda ordem é considerar que a adsorção ocorrerá como reação química, ou seja, a ocorrência de quimissorção durante o processo.

O equilíbrio do sistema de adsorção foi obtido em 180 minutos, o qual se pôde obter um coeficiente de correlação (R^2) de mais de 0,96 para o modelo de pseudo segunda ordem. Outro fator importante foi à capacidade de adsorção calculada (q_{ecal}) e a capacidade de adsorção experimental (q_{eexp}), que foram relativamente próximos, 86,27 para aquela e 90,09 para esta, o que significa que a adsorção segue o modelo de pseudo segunda ordem.

A figura 1a e 1b apresentam os resultados das curvas característica da isoterma de Langmuir e Freundlich de acordo com a eficiência de remoção de DIC, utilizando o adsorvente de PETCPCA/Fe^{3+} nas temperaturas de 25, 35 e 45 °C

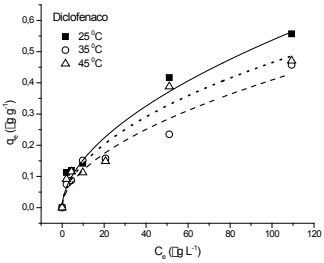


Figura 1a. Isoterma de Langmuir.

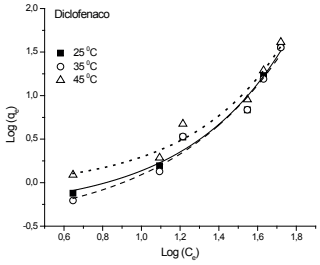


Figura 1b. Isoterma de Freundlich

O modelo de curva que melhor se adequou à adsorção foi o modelo de Langmuir (Figura 1a) como pode-se se observar pela concavidade da mesma, que é favorável, visto que a massa do adsorvato retida (q_e) por unidade de massa do adsorvente é

alta para uma baixa concentração de equilíbrio do adsorvato na fase líquida (Ce). O modelo de Freundlich (Figura 1b), apresenta curva desfavorável, pois a massa de adsorvato retida por unidade de massa do adsorvente independe da concentração de equilíbrio do adsorvato na fase líquida. A massa de adsorvato retida por unidade de massa do adsorvente é baixa, mesmo para uma alta concentração de equilíbrio do adsorvato na fase líquida (MOREIRA, 2008).

Além da curva característica, os coeficientes de correlação R^2 para as isotermas de Langmuir e Freundlich (Tabela 1) evidenciam que a correlação dos resultados de adsorção para Langmuir prevalece, sendo mais eficiente do que modelo de Freundlich, pois apresentem um R^2 mais próximo de 1, porém com o incremento da temperatura, como por exemplo a 45°C, evidencia-se Freundlich (NASCIMENTO, et al. 2014).

Tabela 1. Coeficiente de correlação (R^2) para os modelos de Langmuir e Freundlich.

Temperatura (°C)	R^2 - Langmuir	R^2 - Freundlich
25	0,845	0,295
35	0,985	0,973
45	0,918	0,928

CONCLUSÃO

O compósito de PET mais cinza pesada de cana de açúcar funcionalizado com óxido de ferro é eficiente na remoção de diclofenaco de sódio da água. A funcionalização tem relevância no processo de adsorção, uma vez que combinada ao peróxido de hidrogênio (H_2O_2) se tornou um excelente auxiliador na degradação do fármaco.

REFERÊNCIAS

ISIQUE, W.D et al. A composite of polyethylene terephthalate and sugarcane ash-coated FeSO4•7H2O (PETSCA/Fe) as a low-cost adsorbent material. **Material Letters**. v. 188, p. 423-425, feb. 2017.

MOREIRA, S. de A. **Adsorção de íons metálicos de efluente aquoso usando bagaço do pedúnculo de caju: estudo de batelada e coluna de leito fixo**. 2008. 133 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento Ambiental) - Pós- graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

NASCIMENTO, R.F. et. al. **Adsorção, aspectos teóricos e aplicações ambientais**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2014, 256 p.

ANÁLISE DO SISTEMA DE GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO DE JALES

Gustavo Alves Balbino[1], *Luiz Sérgio Vanzela*[2]

[1]Universidade Brasil/ Mestrando em Ciências Ambientais, Universidade Brasil – campus Fernandópolis/SP
[2]Universidade Brasil/Prof. Titular da Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Brasil – campus Fernandópolis/SP'
balbino_gustavo@hotmail.com*

RESUMO: Diante da importância da gestão de resíduos sólidos e das dificuldades dos municípios em realizá-la de forma adequada e eficiente, o objetivo neste trabalho foi analisar os principais fatores que dificultam a gestão municipal de resíduos sólidos no município de Jales - SP. A metodologia consistiu em pesquisas bibliográficas, com o aprofundamento na legislação ambiental que trata da gestão de resíduos sólidos. A partir do estudo de caso do município de Jales - SP, apoiado no painel geral do Brasil e na Legislação, conclui-se que uma das maiores dificuldades dos municípios em efetivar a gestão municipal de resíduos sólidos seria a falta de cobrança adequada e específica para este fim.

Palavras-chave: Gestão ambiental. Planejamento urbano. Aterros sanitários

Eixo Temático: Desenvolvimento Social, Meio Ambiente, Políticas Públicas e Saúde

INTRODUÇÃO

A geração de resíduos sólidos urbanos cresce a cada ano e, com ela, a preocupação da destinação correta em aterros sanitários. Esse problema, de extrema importância, é inclusive tratado na Lei Ordinária 12.305, que implementou a Política Nacional de Resíduos Sólidos e entrou em vigência no dia 02 de agosto de 2010.

Mas mesmo quase uma década após a sua implementação, a grande maioria dos municípios ainda encontram dificuldades em cumpri-la.

Portanto, neste trabalho, objetivou-se realizar uma análise dos principais fatores que dificultam a realização da gestão municipal de resíduos sólidos de Jales - SP.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no município de Jales, da região do Noroeste Paulista, entre as latitudes 20°14'47,91" e 20°18'42,85" Sul e 50°30'23,39" e 50°33'24,37" Oeste (Figura 1).

O município possui uma população atual estimada em 49.011 habitantes, densidade demográfica de 127,57 hab km^{-2}, renda bruta per capta anual de R$ 26.810,58 e índice de desenvolvimento humano de 0,776 (IBGE, 2019).

A metodologia consistiu em pesquisas bibliográficas, com o aprofundamento na legislação ambiental que trata da gestão de resíduos sólidos, sendo a Lei Federal 12.305/2010, com evolução das estaduais e na Lei Municipal nº 4.562/2016, que Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Jales.

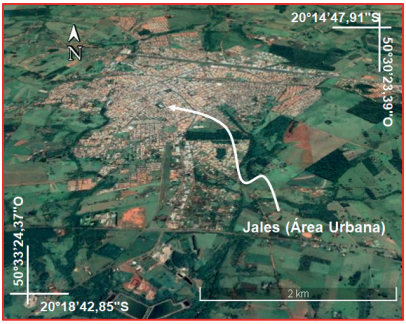


Figura 1. Localização do município de Jales – SP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Lei Ordinária 12.305 que implementou a Política Nacional de Resíduos Sólidos entrou em vigência no dia 02 de agosto de 2010, contudo a legislação está longe dos ideais previstos no seu texto. A destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados pelos municípios teve grande avanço, mas está evidente que após quase 10 anos depois, poderia ter melhores resultados.

A geração de resíduos urbanos cresce anualmente. Enquanto em 2016 a geração de Resíduos Sólidos Urbanos era de 212.753 t dia^{-1}, em 2017 a geração subiu para 214.868 t dia^{-1}, representando um crescimento de 0,75%. A região sudeste é a que representa maior participação,

com 52,9% do total coletado de Resíduos Sólidos Urbanos (ABRELPE, 2017).

Como forma de melhorar a eficiência da gestão municipal de resíduos sólidos, em cumprimento da Lei 12.305/2010, seria a concessão para a iniciativa privada deste serviço público. Dessa forma entende-se que os municípios poderão superar a insuficiência crônica do Poder Público Municipal, no fornecimento deste serviço.

O último Diagnóstico do Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos elaborado em 2017 pelo Ministério do Desenvolvimento Social (Tabela 1) confirmou dados anteriores: a administração pública direta – pelas suas secretarias, departamentos, coordenadorias ou setores – se constitui, de forma irrefutável, como a natureza jurídica mais presente nos órgãos gestores dos serviços de gestão de resíduos sólidos nos municípios brasileiros, o que representa 93,9%.

Tabela 1. Natureza jurídica dos órgãos gestores do sistema de limpeza pública dos municípios participantes do SNIS-RS/2013.

Natureza jurídica dos órgãos gestores	Quantidade de municípios	
Administração pública	3.339	93,9%
Autarquia	71	2,0%
Empresa pública	114	3,2%
Sociedade econômica mista com administração pública	32	0,9%
Total	3.556	100,0%

Fonte: Adapatado da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA (2017)

Conceder a gestão dos serviços de limpeza pública para a iniciativa privada, em respeito às Leis 8.666/93 (Licitação) e 8.987/1995 (Concessão), compreendendo a coleta domiciliar, a limpeza de áreas públicas e a destinação dos resíduos sólidos, é uma alternativa viável.

De início é preciso modificar o conceito que a população brasileira tem sobre o termo "privatização". Constatada a impossibilidade de o Estado realizar diretamente todos os serviços públicos, desenvolveu-se a ideia de concessão de serviço público (MARQUES NETO, 2016. Para isso a Lei 8.987/1995 (BRASIL, 1995), é de suma importância. O seu texto tem como ideal principal a reabertura econômica a setores privados, em conjunto com a reforma gerencial do Estado, prejudicado pelos governos ditatoriais anteriores e privando pela eficiência dos serviços.

Contudo, para ocorrer o sucesso da concessão de serviços públicos, que a Lei em comento determina, deve-se atentar para a política tarifária. Aos usuários dos serviços de gestão de resíduos sólidos é necessário impor contrapartida financeira, para garantir a sustentabilidade econômico-financeira de todo o sistema e permitir a exigência de serviços de eficiência e qualidade. Sem contrapartida não há receita vinculada, o que resulta ao Poder Público a ineficiência da gestão.

No município de Jales há previsibilidade municipal para a imposição de cobrança de taxa e tarifas

como contraprestação dos usuários dos serviços de gestão de resíduos sólidos, previsto na Lei Municipal nº 4.562/2016. Mas a principal dificuldade para a sua implementação está tanto na falta de diálogo técnico entre gestores municipais, Poder Legislativo Local e munícipes, como no entendimento da população sobre a importância da gestão de resíduos sólidos.

Como resultado, o Poder Público Municipal não dispõe de receita orçamentária específica para a gestão municipal de resíduos sólidos que garanta sua sustentabilidade econômico-financeira. Como consequências está a gestão deficiente de resíduos sólidos associada ao sobrecarga destes custos ao orçamento municipal, que prejudica indiretamente outros serviços públicos.

CONCLUSÃO

A partir do estudo de caso do município de Jales - SP, apoiado no painel geral do Brasil e na Legislação, conclui-se que uma das maiores dificuldades dos municípios em efetivar a gestão municipal de resíduos sólidos seria a falta de cobrança adequada e específica para este fim.

Portanto, recomenda-se que, na impossibilidade técnica da gestão pública dos resíduos sólidos, os municípios optem pela concessão dos serviços públicos à iniciativa privada.

REFERÊNCIAS

ABRELPE - **Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais**. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo: ABRELPE, 2017. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/>. Acesso em: 11 Jul. 2019.

BRASIL. **Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/>. Acesso em: 11 Jul. 2019.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE** Cidades. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/. Acesso em: 10 jul. 2019.

JALES. **Lei nº 4.562, de 09 de dezembro de 2016**. Aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Disponível em <http://www.camaradejales.sp.gov.br/>. Acesso em: 11 Jul. 2019.

MARQUES NETO, Floriano Peixoto de Azevedo. Concessões. 1. ed. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2016.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL GARANTIDA PELA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

Gustavo Alves Balbino

Universidade Brasil/ Mestrando em Ciências Ambientais, Universidade Brasil – campus Fernandópolis/SP

balbino_gustavo@hotmail.com

Resumo: A atual Constituição Federal, em vigor desde 1988, reserva um capítulo específico para o Meio Ambiente. Além de presente na Carta Magna, há grande acervo legislativo infraconstitucional visando a preservação da fauna e da flora, e em específico, na cidade de Jales/SP. Um maior conhecimento da cidade local sobre a legislação ambiental acarretará resultados positivos, pois a informação trará a ciência de que o crescimento econômico não sofrerá redução, garantindo o desenvolvimento sustentável à cidade de Jales/SP.

Palavras-chave: Educação Ambiental.

Eixo Temático: Desenvolvimento Social, Meio Ambiente, Políticas Públicas e Saúde

INTRODUÇÃO

O ordenamento jurídico brasileiro, que é o conjunto de leis, regras e princípios que impõem um dever geral a todos, no tocante ao Meio Ambiente é extenso e rico.

Sobretudo somente as disposições em leis não garante a eficácia da preservação dos animais e das florestas brasileiras, aliado ao crescimento econômico.

Desta forma, defende-se que o conhecimento da sociedade da legislação ambiental garantirá uma maior conscientização ambiental que culminará em um desenvolvimento sustentável.

MATERIAL E MÉTODOS

Por meio de pesquisas bibliográficas, examinou-se a legislação ambiental geral, desde a Lei Maior, até a legislação local da cidade de Jales/SP, pertencente a região do Noroeste Paulista.

Foto 1. Na foto, o autor, juntamente de seu filho Pedro, no plantio de uma árvore, da espécie *Plumeria rubra*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O termo "sustentabilidade" surgiu a partir do Relatório da Comissão de Brundtland, em 1987, que iniciou uma nova mentalidade em relação aos modelos econômicos vigentes. Também conhecido como "Nosso futuro comum" o Relatório questionou: como retomar o crescimento econômico de forma a evitar um novo ciclo de crise com um efeito devastador? O documento é considerado como o princípio da discussão sobre o desenvolvimento sustentável, assunto tão em alta atualmente, sem perder o foco do crescimento econômico.

Mas afinal, o que vem a ser desenvolvimento sustentável? Essa questão que no passado não era discutida com a sociedade ou meios de comunicação, atualmente está em evidência, devendo a todos ter o mínimo de conhecimento sobre o assunto, já que somos totalmente dependentes do Meio Ambiente.

O Planeta Terra tem aproximadamente 4 bilhões de anos, mas a espécie *homo sapiens* - dos quais a ciência crê que nós, seres humanos, evoluímos – tem "só" 200 milhões de anos (Home, 2009).

Com o passar do tempo, a espécie humana foi usufruindo do Meio Ambiente, para garantir a permanência da sua espécie sobre o planeta habitado. Em consequência as áreas naturais foram invadidas para habitação ou instalação de fábricas para gerar riqueza.

Assim, o homem começou a

consumir os recursos naturais de forma desenfreada, para atender ao desenvolvimento econômico que os países exigiam. O capitalismo era inevitável, e com ele a retirada da matéria-prima do Meio Ambiente, para geração de produtos e serviços, para acolher o consumismo da sociedade.

O quadro começou a se reverter na chamada "década perdida", em razão das crises econômicas que atingiam, em sua maioria, os países da América Latina. De acordo com o Relatório da Comissão Brundtland "a humanidade é capaz de tornar o desenvolvimento sustentável – de garantir que ele atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem também as suas".

A preocupação para esta e futuras gerações também se estendeu a nossa atual Constituição Federal, com a menção do texto do art. 225 que diz: "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988)".

Mas para a efetivação do que prescreve a Carta Magna, ressalvado o crescimento econômico com a preservação do Meio Ambiente, a sociedade deve ter maior conhecimento sobre o assunto, bem como empenho dos governantes para a aplicação dos direitos assegurados.

Como forma de inserção da educação ambiental à sociedade e garantir o crescimento econômico, o município de Jales/SP, por meio da Lei nº 3.170/2006 implantou na grade escolar municipal estudos básicos sobre tratamento e destinação dos resíduos sólidos, coleta seletiva e reciclagem (JALES, 2006).

Já a Lei Municipal de Jales nº 3.686/2009, implantou o Programa IPTU Verde, garantindo desconto no IPTU de até 7% ao cidadão que realiza, dentre várias medidas previstas, por exemplo, a separação de resíduos sólidos (lixo reciclável), possui arborização no calçamento (Foto 1) ou que possui sistema de aquecimento hidráulico solar - captação da luz solar para aquecimento da água evitando o uso excessivo do chuveiro elétrico (JALES, 2009).

Enquanto a Lei Municipal nº 3.674/2009 determina que as concessionárias de veículos e motocicletas comprovem o plantio de árvores compensando a quantidade de veículos por mês. Em caso de descumprimento, o infrator poderá ter que arcar com multa de até um mil e quarenta e cinco reais e ointenta centavos (05 UFM – Unidade Fiscal do Município).

As legislações possuem um viés ambiental, sobretudo aliado a desenvolvimento econômico, pois não impede que cada cidadão tenha a sua propriedade residencial ou propriedade automobilística, desde que haja atenção a questões ambientais simples, como, por exemplo, o plantio e manutenção de árvore.

Desta forma, a Constituição Federal prevê atenção ao Meio Ambiente e existe previsão infraconstitucional suficientemente para a preservação da fauna e flora, sem prejudicar o crescimento econômico da cidade.

Portanto, considerando que o dia 29 de julho foi considerado pela organização internacional de pesquisa *Global Footprint Network* como o dia da sobrecarga da Terra (Earth Overshoot Day) em 2019, ou seja, o dia em que a humanidade terá terminado com o estoque de recursos naturais para o ano, é necessária uma reflexão sobre as nossas ações diárias, para a preservação do Meio Ambiente para as presentes e futuras gerações.

CONCLUSÃO

A Constituição Federal do Brasil, já em 1988, ano de sua promulgação, previu a importância do Meio Ambiente, para as gerações atuais, com olhar para as futuras. Há vasto suporte jurídico, de leis infraconstitucionais (federais, estaduais e municipais) que concede direitos e impõe deveres a todos os cidadãos, com viés ideológico de preservação ambiental sem sobrepor o crescimento econômico.

Mas somente as disposições em leis não garantem a perpetuação da fauna e flora existente. É preciso o conhecimento das leis e principalmente a efetivação em ações benéficas que vão propiciar a pretensão de proteção ao Meio Ambiente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição Federal de 1988.** Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituição.htm>. Acesso em: 26 Jul. 2019.

JALES, **Lei 3.170,** de 30 de novembro de 2006. Disponível em <http://www.camaradejales.sp.gov.br/>. Acesso em: 29 Jul. 2019.

____. **Lei 3.686,** de 11 de novembro de 2009. Disponível em <http://www.camaradejales.sp.gov.br/>. Acesso em: 26 Jul. 2019.

____, **Lei 3.674,** de 09 de outubro de 2009. Disponível em <http://www.camaradejales.sp.gov.br/>. Acesso em: 26 Jul. 2019.

NOSSO PLANETA**,** Nossa Casa. Direção Yann Arthus-Bertrand. Produção de Luc Besson e Denis Carot. Paris. 2009. Documentário (93 min) Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=4vg_dl_f2rI> Acesso em: 26 Jul. 2019.

Site **GLOBAL FOOTPRINT NETWORK**. Disponível em: <https://www.overshootday.org/> Acesso em: 26. Jul. 2019.

ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE MILHO EM EMBALAGEM REUTILIZÁVEL

Gustavo de Souza Paiola*[1]*, Thais Aparecida Paiola Scatena[1], Gisele Herbst Vazquez[2]

[1]Universidade Brasil / Curso de Graduação em Agronomia, Campus Fernandópolis – Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis – Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
gusttavo-paiola@hotmail.com*

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a germinação, o vigor e a incidência de carunchos em sementes de milho variedade AL-Avaré armazenadas em garrafas PET em Fernandópolis/SP. Em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 3 x 2 x 3, avaliou-se duas cores de garrafa PET (transparente e pintada), dois produtos para o controle de carunchos (folhas de eucalipto e dentes de alho) além da testemunha, em presença ou não de carunchos (adicionou-se 20 insetos por garrafa) em 3 épocas (0, 45 e 90 dias). Concluiu-se que a garrafa PET é capaz de impedir a absorção de umidade pelas sementes por 90 dias; a cor da garrafa e o uso de folhas de eucalipto ou dentes de alho não são eficientes no controle de carunchos e sementes de milho armazenadas por 90 dias em garrafa PET perdem a qualidade fisiológica.

Palavras-chave: Qualidade fisiológica, germinação, garrafa PET, *Zea mays* L.

Eixo Temático: Agropecuária sustentável

INTRODUÇÃO

Principalmente no caso da agricultura familiar, as sementes de milho variedade são as mais utilizadas, em virtude de sua alta adaptação, rusticidade, necessitar menos insumos para produzir, ser de baixo custo e possibilidade de ser armazenadas na propriedade e semeadas de um ano para outro. Porém, o grande desafio é a conservação de suas sementes sem a ocorrência de pragas, que acabam por deteriorar os lotes, diminuindo a sua qualidade fisiológica.

As embalagens utilizadas no armazenamento devem ajudar a diminuir a velocidade do processo de deterioração, mantendo o teor de água inicial das sementes armazenadas, com o intuito de diminuir a respiração (TONIN; PEREZ, 2006).

Durante o armazenamento, normalmente é realizado o controle de pragas pelo expurgo das sementes, com fumigantes e/ou aplicação de inseticidas tóxicos. Assim, estudos têm sido realizados visando à proteção das sementes contra fungos e insetos durante o armazenamento com produtos naturais (PEREIRA; MOURÃO JR., 2003), principalmente em agricultura familiar.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento fisiológico (germinação e vigor) das sementes de milho variedade armazenadas em garrafas PET de diferentes cores e misturadas a folhas de eucalipto e alho para o controle de insetos-pragas, por 90 dias em Fernandópolis/SP.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de Análise de Sementes da Universidade Brasil, Fernandópolis/SP, com sementes de milho variedade AL-Avaré previamente expurgadas com fosfeto de alumínio por 96h.

Garrafas PET de 2L foram lavadas e desinfetadas com água e sabão, e álcool 70% e em seguida, algumas pintadas com tinta látex branco.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x3x2x3, ou seja, duas cores de garrafa PET (transparente e pintada), dois produtos para o controle de carunchos (folhas de eucalipto e dentes de alho) acrescido da testemunha sem controle, com e sem a presença de carunchos e avaliados em 3 épocas (0, 45 e 90 dias), com três repetições.

No dia 27/12/2018, as 72 garrafas foram completamente preenchidas com as sementes de milho retirando-se praticamente todo o ar existente, para tanto, as garrafas foram diversas vezes “batidas” em uma superfície resistente.

No tratamento com eucalipto foram utilizadas 10 g de folhas secas e trituradas/garrafa, intercalando-se três camadas de 8 cm de milho

com porções de eucalipto citriodora. No tratamento com alho também foram feitas três camadas de 8 cm de milho, intercaladas com dois dentes de alho por camada (cerca de 12 g/garrafa). No tratamento com a presença de carunchos, no preenchimento das garrafas foram introduzidos 20 insetos.

As sementes foram avaliadas quanto ao teor de água, germinação e vigor (emergência em areia e peso da massa seca da parte aérea), além do teste de sementes infestadas (BRASIL, 2009).

Os dados foram submetidos à análise da variância e quando significativo, os resultados foram analisados pelo teste de Tukey a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maneira geral, as sementes armazenadas em garrafas PET apresentaram redução no grau de umidade com o passar do tempo, ficando, em média, com 10,6% (Tabela 1). O desdobramento da interação dos fatores ExP também apresentou essa tendência, independentemente da presença ou não de carunchos (dados não apresentados). As pequenas variações no grau de umidade durante o período de armazenamento ocorreram possivelmente por se tratar de uma embalagem impermeável, o que concorda com Oliveira et al. (2011). Porém, Freitas (1992) aos oito meses de armazenamento observou aumento no teor de água nas sementes de milho armazenadas em embalagens semipermeável e impermeável. Já o desdobramento da interação dos fatores GxC mostrou uma tendência de aumento do grau de umidade em sementes de milho armazenadas juntamente com alho em garrafas de cor branca, provavelmente, devido a liberação de água pelo alho (12 g) (dados não apresentados).

Tabela 1. Médias de umidade, germinação (Germ), emergência (Emerg), peso seco (PS) de plântulas e porcentagem de sementes infestadas (Infest) de acordo com época de armazenamento, cor da garrafa, incidência de praga e método de controle. Fernandópolis, 2019.

FV	Umidade %	Germ %	Emerg %	PS mg/pl	Infest. %
Época (E)					
0	10,9a	95,4a	97,8a	69,6a	2,6a
45 dias	10,5b	83,0b	76,7b	40,7c	1,5b
90 dias	10,6b	70,6c	93,5a	56,6b	1,6b
Teste F (E)	13,58**	91,60**	68,34**	74,70**	4,84*
Garrafa (G)					
Transp.	10,6a	82,5a	89,8a	55,3a	1,9a
Branco	10,7a	83,6a	88,8a	55,9a	1,9a
F (G)	2,86ns	0,51ns	0,38ns	0,09ns	0,07ns
Praga (P)					
Sem	10,6a	81,1b	89,8a	55,0a	2,0a
Com	10,6a	85a	88,8a	56,3a	1,8a
F (P)	0,001ns	0,51ns	0,44ns	0,45ns	0,40ns
Controle (C)					
testem	10,6b	80,7b	88,3a	55,6a	2,1a
alho	10,9a	88,2a	88,7a	55,2a	1,6a
eucalipto	10,5b	80,2b	91b	56,1a	2,0a
F (C)	6,81**	11,94**	1,12ns	0,06ns	1,07ns
F (E x G)	1,33ns	6,20**	0,69ns	0,02ns	0,05ns
F (E x P)	4,86**	1,51ns	0,16ns	0,07ns	0,13ns
F (E x C)	1,12ns	3,98**	0,75ns	0,73ns	0,11ns
F (G x P)	0,17ns	3,43ns	13,74**	7,84**	0,20ns

F (G x C)	4,41*	4,87**	0,21ns	2,55ns	1,91ns
F (P x C)	0,66ns	0,00ns	2,15ns	4,18ns	1,31ns
CV %	3,76	9,39	9,07	18,0	83,6
Média	10,6	83,0	89,3	55,6	1,9

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ** e *: significativo ao nível de 1% e 5% respectivamente. ns: não significativo. CV: coeficiente de variação.

Quanto a germinação das sementes, de maneira geral, quanto maior o período de armazenamento, menor é a porcentagem, ou seja, no início do experimento, as sementes apresentavam 95,4% e aos 90 dias esse valor foi de 70,6%, havendo uma redução próxima a 24 pontos percentuais (Tabela 1), o que é muito, visto que sementes de milho são comercializadas com valores superiores a 85%. Para o desdobramento dos fatores ExG, os valores apresentados na garrafa branca superaram os da transparente após 90 dias (dados não apresentados).

Analisando o vigor das sementes (emergência e peso seco de plântulas), os dados indicaram que houve perda na qualidade das sementes com o avanço do armazenamento (Tabela 1). Para essas mesmas variáveis, o desdobramento dos fatores GxP indicou que na presença de caruncho, a garrafa branca é superior, enquanto sem a praga, a transparente é melhor (dados não apresentados).

Quanto a porcentagem de sementes infestadas, houve uma redução após o armazenamento, apresentando valores de 2,6% na primeira época, 1,5% na segunda e 1,6% aos 90 dias. Os demais fatores não interferiram nesta variável, não havendo também interações significativas.

CONCLUSÃO

Nas condições ambientais de Fernandópolis/SP no período de dezembro a março, para sementes de milho variedade, é possível concluir que:

- a garrafa PET é capaz de impedir a absorção de umidade por 90 dias.
- não houve interferência da cor da garrafa e do uso de folhas de eucalipto ou dentes de alho no controle de carunchos e na conservação da qualidade fisiológica das sementes armazenadas por 90 dias.
- sementes armazenadas por 90 dias em garrafa PET perdem a qualidade fisiológica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p.

FREITAS, G. B. **Influência das condições de armazenamento na conservação de três lotes de sementes de milho (*Zea mays* L.).** 1992. 76 f. Tese (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1992.

OLIVEIRA, A. C. S. et al. Armazenamento de sementes de milho em embalagens reutilizáveis, sob dois ambientes. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 10, n. 1, p. 17-28, 2011.

PEREIRA, P. R. V. S.; MOURÃO JR., M. **Controle de *Sitophilus* spp. L., 1876 (Coleoptera: Curculionidae) em milho armazenado em pequena propriedade usando terra de diatomácea.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2003. 8 p. (Comunicado Técnico, 9).

TONIN, G. A.; PEREZ, S. C. J. G. A. Qualidade Fsiológica de sementes de *Ocotea porosa* (Nees et Martius ex. Nees) após diferentes condições de armazenamento e semeadura. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 2, p. 26-33, 2006.

PERDAS DE ÁGUA EM SISTEMA DE ABASTECIMENTO: ESTUDO NO MUNICÍPIO DE VOTUPORANGA-SP

Laiane Cládila de Lima Gilioti[1]*, Halana Bressan de Oliveira[2]*,Maurício Augusto Leite[3]

[1] Engenheira Química, lc.gilioti@unesp.br
[2] Arquiteta e Urbanista, halana.bressan@unesp.br
[3] Professor Doutor da Universidade Estadual Paulista – UNESP e do ProfÁgua, mauricio.leite@unesp.br
*Mestranda no Programa de Pós-Graduação ProfÁgua da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", FEIS, UNESP Ilha Solteira, UNESP Ilha Solteira.

Resumo: No Brasil, a distribuição de água doce é muito desigual. Associada aos fatores operacionais, e de infraestrutura ocorrem perdas em sistemas de abastecimento de água até que se chegue ao consumidor final. Levando em conta o crescimento populacional no município de Votuporanga-SP, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise quantitativa sobre as perdas pela autarquia municipal SAEV, por meio de dados documentais fornecidos pela Estação de Tratamento de Água, entre 2017 e 2018. Os resultados demonstraram que o sistema apresentou perdas aproximadamente de 23,02%,abaixo da média nacional de 38,1%. Desta forma os processos que subsidiem a diminuição das perdas de água devem ser ainda mais estimulados afim de garantir o acesso à água com qualidade, frente à demanda que se mostra contínua.

Palavras-chave: gestão de perdas, saneamento, recursos hídricos

Eixo Temático: Gestão Ambiental e Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A água é um bem finito e possui apenas 3% de sua porção como sendo doce. O Brasil possui um grande reservatório desta água, no entanto enfrenta longos períodos de escassez hídrica (RIBEIRO; ROLIM, 2017).

Os eventos climáticos associados a distribuição irregular da água, como por exemplo, na região Sudeste, mostra o quanto o sistema de abastecimento pode ser frágil e quão escassa a água é num país tropical (JARDIM, 2015). Segundo o Relatório de Crescimento Urbano de Florianópolis (2015), além destes fenômenos naturais, o crescimento populacional trouxe grandes inovações, ao mesmo tempo que precisou ampliar seus sistemas de abastecimento para garantir uma distribuição com quantidade e qualidade à população.

As concessionárias de água tem papel importante neste processo de abastecimento, porém as perdas ocorridas nela são consideradas um problema mundial. Elas podem estar relacionadas aos fatores operacionais, comerciais e de infraestrutura (ABES,2015).

Segundo a IWA (International Water Association) essas perdas podem ser definidas como "toda perda real ou aparente de água, ou todo o consumo não autorizado que determina aumento do custo de funcionamento, ou que impeça a realização plena da receita operacional". De maneira geral podemos dizer que as perdas representam as diferenças entre o volume total produzido nas Estações de Tratamento de água (ETA) e a soma dos volumes consumidos medidos por meio da leitura mensal nos relógios intalados em cada residência.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2016, o índice de perdas na distribuição de água no país foi o maior em 5 anos, chegando a 38,1%.

Diante disto, as medidas de controle e redução de perdas nesses sistemas devem ser debatidos, a fim de se buscar soluções e minimizar os impactos em momentos de escassez (SECRETARIA AGÊNCIA, 2014).

A gestão de perdas é primordial para potencializar o desempenho operacional, melhorar o comprometimento com a sustentabilidade ambiental e aumentar os lucros. Com isso, os ganhos não são apenas ambientais, mas também da sociedade como todo.

Segundo dados de estimativa do IBGE, o município de Votuporanga teve o maior crescimento populacional da região. No ano de 2016 tinha 92.032 habitantes e em 2017, 92.768. Para o ano de 2018 foram 93.736 munícipes com 968 pessoas a mais que no ano anterior, representando um crescimento de 0,82%.

Diante disto, o objetivo deste artigo foi realizar uma análise quantitativa sobre as perdas de águas em um sistema de abastecimento, tomando o município de Votuporanga como área de estudo .

MATERIAL E MÉTODOS

A Saev Ambiental, autarquia municipal, é a Superintendência de Água, Esgotos e Meio Ambiente de Votuporanga. De acordo com a empresa, são gerados aproximadamente 23 milhões de litros de água diariamente para o abastecimento da cidade.

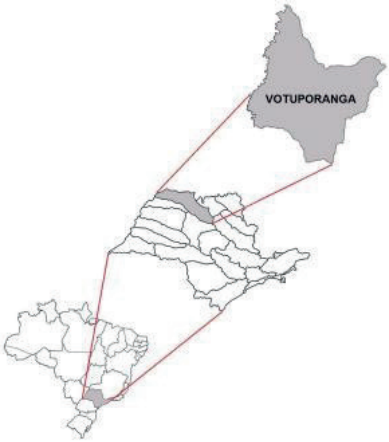


Figura 1- Localização do Municipio

A Saev possui a ETA no centro e mais dois sistemas, Zona Norte, Zona Sul, além de estender o serviço aos distritos de Simonsen e Vila Carvalho.

No ano de 2018 a captação de água feita na Represa do Córrego Marinheirinho,foi responsável por 31% do abastecimento da população; Poço profundo Zona Sul, responsável por 30,34%; Poço profundo Zona Norte, 27,19%; Zona Sudeste 9,73% Poços 1 e 2 do Distrito de Simonsen 0,78% e 1 Poço Vila Carvalho 0,17%.

Os dados foram obtidos diretamente na concessionária.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo dados da ETA, do volume de água produzido, aproximadamente 23,02%, foram perdidos entre 2017 e 2018 (Tabela 1).

Tabela 1- Perdas de água no municipio. Saev

Produção	2017 (m^3)	2018 (m^3)
Represa	2.924.343	2.638.657
Zona Sul	2.412. 05	2.518.161
Zona Norte	2.317.628	2.256.237
Zona Sudeste	471.140	807.520
Simonsen	63.267	64.342
Vila Carvalho	14. 036	14. 047
Total	**8.202.464**	**8.298.964**
Medido	6.326.277	6.376.099
Perdas	**1.876.187** **22,87%**	**1.922.865** **23,17%**

Pela Tabela, notou-se um aumento em 2018 nas perdas de água no sistema, comparado com 2017. A Zona Sudeste a partir de 2017 inaugurou novo poço para abastecimento, isto justifica seu aumento na contribuição.

Esses valores de perdas encontram-se abaixo da média nacional de 38,1% e podem estar relacionadas a vazamentos, erros de medição ou ligações clandestinas.

CONCLUSÕES

No município de Votuporanga as perdas de água em 2017 e 2018 estão abaixo da média nacional. No entanto, com o aumento da urbanização, a diminuição das perdas deve ser priorizada pela empresa,

como por exemplo,na elaboração de planos a médio e longo prazo,- metas e indicadores de desempenho, assegurar recursos financeiros que incentive projetos corretivos e preventivos, capacitação para um sistema de distribuição eficiente, contínuo e duradouro.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico.

REFERÊNCIAS

RIBEIRO, L. G. G.; ROLIM, N. D. Planeta água de quem e para quem: uma análise da água doce como direito fundamental e sua valoração mercadológica. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, Caxias do Sul, v. 7, n. 1, p.7-33, 2017.

PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS. Relatório Final: Estudo 3 Crescimento Urbano. Florianópolis. 2015. 441 p.

SECRETARIA AGÊNCIA. Água de Sobra, problema também. **Revista em Discussão**, Brasilia, v. 5, n. 23, p.7-11, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL - ABES. Controle e redução de perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água: Posicionamento e contribuições técnicas da abes. Rio de Janeiro. 2015. 99 p.

INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Perdas de água 2018 (SNIS 2016): desafios para disponibilidade hídrica e avanço da eficiência do saneamento básico. São Paulo.2018.

JARDIM, C. H. A “crise hídrica” no sudeste do brasil: aspectos climáticos e repercussões ambientais. **Revista Tamoios**, São Gonçalo, v. 2, n. 11, p.67-83, 2015.

EPIDEMIA CONCERNENTE À ÀGUA: DENGUE EM FERNANDÓPOLIS-SP

Laiane Cládila de Lima Gilioti[1]*, Halana Bressan de Oliveira[2]*,Maurício Augusto Leite[3]

[1]Engenheira Química, lc.gilioti@unesp.br
[2]Arquiteta e Urbanista, halana.bressan@unesp.br
[3]Professor Doutor da Universidade Estadual Paulista – UNESP e do ProfÁgua, mauricio.leite@unesp.br
*Mestranda no Programa de Pós-Graduação ProfÁgua da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", FEIS, UNESP Ilha Solteira, UNESP Ilha Solteira.

RESUMO: A água como recurso de desenvolvimento tem impactado os setores urbanos que, em seu processo de expansão não possui infraestrutura de qualidade.Com isso, as doenças de veículação hídrica se disseminaram no território e até hoje reincidem, como o caso da dengue, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti.* Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar os casos notificados e as condições que influenciaram na expansão ou retração, através de consulta pública nos veículos de comunicação para obtenção de dados locais. Os resultados mostraram que períodos de maior pluviosidade favorecem a multiplicação de criadouros, porém a maior efetividade no combate às epidemias depende da conscientização da população e de mais ações de gestão ao longo de todo ano hidrológico.

Palavras-chave: doença de veiculação hídrica, saúde pública, urbanização.

Eixo Temático: Desenvolvimento Social, Meio Ambiente, Políticas Públicas e Saúde

INTRODUÇÃO

A forte relação entre as pessoas e a água é um fator de risco, quando as condições de qualidade e higiene determinam os padrões sociais e de saúde da população. Há uma variedade de contaminantes que em locais de infraestrutura deficiente se disseminam e propagam as doenças denominadas de veiculação hídrica (MENDES,1996).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) caracteriza estas doenças em dois grupos distintos: Doenças de transmissão hídrica, que é a presença de microrganismos patógenos veiculados na água; e Doenças de origem hídrica, as quais são caracterizadas pela presença de substâncias químicas na água em concentrações prejudiciais à saúde (SANTOS NETO, 2003).

Considerada a mais importante arbovirose no mundo, a Dengue depende de fatores ambientais que propicie sua multiplicação. Por meio do mosquito *Aedes aegypti* associado à água limpa, não necessariamente potável, mas com pouco material em decomposição, ela coloca seus ovos, e, sem o controle desses criadouros, as epidemias se espalham no espaço urbano (FIOCRUZ, 2019). Na busca pela melhoria da qualidade de vida das populações dentro do espaço urbano, e da valorização às condições de higiene e saúde pública, no início da década de 1970 o movimento da Reforma Sanitária impulsionou o cenário brasileiro (FIOCRUZ, 2019).

Segundo Batalha e Parlatore (1996) o saneamento vem como uma tática na obtenção de saúde. A regulamentação para os municípios e os estados sobre abastecimento de água, tratamento de esgotos, lixo urbano, destinação das águas de chuva compreende à Politica Nacional de Saneamento Lei nº 11.445/2007.

Essa questão passou a ser de competência local, e os municípios são cobrados pelas ações no espaço urbano. Como medida de controle, a notificação de algumas doenças tornou-se obrigatória, desde o período entre as décadas de 1960 e 70, permitindo assim ações do estado e vigilância de surtos.

Tendo em vista a diversidade de causas que podem estar associadas à expansão desta doença, e o carater epidêmico da dengue no município de Fernandópolis, segundo a Prefeitura Municipal, o objetivo deste trabalho foi avaliar os casos notificados em 2019 e as condições que influenciam na expansão ou retração da epidemia, afim de oferecer aos gestores subsídios na tomada de decisão.

MATERIAL E MÉTODOS

A área urbana do estudo localiza-se no município de Fernandópolis/SP (Figura 1).

Figura 1- Localização de Fernandópolis. Google.

O presente trabalho analisou as condições climáticas referentes ao primeiro semestre de 2019. As medições foram realizadas pelo CEMADEN (Centro Nacional de Meteorologia e Alerta de Desastres Naturais) que possui um pluviômetro eletrônico instalado no paço municipal. Além deste banco de dados, verificou-se as condições de saneamento e de descarte dos resíduos sólidos no município de Fernandópolis, através de informações cedidas no sítio Eletrônico Atlas Esgoto e no Plano de Gestão Municipal de resíduos sólidos.

Para quantificação dos casos diagnosticados de dengue, também foram exploradas as notificações realizadas pela Vigilância em Saúde, e as medidas de controle adotadas pelos gestores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Característico da região, o município apresenta clima seco e chuvas concentradas no início do ano, sendo março de 2019 com 183 mm acumulados (CEMADEN,2019).

De acordo com o Plano de Resíduos Sólidos, os serviços de coleta e transporte dos resíduos gerados pela população são executados pela empresa Ecopav Soluções Urbanas que contemplam 100% do perímetro urbano.

Em relação ao esgoto, obteve-se do Atlas Esgoto (2019), dados do ano de 2013 referentes ao sistema de saneamento básico no município, realizado pela SABESP: Sem coleta e sem tratamento, o índice de atendimento é de 3,1%; Soluções Individuais 0,4%; Coleta e sem tratamento 0,0%; Com Coleta e com tratamento 96,5%.

Um dado que pode ter contribuído para a epidemia foi o Índice de Breteau de 3,4 determinado pela Secretaria Municipal de Saúde (2019) em junho de 2018. Após o início do período chuvoso, o processo de proliferação pode ter iniciado.

No primeiro semestre de 2019, a Vigilância à Saúde notificou no *site* da Prefeitura de Fernandópolis 1.387 casos. Desses, 621 confirmados, 22 descartados, 744 pendentes e uma morte.

A associação do pico epidêmico deste ano com os índices pluviométricos pode ser realizada, quando o aumento das chuvas e das temperaturas favorecem a proliferação do mosquito transmissor. Ações foram realizadas como; visitas de agentes nas residências, pulverização com auxílio da SUCEN, limpeza em descartes irregulares, encontro

dos representantes das secretarias de saúde e educação para tratar assuntos relacionados à Dengue e orientação a todas as escolas de rede infantil e fundamental do município.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados conclui-se a chuva inicia a proliferação, mas se os indicadores antes das chuvas forem elevados, o risco de epidemia é grande.Mesmo com as ações da Vigilância Sanitária, do Saneamento Básico e do Descarte dos Resíduos Sólidos, a dengue avança no território quando as medidas de controle são negligenciadas em períodos de menor pluviosidade, visto que a região não possui inverno forte e os mosquitos não morrem viabilizando seus ovos por mais de 300 dias O combate ao *Aedes aegypti* deve ser realizado ao longo de todo ano e deve estar incorporados à vida da população, que possui responsabilidade socioambiental, além dos gestores municipais.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Águas. Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas. Disponível em:<http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh1/atlasesgotos>. Acesso em: 11 jul. 2019.

BATALHA, B. L.; PARLATORE, A. C.Controle
da qualidade da água para consumo humano: bases conceituais e operacionais. São Pau- lo:CETESB. 198p.1977.

MENDES, E.V. Um novo paradigma sanitário: a produção social da saúde. 233-300. In MENDES,
E.V. *Uma Agenda para a Saúde.* Ed. Hucitec, São Paulo. 1996.

FIOCRUZ. Dengue, vírus e vetor 2019. Disponível em: <http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/aed exculex.html >. Acesso em: 9 jul. 2019.

FIOCRUZ. Reforma Sanitária. 2019. Disponível em:<https://pensesus.fiocruz.br/reforma-sanitaria >.Acesso em: 9 jul. 2019.

SANTOS NETO, A. O. Avaliação bacteriológica de águas de bebedouros em escolas da rede

pública estadual da zona sul de Recife-PE. Monografia de conclusão de curso. UFPE, Recife, 2003.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE. População precisa manter os cuidados para evitar a proliferação do aedes aegypti. Disponível em:< https://www.fernandopolis.sp.gov.br/noticias/detalh e/8077/fernandopolis-tem-33-casos-de-dngue- confirmados-em-2018 Acesso em 22 de julho de 2019.

O PRINCÍPIO DA INTERSETORIALIDADE NO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CATANDUVA – SP

***Halana Bressan de Oliveira*[1], *Laiane Cládila de Lima Gilioti*[2], *César Gustavo da Rocha Lima*[3]**

[1,2] Alunas do Mestrado Profissional em Rede Nacional de Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Ilha Solteira – Avenida Brasil Sul, 56 - Centro, 15385-000, Ilha Solteira, SP, Brasil.

[3] Professor Doutor da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Ilha Solteira.

halana.bressan@unesp.br[1], lc.gilioti@unesp.br[2], cesarlima@dec.feis.unesp.br[3]

Resumo: A Lei Federal nº 11.445/2007 visa garantir que a prestação dos serviços públicos de saneamento seja baseada em alguns princípios fundamentais, dentre eles a intersetorialidade, promovendo a integração das propostas da política municipal de saneamento básico com as demais políticas públicas. O objetivo deste trabalho é analisar, quanto ao princípio da intersetorialidade, o conteúdo do Plano Integrado de Saneamento Básico do município de Catanduva - SP. Na análise do plano foram observas suas interfaces com os demais setores e políticas municipais. Em seu conteúdo, o plano aborda algumas categorias de forma superficial, mas prevê sua articulação com as demais políticas, trazendo estas questões como objetivos, metas e ações a serem alcançadas.

Palavras-chave: políticas públicas, intersetorialidade, plano municipal de saneamento

Eixo Temático: Desenvolvimento Social, Meio Ambiente, Políticas Públicas e Saúde

INTRODUÇÃO

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, que compreende o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007). Regulamentada pelo Decreto nº 7.217/10 (BRASIL, 2010), a lei dispõe sobre as atribuições dos titulares dos serviços públicos de saneamento básico, que inclui a elaboração dos planos de saneamento básico.

De acordo com a lei, a prestação dos serviços públicos de saneamento deve ser baseada em alguns princípios fundamentais, dentre eles, a universalização do acesso, integralidade, intersetorialidade, eficiência e sustentabilidade econômica, transparência das ações, segurança, qualidade e regularidade (BRASIL, 2007; BRASIL, 2010).

Quanto ao princípio da intersetorialidade, no saneamento básico é abordada como a integração com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, combate à pobreza, proteção ambiental, promoção da saúde dentre outras (BRASIL, 2007; BRASIL, 2010). Neste sentido, a articulação entre as políticas deve agregar conhecimento, incluir ações e superar as desarticulações de forma a beneficiar a população atendida (MACIEL, 2016).

O objetivo deste trabalho é analisar, quanto ao princípio da intersetorialidade, o conteúdo do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Catanduva - SP.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho abordou o município de Catanduva, localizado no noroeste paulista. A Lei Municipal nº 5.558/2014 instituiu a Política Municipal de Saneamento Básico de Catanduva e aprovou o Plano Integrado de Saneamento Básico (CATANDUVA, 2014). A elaboração do Plano Integrado de Saneamento Básico (PISB) foi objeto de contrato entre a Prefeitura Municipal e a uma empresa privada e seu conteúdo contempla os seguintes produtos: Plano de Trabalho; Relatório de Levantamento de Dados e Diagnóstico Preliminar dos Setores de Saneamento Básico; Diagnósticos do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; Proposições; Plano Integrado de Saneamento Básico de Catanduva; Minuta de Projeto de Lei visando a instituição legal do PISB de Catanduva; Manual do Gestor Público para subsidiar Tomadas de Decisões.

O PISB é apresentado em 4 volumes que compreendem o Plano Municipal de Abastecimento

de Água, Plano Municipal de Esgotamento Sanitário, Plano Municipal de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, Plano Municipal de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

A análise do conteúdo do plano foi realizada com base no princípio da intersetorialidade, identificando as articulações e desajustes do saneamento básico com as demais políticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de elaboração do PISB contou com a mobilização comunitária, através da realização de audiências públicas, nas quais foi apresentado o conteúdo do plano para sociedade civil, que teve a oportunidade de contribuir com propostas e/ou reinvindicações sobre o sistema de saneamento básico do município. Foi considerado um horizonte de planejamento de 20 anos, prevendo a revisão do plano a cada 4 anos.

As proposições do PISB assumem como premissas básicas, alcançar a articulação com as políticas de desenvolvimento que tenham como foco o combate à pobreza; a exploração sustentável dos recursos hídricos; a proteção do meio ambiente; a promoção da saúde e o bem-estar da população.

Já o plano de metas e ações para o saneamento básico do município foi elaborado em função das condições atuais e demandas futuras constatadas através do diagnóstico e prognóstico da elaboração do PISB e apresentam ações de caráter imediato, de curto, médio e longo prazo para executar soluções que garantam a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais.

Quanto à articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, o PISB faz referência ao Plano Diretor, seu macrozoneamento territorial e considera suas indicações de áreas prioritárias para a implementação de infraestrutura e equipamentos urbanos. No que diz respeito à política de habitação e de combate à pobreza, são citadas apenas como objetivos a serem alcançados, não sendo observado outros aspectos relativos a estas políticas.

No tocante das questões ambientais e dos recursos hídricos, o PISB apresenta a caracterização físico-ambiental do município e indica a compatibilidade do PISB com as disposições do Plano de Bacia Hidrográfica em que o município está inserido, além de prever a proteção e valorização destes recursos nos objetivos pelos quais é regido.

Do mesmo modo é tratada a saúde pública no PISB, onde foi colocada como objetivo e traçado o perfil das condições sanitárias e de saúde do município, além de apresentar programas municipais que relacionam as condições ambientais com a saúde da população.

CONCLUSÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico representa um instrumento capaz de gerar ações planejadas e integradas visando a articulação do saneamento com a gestão municipal. Em seu conteúdo, o PISB trata de algumas categorias de forma superficial, sem a devida compatibilização entre os demais setores, planos locais e regionais.

De maneira geral, a articulação do PISB com as demais políticas ocorre com a abordagem destas questões como objetivos pelos quais o plano é norteado, traçando metas e ações a serem alcançadas para a melhoria da qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais.

Além disso, o plano avança por envolver a participação da sociedade na sua formulação e pela metodologia adotada para construção de cenários para o planejamento estratégico da Política Municipal de Saneamento Básico.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação dos Recursos Hídricos - ProfÁgua, projeto CAPES/ANA AUXPE nº 2717/2015.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n° 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 n° 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acesso em: 2 jul. 2019.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 22 jun. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm>. Acesso em: 2 jul. 2019.

CATANDUVA. Lei nº 5.558, de 9 de junho de 2014. Institui a Política Municipal de Saneamento Básico de Catanduva, define seus instrumentos e dá outras providências. **Imprensa Oficial**, Catanduva, SP, 13 jun. 2014. Disponível em: <http://www.catanduva.sp.gov.br> Acesso em: 3 jul. 2019.

MACIEL, H. H. M. Transversalidade e Intersetorialidade das Políticas Públicas: Desafios da Gestão Social. In: I Encontro Nacional de Ensino e Pesquisa do Campo de Públicas, 2016, Brasília. **Anais...** Disponível em: <https://www.anepcp.org.br/acp/anaisenepcp>. Acesso em: 5 jul. 2019.

IMPACTO DE LONGO PRAZO DA PRODUÇÃO DE TILÁPIA EM TANQUE-REDE SOBRE A COMUNIDADE DE PEIXES EM UM RESERVATÓRIO HIDRELÉTRICO

Iara Carolina Penariol*, Reinaldo José da Silva[2], André Baptista Nobile[2], Eduardo Meneguzzi Brambilla[2], Gianmarco Silva David[3],

[1]Centro de Aquicultura da Unesp/ Programa de Doutorado em Aquicultura, Campus Jaboticabal, SP - Via de Acesso Professor Paulo Donato Castelane Castellane S/N - Vila Industrial, 14884-900
[2]Instituto de Biociências – Universidade do Estado de São Paulo – Botucatu, SP - Distrito de Rubião Júnior, s/n - Rubião Junior, SP, 18618-970
[3]APTA – Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Avenida Rodrigues Alves 40- 40 Bauru – SP
iara_penariol@hotmail.com*

Resumo: Espera-se que piscicultura em tanques-rede libere nutrientes para o meio ambiente, e que todo o ecossistema aquático possa ser afetado pela entrada de energia. O objetivo deste trabalho foi avaliar se espécies de peixes selvagens são afetadas pela presença dos tanques-rede. Foi realizada pesca experimental na fazenda e no controle usando redes de emalhar. O número de espécies de peixes capturados em ambos os locais foram semelhantes, mas a abundância foi significativamente maior no local da fazenda. Populações de peixes mais abundantes foram o *Pimelodus maculatus* e *Apareiodon affinis*. Conclui-se que há um impacto positivo da aquicultura sobre a produção secundária por espécies de peixes nativos.

Palavras-chave: tanque-rede, reservatórios, ictiofauna

Eixo Temático: Agropecuária sustentável

INTRODUÇÃO

O crescimento da aquicultura em tanque-rede em reservatórios no sudeste do Brasil tem sido contínuo e a tilápia é atualmente o principal produto da aquicultura de água doce brasileira.

Reservatórios são ecossistemas artificiais complexos descritos como mosaicos heterogêneos de interações físicas, químicas e biológicas (Straskraba & Tundisi, 1999). Estes ecossistemas grandes e artificiais absorvem perturbações de maneiras complexas, e a ictiofauna residente (Ramos, et al. 2013) são afetadas pela criação em tanques-rede.

O objetivo do presente estudo é avaliar os impactos de longo prazo da criação de tilápias em tanques-rede sobre as características ecológicas de um grande reservatório de água doce. As seguintes hipóteses foram testadas: (1) as assembléias de peixes nativos são afetadas pela presença de aquicultura em tanques-rede e (2) as populações dos principais peixes são reforçadas pela contribuição extra de matéria e energia fornecida pela piscicultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado no reservatório de Chavantes (Figura 1). O rio Paranapanema é um dos principais afluentes da bacia do Alto Paraná.

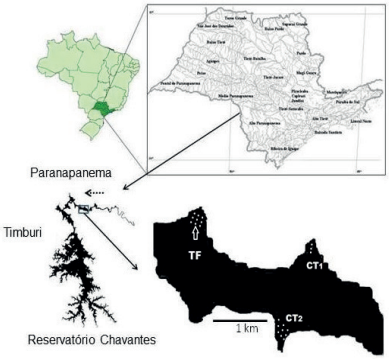


Figura 1 - Mapa da área de estudo mostrando a posição do reservatório de Chavantes na Bacia do Alto Rio Paraná, a posição da fazenda de tilápia (FT) e áreas de controle CT1 e CT2.

Pesquisas foram desenvolvidas para avaliar as interferências da produção de tilápias em tanques--rede comparando as condições da fazenda de tilápia (FT) e um local de controle (CT), localizado a aproximadamente 4 km à montante no mesmo reservatório (Figura 1).

Diferenças entre FT e CT são consideradas como efeito de operações de aquicultura.

O ponto FT abriga cerca de 200 tanques-rede para cultivo de tilápia do Nilo, operando desde janeiro de 2008. O peixe é alimentado exclusivamente com ração artificial, peletizada. As coletas da pesca experimental foram realizadas mensalmente em FT e CT, no período de abril de 2008 a dezembro de 2011.

As áreas de controle (CT) são se-

melhantes às da FT em morfologia e tamanho, mas localizadas à montante da fazenda. O CT1 foi amostrado em três pontos ao longo da área central de abril de 2008 a março de 2009, quando os dispositivos de amostragem foram perdidos devido a detritos excessivos na camada inferior, CT1 foi movido para CT2, similar e situado na margem oposta do reservatório de dezembro de 2009 a dezembro de 2011.

Para comparar parâmetros populacionais e índices ecológicos da ictiofauna foi realizada pesca experimental na fazenda e no controle usando redes de emalhe e esforço de pesca padronizado. Após a biometria, todos os peixes foram eviscerados para cálculo do índice gonadossomático e análise do conteúdo estomacal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1- Comparação dos atributos ecológicos das comunidades de peixes na área de controle (CT) e na fazenda de tilápia (FT).

Índices ecológicos	FT	CT
Número de espécies	41	42
Número de indivíduos	6777	2821
Diversidade H	1.826	2.068
Equitabilidade J	0.4918	0.5532

A biomassa das duas principais espécies de peixes (*Apareiodon affinis* e *Pimelodus maculatus*)

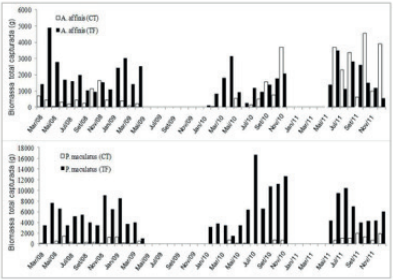


Figura 2- Variação seazonal da biomassa total das principais espécies de peixes foi notavelmente maior no FT quando comparado ao CT (Figura 2).

Na primavera de 2010, o mexilhão dourado *Limnoperna fortunei* chegou a este reservatório, o que pode trazer importantes mudanças na estrutura e função do ecossistema. A espécie de peixe abundante *P. maculatus* é nativo e um importante consumidor de perdas alimentares (ração) e apresenta comportamento alimentar oportunista. E a espécie *A. affinis*, uma espécie nativa detritívora especializada em raspagem de organismos epilíticos.

CONCLUSÃO

Este estudo sugere que os sistemas de piscicultura em tanques-rede influenciam positivamente o reservatório com o aumento da produção secundária por espécies de peixes nativos.

REFERÊNCIAS

STRASKRABA & TUNDISI. Reservoir Water Quality Management: Guidelines of Lake Management. Kusatsu, Japan: International Lake Environmental Committee, 1999. v.9, 227p.

RAMOS, I. P. ET AL. Interference of cage fish farm on diet, condition factor and numeric abundance on wild fish in a Neotropical reservoir. Aquaculture 414–415, 56–62, 2013.

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS SUSPEITOS DE DENGUE NO MUNICÍPIO DE ILHA SOLTEIRA NO PERÍODO DE 2016 A 2018

Iara Tamaki Silva*[1]*, Danila Fernanda Rodrigues Frias[2]

[1]Universidade Brasil / Discente do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Professora Titular do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais - Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
Iara.silva@etec.sp.gov.br*

Resumo: A dengue é uma doença febril aguda, de notificação compulsória e considerada um importante problema de saúde pública, pois cerca de 2,5 bilhões de pessoas no mundo vivem em área de risco. Este estudo objetivou analisar o perfil epidemiológico dos casos suspeitos de dengue no município de Ilha Solteira. A pesquisa foi realizada por meio de análise de dados do Sistema de Informações de Agravos de Notificação e boletins informativos da Vigilância Sanitária do município. No período foram 1019 notificações, destes 58,5% no ano de 2016. A ocorrência foi maior nos meses de dezembro a abril (79,5%), período mais quente e úmido, típico dos climas tropicais. A partir dos dados coletados, o período analisado pode ser caracterizado como de perfil não endêmico, pois apresentou decréscimo das notificações.

Palavras-chave: Epidemiologia; Saúde Pública; SINAN;

Eixo Temático: Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde.

INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença infecciosa não contagiosa, de etiologia viral, cujo vetor é o mosquito *Aedes Aegypti*. Apresenta desde infecções assintomáticas até quadros de hemorragia e choque, podendo evoluir para óbito. Entre as doenças reemergentes é a que constitui o problema mais grave de saúde pública, no qual cerca de 2,5 bilhões de pessoas no mundo estão em risco de se infectarem, principalmente em países de clima tropical onde a temperatura e a umidade favorecem a proliferação do vetor (TAUIL, 2002; OMS, 2009).

A problemática da dengue já vem sendo discutida no Brasil há muito tempo. Nos primeiros meses do ano, no verão, o assunto ganha destaque e traz preocupação para os órgãos públicos de saúde, pois todos os esforços no combate à doença parecem ser insuficientes.

Os fatores causadores das epidemias de dengue são condições geográficas, crescente urbanização sem a melhoria de infraestrutura, o aumento do consumo que gera mais resíduos, a fragilidade dos serviços e campanhas de saúde pública, bem como a falta de capacitação dos Agentes de Combate a Endemias e da população em geral para o controle da doença. Por outro lado, o vetor transmissor desenvolve resistência cada vez mais evidente às múltiplas maneiras de seu controle (MENDONÇA et al, 2009).

Compreender o curso da doença a partir da análise do perfil epidemiológico é essencial para criar estratégias de controle, possibilitando novas abordagens e ações diferenciadas nos locais que apresentam risco para a ocorrência da doença. Por isso, este estudo objetivou analisar o perfil epidemiológico da dengue no município de Ilha Solteira, São Paulo, no período de 2016 a 2018.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado por meio de coleta de dados do SINAN (Sistema de Informações de Agravos de Notificação) e os boletins informativos da Vigilância Sanitária (VS) do município do Ilha Solteira.

Os dados coletados foram: número de notificações, mês e ano da notificação, sexo e idade do indivíduo notificado, além do seu bairro de moradia.

Em seguida, os dados foram dispostos em planilhas e analisados por meio do cálculo de médias simples e porcentagem de forma quantificável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados analisados do SINAN e dos boletins informativos foi possível observar que no período de 2016 a 2018, foram notificados 1019 casos suspeitos no município estudado.

O ano em que ocorreu maior número de notificações foi em 2016, com 596 (58,5%). Nos anos subse-

quentes notou-se queda acentuada no número de notificações, concentrando-se 4,7% em 2017 e 36,8% em 2018.

A ocorrência das notificações de acordo com o sexo do indivíduo acometido durante o período de estudo foi de 62,8% do sexo feminino e 37,2% do sexo masculino.

Acredita-se que a predominância de casos em mulheres se deve ao fato da permanência por mais tempo no domicilio, onde ocorre a maior transmissão da doença, devido a presença do vetor. Outra possível explicação é o fato das mulheres procurarem os serviços de saúde com maior frequência.

Com relação a idade dos notificados em 2016, 78,7% possuíam idade acima de 20 anos e 21,3% com idade abaixo de 20 anos; em 2017, 64,5% das notificações foram indivíduos acima de 20 anos e 35,5% dos casos em indivíduos abaixo de 20 anos. Já em 2018, foram 83,5% em indivíduos acima de 20 anos e 16,5% em indivíduos abaixo de 20 anos. Este dado demonstra que os indivíduos economicamente ativos foram mais acometidos pela doença.

A distribuição geográfica das notificações foi detectada em todos os bairros da cidade, estando mais concentrados nos bairros da Zona Norte, região mais populosa e onde se concentra a população de menor renda.

No município deste estudo a incidência dos casos suspeito de dengue foi maior na época das chuvas, correspondentes aos meses de dezembro a abril, compreendendo 79,5% das notificações, indicando que os índices pluviométricos e a temperatura no município influenciam diretamente no aumento da infestação do vetor *Aedes aegypti*.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, notou-se decréscimo nas notificações de casos suspeitos de dengue no referido município, o que pode ser caracterizado como perfil não endêmico. Este fato pode indicar a realização de boas práticas para prevenção a dengue, o que não é um trabalho simples devido a diversidade de elementos que contribuem para proliferação dos vetores e ocasionam as epidemias.

Traçar o perfil epidemiológico da doença é muito importante para auxilio na implemenção de ações contínuas de educação ambiental para sensibilizar a população para mudanças de atitudes que visam eliminar a proliferação dos vetores em seus domicílios.

AGRADECIMENTOS

Aos funcionários da Vigilância Sanitária de Ilha Solteira, que possibilitaram a realização deste estudo.

A Universidade Brasil pela oportunidade de realização do curso de Mestrado em Ciências Ambientais.

REFERÊNCIAS

MENDONÇA, F. A et al. Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. Universidade Federal do Paraná. **Revista Sociedade & Natureza**, Vol 21. p 257-269. Uberlândia, 2009.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Febre Hemorrágica do Dengue**: Diagnóstico, tratamento, prevenção e controle. Genebra, 2009.

TAUIL, P. L. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. Cad. Saúde Pública [online]. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v18n3/9314.pdf vol.18, n.3>. Acesso em abril de 2019.

ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DA DENGUE NO MUNICÍPIO DE ILHA SOLTEIRA, SP

Iara Tamaki Silva*, Danila Fernanda Rodrigues Frias[1,2]

[1]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Professora Titular do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais - Campus Fernandópolis
Iara.silva@etec.sp.gov.br*

Resumo: A dengue é um sério problema de saúde pública em todo o mundo, principalmente nos países tropicais, onde as condições do ambiente associadas à políticas públicas de saúde pouco eficazes beneficiam a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, vetor da doença. A infestação deste vetor tem aumentado muito nos últimos anos, favorecida também pela urbanização desordenada ou mal planejada, onde o saneamento básico torna-se precário, criando ambientes favoráveis para criadouros de mosquitos e sua disseminação por todo o país. O objetivo deste estudo foi analisar a relação dos aspectos socioambientais com os casos de dengue no município de Ilha Solteira-SP.

Palavras-chave: Dengue. Ilha Solteira. Políticas Públicas de Saúde. Saúde Pública.

Eixo Temático: Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de dimensão continental, com clima tropical, e diferentes variações pluviométricas de acordo com cada região, fator que favorece a prevalência da dengue em todo o país. É uma doença de transmissão urbana, porque são nestes locais que as condições políticas, econômicas e culturais, formam a estrutura que permitem o estabelecimento da sua cadeia de transmissão (LAUZINO et al, 2011).

Por isso, o inchaço das cidades tornou-se uma preocupação para os gestores públicos e autoridades sanitárias dos municípios brasileiros. Esse crescimento favorece a concentração de suscetíveis e infectados em áreas restritas. Além disso, às condições precárias de saneamento básico, moradia inadequada e fatores culturais e educacionais proporcionam condições ecológicas favoráveis à transmissão dos vírus da dengue pelo vetor (TEIXEIRA et al, 2008).

Dessa forma, os municípios brasileiros têm apresentado condições socioambientais favoráveis a expansão do *Aedes Aegypt,* que desde sua reintrodução em 1976, não pode mais ser controlado pelos os métodos tradicionalmente empregados no combate aos vetores de doenças. Os fatores climáticos não podem ser controlados, portanto, é fundamental a participação da comunidade, aliado a realização de estudo epidemiológico local para que consiga conter este vetor que possui altíssima capacidade de adaptação ao novo ambiente criado principalmente pela urbanização acelerada (BRASIL, 2002).

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido por meio de uma pesquisa exploratória em dados publicados no site da Prefeitura Municipal de Ilha Solteira, assim como uma pesquisa observacional realizada nas ruas da referida cidade.

Os dados foram coletados e dispostos em planilhas para melhor análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cidade de Ilha Solteira está localizada no Noroeste Paulista, possui clima tropical, a média de temperatura máxima ao longo dos últimos anos foi de 35,1°C, enquanto que a média de temperatura mínima foi de 15,5°C, de acordo com o departamento de Irrigação da UNESP-FEIS (2019).

Sua pluviometria apresenta uma precipitação média anual de 1.354,2 mm e evapotranspiração potencial de 1.505,8 mm (4,1 mm.dia-1), o que resulta em um déficit hídrico de 442 milímetros, compreendendo os meses de abril a outubro. O excesso ocorre de dezembro a março e totaliza 290 milímetros, em média (UNESP-FEIS, 2019).

Quanto ao saneamento básico conta com abastecimento de água

da rede pública 94,2 % instalada, correspondendo a 9.734 ligações em domicílios residenciais, 934 domicílios comerciais, e 47 domicílios, industriais, através da rede de distribuição (IBGE, 2010). O sistema consta basicamente com 15 poços para atender a zona urbana e 3 poços para atender as zonas distantes; 4 estações de tratamento,13 reservatórios, linhas adutoras e redes de distribuição atendendo a 100% da cidade com água tratada. As redes coletoras de esgoto existentes atendem, atualmente, a 93% da cidade com a coleta. A cidade conta com uma estação de tratamento de esgoto (E.T.E.) e 02 lagoas, sendo que 93% do esgoto coletado na cidade é tratado.

No município são produzidas 13 toneladas de resíduos sólidos por dia. O total pode ser assim dividido: 40% de resíduo orgânico; 58% de resíduo reciclável e aproximadamente 2 % de resíduo hospitalar.

De acordo com dados Sistema Estadual de Analises de Dados (Fundação SEADE), a população de Ilha Solteira se compõe de 2016 a 2018, da seguinte forma:

Tabela 1. População de Ilha Solteira de 2013 a 2018.

Ano	Nº de hab
2013	26.138
2014	26.242
2015	26.344
2016	26.443
2017	26.540
2018	26.582

A população está distribuida 94% na zona urbana e 6% na zona rural. Após sua emancipação, em 1993, a cidade cresceu muito, com a incorporação de 2 assentamentos rurais, a construção de 7 bairros, o aumento da população dos bairros rurais (Ipê e Cinturão Verde).

Esse aumento populacional contribuiu para fragilizar os serviços públicos prestados, como exemplo cita-se a coleta de resíduos que era feita diariamente, hoje é feita 2 vezes por semana por setores.

Infelizmente essa diminuição dos serviços não foi precedida de educação ambiental e a população descarta resíduos nas ruas e terrenos baldios, criando condições de receptividade para a proliferação do vetor que tem preferência por criadouros artificiais, em áreas domiciliares e peridomiciliares, aproveitando a água acumulada em recipientes contidos nestes descartes para ovipor.

Dessa forma, as condições socioeconômicas e culturais das populações também podem interferir no cuidado com o saneamento doméstico e, portanto, ser um elemento provável na disseminação da doença (PIGNATTI, 1996).

Para Siqueira (2008), é importante estudar a comunidade, pois é nas cidades que o processo de transmissão da doença se concretiza. O estudo em nível local permite observar quais variáveis e indicadores permitem a instalação de agravos de saúde, que de outra forma de análise, não seriam perceptí-

veis, porque cada localidade possui sua história, fruto de processos sociais e políticos próprios.

CONCLUSÕES

No estudo epidemiológico da dengue, é importante considerar os aspectos culturais da população de cada região, já que as formas de controle da doença estão condicionadas às variáveis socioambientais.

O acúmulo de resíduos observado ao redor dos domicílios foi um ponto relevante no estudo, que mostrou importância no índice de infestação do vetor, o que indica maior influência das condicionantes sociais do que ambientais, que pode estar associado com aspectos de hábitos culturais da população.

Para o enfrentamento da dengue é imprescindível criar uma política baseada na corresponsabilidade, cabendo ao poder público e a coletividade garantir condições propícias para o melhoria da qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde. Vigilância Epidemiológica. **Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD).** Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2002.

CENSO DEMOGRÁFICO 2010. **Características da população e dos domicílios:** resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

FEIS UNESP. **Mapa da temperatura e umidade do ar.** Disponível em: <http://clima.feis.unesp.br/sobrepor/temp_umr.php> . Acesso em julho de 2019.

FUNDAÇÃO SEADE. **Perfil dos municípios paulistas.** Disponível em:< http://www.perfil.seade.gov.br/>. Acesso em julho de 2019.

LAUZINO, R. F.et al. Indicadores socioambientais para vigilância da dengue em nível local. **Saúde soc**., São Paulo, v. 20, n. 1, p. 225-240, mar. 2011.

PIGNATTI, M. G. **Saúde e Ambiente**: As Práticas Sanitárias para o controle do Dengue no Estado de São Paulo, 1985-1995[dissertação de mestrado]. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP; 1996.

TEIXEIRA, T. R.et al. Indicadores sócio-demográficos e a epidemia de dengue em 2002 no Estado do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública,** Vol 24. p. 2160-2170. Rio de Janeiro, 2008.

RELATO DE EXPERIÊNCIA: CONDIÇÕES DE VIDA NA RESERVA INDÍGENA DE DOURADOS/MS

***Igor José Roldan Pansani*[1]*, Estéfani Suana Sugahara[2]**

[1]Fundação Educacional de Fernandópolis, Av. Theotonio Vilela, s/n, 15608-380 – Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, PPGEM, Av. Dr. Ariberto Pereira da Cunha, 333, Portal das Colinas, 12516410 - Guaratinguetá, SP, Brasil.
igorpansani@hotmail.com*

Resumo: O presente artigo trata-se de um relato de experiência do observado pelo autor durante a Missão UNIVIDA em Dourados-MS, com enfoque nas habitações indígenas e no sistema de saneamento básico local. Pôde-se visualizar a precariedade das instalações e condições de higiene, as perdas culturais com relação à arquitetura indígena e a vulnerabilidade dos mesmos, sendo indicada a realização de novos estudos que garantam o mapeamento da situação e necessidades atuais e o apoio dos governantes.

Palavras-chave: Povos indígenas, Ação social, Saúde, Edificações, Saneamento Básico.

Eixo Temático: Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde

INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta aproximadamente 900 mil indivíduos indígenas, presentes em todas as Unidades Federativas do país, totalizando cerca de 274 línguas e 305 etnias, cada qual com sua própria cultura. Esta diversidade cultural apresenta-se como uma das maiores riquezas do país. No entanto, também representa um grande desafio para a elaboração e implementação de políticas públicas (FUNAI, 2019).

Segundo Pena e Heller (2008), devido à ineficiência nas condições do saneamento básico, várias doenças podem manifestar-se e proliferar nas comunidades. Alguns dos fatores que contribuem para isto são a falta de água e o fornecimento com qualidade indevida, uma má destinação dos resíduos e a disposição imprópria dos dejetos.

De acordo com a FUNASA (2002) os dados sobre a situação da saúde das populações indígenas não são exatos. Há dados parciais, gerados por órgãos como a FUNAI, a FUNASA, organizações não-governamentais e missões religiosas que indicam, mesmo que de forma insuficiente, taxas de morbidade e mortalidade três a quatro vezes maiores que a população brasileira em geral.

Diante deste panorama, a ONG UNIVIDA (Associação Humanitária Universitários em Defesa da Vida) executa ações humanitárias com o propósito de ajudar aqueles que vivem em condições precárias, oferecendo atendimentos multidisciplinares e realizando doações em comunidades indígenas com a participação de voluntários (UNIVIDA, 2019).

Visto isto, este trabalho objetivou apresentar um relato de experiência do vivenciado pelo autor na missão voluntária, com ênfase na observação das condições das habitações e do sistema de saneamento básico existente na reserva indígena.

DESENVOLVIMENTO

A missão foi organizada pela ONG UNIVIDA e ocorreu no período de 5 a 12 de julho de 2019 com foco nas aldeias da reserva indígena de Dourados-MS e comunidades vizinhas. A reserva de Dourados apresenta de 15 mil indígenas vivendo em aproximadamente 3 mil hectares com predominância de povos *Terena* e *Guarani*.

Já em terras indígenas os participantes da missão ficaram acampados em salas de aula e barracas na escola indígena *Tengatuí Marangatu*, na aldeia *Jaguapiru*, sendo este o polo da missão.

Durante as visitas o autor conversou com os indígenas, que demonstraram como funcionam as habitações e o sistema de saneamento básico local, assim como apresentaram suas deficiências. As informações foram então compiladas na forma de um relato de experiência do observado no local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As habitações da reserva indígena são unifamiliares, edificadas de forma improvisada, rudimentar e ineficiente e mesclam traços de arquitetura contemporânea e indígena, demonstrando perdas de identidade cultural, o que segundo o INPA (2019) é um dos principais problemas indígenas atuais.

Parte das casas é construída com ripas de madeira, porém de forma irregular, sem proteção total das intempéries, deixando brechas que permitem a entrada de água, ar, pequenos animais e insetos. Outras são construídas com plásticos e lonas. A cobertura, em geral, é feita de uma estrutura de bambu e preenchida com sapê. Nas casas não há revestimentos no piso, portanto os pés entram em contato direto com o solo de terra batida.

Existe separadamente, um local para urinar, um para defecar e outro para banho. Tratam-se de espaços temporários, externos às residências, de uso comunitário, cercados com galhos e vedados com pedaços de plásticos ou lonas. A urina é feita diretamente no solo. Os excrementos são feitos em um buraco cavado no chão com aproximadamente 50 cm de profundidade, sem revestimento de qualquer tipo. Após o preenchimento total deste buraco, ele é coberto com terra e faz-se um novo em outro espaço. Normalmente, estes locais ficam distantes das casas e próximos ao matagal que circunda a aldeia. Para os banhos, utiliza-se o mesmo padrão construtivo. Todavia, estes são localizados próximos a nascentes, de onde é retirada a água fazendo uso de uma bacia, visto que não existem chuveiros no local.

Algumas famílias fazem captação de água para cozinhar e beber em um poço de três metros de profundidade, que é abastecido com água trazida por um caminhão-pipa. Segundo relatos, a água por vezes apresenta insetos e sujeira. Já outras famílias optam por retirar água de uma nascente.

Os indígenas também informaram que o lixo é depositado em um buraco no chão e que é realizada a queima periódica dos resíduos que não servem de adubo.

É notório que a precariedade das instalações, principalmente do sistema sanitário têm relação com a saúde dos locais. Durante a missão houve uma epidemia de diarreia entre os voluntários. O mesmo aconteceu com os indígenas na semana anterior à chegada dos voluntários.

Para a FUNASA, (2002) a preservação das fontes de água limpa, construção de poços (ou captação à distância nas comunidades que não dispõem de água potável), a construção de sistema de esgotamento sanitário e destinação final do lixo, assim como a reposição de espécies utilizadas pela medicina tradicional são essenciais para garantir atenção integral à saúde e o equilíbrio das condições ambientais nas terras indígenas. No entanto, o mesmo não foi observado no local.

Assim, para que haja equilíbrio entre o saneamento, a saúde pública e o meio ambiente, as características do sistema devem ser adaptadas à cultura e condições da população, de forma compatível com suas condições econômicas, financeiras, sociais, institucionais e políticas (SOARES; BERNARDES; NETTO, 2002).

CONCLUSÃO

A vivência na missão UNIVIDA proporcionou ao pesquisador vivenciar e compreender a precariedade e vulnerabilidade existente na comunidade indígena, principalmente com relação ao sistema de saneamento. Assim, recomenda-se a participação de todos em programas voluntários como este, para que, além de ajudar os que necessitam de apoio imediato, possam conhecer de perto as necessidades dos mesmos, colaborando com a divulgação de informações e cobrando atitudes dos governantes para que as políticas públicas existentes sejam efetivamente colocadas em prática, garantindo melhorias na qualidade de vida e saúde dos indígenas.

No entanto, para não culminar em perdas culturais aconselha-se a realização de novos estudos que enfoquem o levantamento de dados atualizado (sociodemográfico, populacional e de saúde), assim como estudos sociais com o objetivo de garantir a perpetuação cultural.

REFERÊNCIAS

FUNAI – Fundação Nacional do Índio. Saúde. Disponível em:<www.funai.gov.br/index.php/saude ?start=1#>. Acesso em: 18 jun. 2019.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas - 2ª edição - Brasília: Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde, 2002. 40 p.

FUNASA. Boletim Informativo Especial - 8ª edição - Brasília: Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde, 2009. 20 p. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wpcontent/files_mf/blt_abr_2009.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2019.

INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Perda da cultura é um dos principais problemas indígenas. Disponível em: <https://www.inpa.gov.br/noticias/noticia_sgno2.php?codigo=378>. Acesso em: 19 jul. 2019.

PENA, J. L.; HELLER, L. SANEAMENTO E SAÚDE INDÍGENA: UMA AVALIAÇÃO NA POPULAÇÃO XAKRIABÁ, MINAS GERAIS. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/esa/v13n1/a09v13n1.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2019.

SOARES, S. R. A.; BERNARDES, R. S.; NETTO, O. M. C. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. Cadernos de Saúde Pública, [s.l.], v. 18, n. 6, p.1713-1724, dez. 2002. FapUNIFESP (SciELO).

UNIVIDA – Associação Humanitária Universitários em Defesa da Vida. HISTÓRIA DA UNIVIDA. Disponível em: <https://www.univida.org.br/instituicao>. Acesso em: 20 jul. 2019.

CONCENTRAÇÃO DE SÓLIDOS EM BACIAS HIDROGRÁFICAS DE DIFERENTES USOS E DECLIVIDADES NO MUNICÍPIO DE FERNANDÓPOLIS - SP

Jales Lúcio de Andrade Júnior[1], Alan Etelvino Ferreira Martins[1], Luiz Sergio Vanzela[1,2]

[1]Universidade Brasil / Graduação em Agronomia, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
jales.andrade@ifms.edu.br*

Resumo: O objetivo neste trabalho foi avaliar a concentração de sólidos em bacias hidrográficas de diferentes usos e declividades no município de Fernandópolis – SP. Para isso foram monitoradas durante um ano, a concentração de sólidos totais, suspensos e dissolvidos em duas bacias hidrográficas com diferentes declividades e uso e ocupação do solo. Concluiu-se que, que bacia hidrográfica 01 foi a de maior concentração média de sedimentos na água, devido a maior dinâmica de uso e ocupação do solo associada a maior declividade média do terreno.

Palavras-chave: Qualidade de água, manejo de bacias hidrográficas, hidrossedimentologia

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

Um dos principais indicadores de qualidade de água é a concentração de sólidos. O lançamento de esgotos e o uso dos solos para a agricultura constituem-se nas principais contribuições antrópicas de sólidos na água dos mananciais.

Assim, o objetivo neste trabalho foi avaliar a concentração de s**ólidos** em bacias hidrográficas de diferentes usos e declividades no município de Fernandópolis – SP.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em duas bacias hidrográficas afluentes do Ribeirão Santa Rita, localizadas no município de Fernandópolis – SP, entre as latitudes de 20°17'16,47" e 20°18°21,80" Sul e as longitudes 50°16'03,11" e 50°17'14,95" Oeste.

Os usos nas bacias foram levantados pelo uso e ocupação do solo, determinado por digitalização manual e classificação visual, sobre imagem de satélite do Google Earth (GOOGLE Inc., 2019), com data de passagem de 05 de maio de 2019. A declividade média ponderada foi obtida a partir dos mapas de declividade, utilizando as isolinhas altimétricas da carta topográfica vetorizada SF.22-D-II-4 do IBGE (1965).

As variáveis analisadas foram concentração de sólidos totais, suspensos e dissolvidos. Para isto, foram realizadas amostragens mensais durante 12 meses (entre agosto de 2018 a julho de 2019) nos pontos localizados na foz das bacias 01 (20°17'22,44" Sul e 50°16'45,41" Oeste) e 02 (20°17'27,36" Sul e 50°16'26,42" Oeste). As concentrações de sólidos foram determinadas pelo método gravimétrico no Laboratório de Física dos Solos da Universidade Brasil.

A estatística consistiu em análise de variância para o fator "bacias" e prosseguiu-se com o teste de Scott-Knott para a comparação de médias. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software Sisvar e os mapas com o auxílio do software ArcGIS 10 versão educacional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área total da bacia hidrográfica 01 é de 76,11 ha, com declividade média de 7,2% e uso predominante de pastagens (50,34%) seguido de florestas nativas (18,27%) (Figura 1).

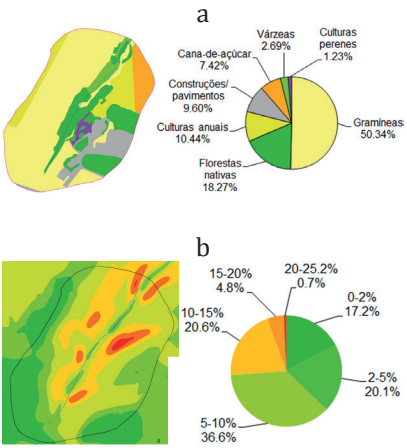


Figura 1. Uso e ocupação do solo (a) e declividade do terreno (b) na bacia hidrográfica 01.

Já a bacia hidrográfica 02 é maior, área total de 136,23 ha, declividade média de 5,6% e uso predominante de cana-de-açúcar (52,87%) seguido de construções e pavimentos (18,08%) (Figura 2).

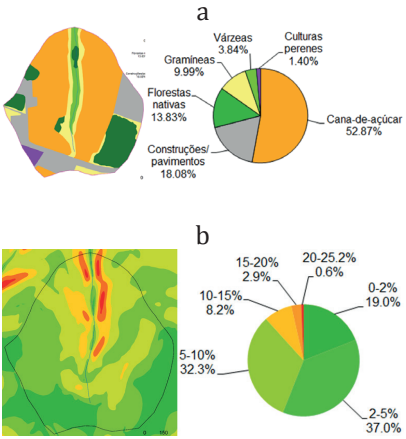
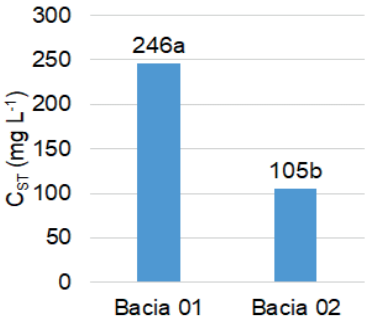


Figura 2. Uso e ocupação do solo (a) e declividade do terreno (b) na bacia hidrográfica 02.

Mas a bacia hidrográfica 01 possui mais classes de uso e ocupação do solo (7 no total), com 10,44% de culturas anuais, o que demostra maior dinâmica no manejo do solo.

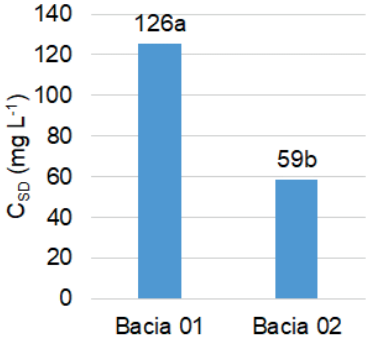
A bacia hidrográfica 01 apresentou, em média, 135% a mais concentração de sólidos totais e 114% a mais de concentração de sólidos dissolvidos, que a bacia hidrográfica 02 ao nível de $p<0,05$ (Figuras 3 e 4).

E considerando a significância da concentração de sólidos suspensos ($p=0,17$), a bacia hidrográfica 01 superou em 162% ao valor médio da bacia hidrográfica 02 (Figura 5). Esses resultados evidenciam que está ocorrendo maior contribuição difusa de sedimentos na bacia 01, em função da maior diversidade de ocupações (inclusive culturas anuais e perenes) associada a maior declividade do solo, em relação a bacia 02.



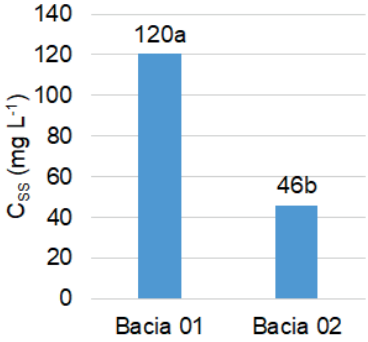
$p=0,02$

Figura 3. Concentração média de sólidos totais (C_{ST}) nas bacias hidrográficas 01 e 02.



p<0,01

Figura 4. Concentração média de sólidos dissolvidos (C_{SD}) nas bacias hidrográficas 01 e 02.



p=0,17

Figura 5. Concentração média de sólidos suspensos (C_{SS}) nas bacias hidrográficas 01 e 02.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados para o período 2018-2019, pode-se concluir que bacia hidrográfica 01 foi a de maior concentração média de sedimentos na água, devido a maior dinâmica de uso e ocupação do solo associada a maior declividade média do terreno.

REFERÊNCIAS

GOOGLE Inc. **Google Earth versão 7.1.2.2041.** Mountain View: Google Inc., 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Carta topográfica vetorizada SF.22-D-II-4.** Brasília: IBGE, 1965. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 21 agosto 2017.

INOCULAÇÃO COM *Azospirilum brasilense* E ÉPOCAS DE COBERTURA COM NITROGÊNIO NA CULTURA DE TRIGO

***Gisele Herbst Vazquez*[1], Jean Alves de Oliveira[2]**

[1]Universidade Brasil / Campus Fernandópolis, Est. Projetada F-1, s/n, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Curso de Graduação em Agronomia, Campus Fernandópolis – Est. Projetada F-1, s/n, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
gisele.vazquez@universidadebrasil.edu.br*

Resumo: Objetivou-se avaliar o uso de *Azospirillum brasilense* via semente e a influência da época de aplicação de N em cobertura no desenvolvimento da planta e na produtividade de grãos de trigo irrigado em Fernandópolis/SP. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial (4 x 2), ou seja, fornecimento de N (semeadura sem N e 60 kg/ha N cobertura; semeadura com 20 kg N e cobertura com 60 kg N; semente inoculada, semeadura com 20 kg N e cobertura com 30 kg N e semente inoculada, semeadura com 20 kg N e cobertura com 60 kg N em duas épocas, aos 10 e 30 dias após a emergência/DAE). Concluiu-se que a aplicação do N aos 10 ou 30 DAE não interfere no desenvolvimento das plantas e na produtividade. A inoculação com *A. brasilense* pode substituir metade do N em cobertura para a produção de grãos de trigo.

Palavras-chave: adubação nitrogenada, fixação biológica do nitrogênio, inoculante, *Triticum aestivum* L.

Eixo Temático: Agropecuária sustentável

INTRODUÇÃO

No trigo, o nitrogênio (N) constitui o macroelemento mais limitante na produtividade de grãos, pois determina o número de perfilhos, e é essencial na fase de formação dos nós e no início do alongamento. Duas épocas são importantes para a aplicação de fertilizantes nitrogenados no trigo: na semeadura e em cobertura durante o estádio de desenvolvimento vegetativo.

Existe grande interesse em práticas alternativas que visem à redução na aplicação de adubos nitrogenados devido aos efeitos negativos do excesso de nitratos nos mananciais (BORTOLI et al., 2012). Dentre estas, uma das mais promissoras, é a inoculação das sementes com microrganismos diazatróficos fixadores de N da atmosfera como as espécies de *Azospirillum* encontrados em associações com cereais (BASHAN; HOLGUIN, 1997).

No entanto, trabalhos desenvolvidos demonstram que apenas a inoculação com bactérias endofíticas não é suficiente para suprir toda a necessidade nutricional do trigo, sendo necessário a adição de parte do N.

Assim, o objetivo deste experimento foi avaliar o uso de inoculante contendo *Azospirillum brasilense* via tratamento de sementes e a influência da época de aplicação de N em cobertura no desempenho da planta e na produtividade de grãos de trigo irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis, SP. O preparo do solo foi o convencional e a área semeada em 15/06/2016 com a cultivar CD-116 (densidade de 576 sementes viáveis m^{-2} e espaçamento de 0,17 m entrelinhas).

Todas as parcelas receberam 70 kg/ha de P_2O_5 (superfosfato simples) e 40 kg/ha de K_2O (cloreto de potássio) na semeadura. Aos 10 e 30 dias após a emergência (DAE) das plantas, foi realizada a adubação nitrogenada em cobertura com 30 ou 60 kg/ha de N (ureia), considerando a produtividade de grãos esperada de 2,5-3,5 t/ha e a classe alta de resposta esperada a N (visto que anteriormente havia sido semeado com milho) (RAIJ et al., 1997).

O inoculante líquido utilizado foi o Masterfix Gramíneas® que contém as estirpes Ab-V5 e Ab-V6 de *Azospirillum brasilense* na concentração de 2 x 10^8 de células viáveis mL^{-1}.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 4 x 2, ou seja, fornecimento de N (semeadura sem N e 60 kg/ha de N em cobertura; semeadura com 20 kg N e cobertura com 60 kg N; semente inoculada, semeadura com 20 kg N e cobertura com 30 kg N e semente inoculada, semeadura com 20 kg N e cobertura com 60

kg N em duas épocas, aos 10 e 30 dias após a emergência/DAE) com 4 repetições.

As seguintes avaliações foram realizadas: altura da planta, número de colmos e de espigas por m, produtividade de grãos e massa de 1000 grãos

Os dados obtidos foram avaliados pelo teste de ANOVA (Análise de Variância) e quando significativos, as médias foram analisadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A colheita foi realizada no dia 29/09/2016, estando a cultivar CD-116 com 106 dias, que de acordo com a Coodetec (2011), possui um ciclo de 108 dias até a maturação.

Os dois fatores avaliados, e a interação, não interferiram no desenvolvimento da cultura (número de colmos e de espigas e altura da planta) (dados não apresentados), havendo, porém, interferência significativa da interação dos fatores na massa de 1000 grãos e na produtividade de grãos (Tabela 1).

A altura média das plantas foi de 72,5 cm, estando abaixo do descrito pela Coodetec (2011) que é de 77 cm.

Tabela 1. Médias de massa de 1000 grãos (M1000) e produtividade de grãos de trigo (Prod) de acordo com o fornecimento de N e época de aplicação de N em cobertura. Fernandópolis, 2016.

Tratamento	M100 g	PROD kg/ha
Fornecimento de N (FN)		
(1) Sem N semead + 60 kg de N cobert	42,3b	2.712
(2) Com N semead (20 kg) + 60 kg N cobert	44,0ab	2.756
(3) Inoc + N semead/20 kg + 30 kg N cobert	42,8ab	2.592
(4) Inoc + N semead/20 kg + 60 kg N cobert	44,2a	2.277
Teste F (FN)	4,085*	1,840ns
DMS (FN)	1,92	644,7
Época de aplicação de cobertura (EA)		
10 dias após a emergência - DAE	43,6	2.542
30 dias após a emergência - DAE	43,1	2.627
Teste F (EA)	1,266ns	0,281ns
DMS (EA)	1,01	337,7
Teste F (FN x EA)	3,640*	3,684*
Média Geral	43,3	2.584
CV (%)	2,68	15,10

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ** e *: significativo ao nível de 1 e 5% respectivamente. ns: não significativo.

A média do número de colmos por m foi de 85, indicando um baixo perfilhamento. Quanto ao número de espigas por m, a média foi de 79,6, ou seja, dos 85 colmos/m, 93,6% produziram espigas.

A massa média de 1000 grãos foi de 43,3 g, estando acima do valor descrito pela Coodetec (2011) que é de 36 g (Tabela 1).

A produtividade média de grãos foi de 2.584 kg/ha (Tabela 1), considerada baixa, levando-se em consideração a produtividade média

brasileira de 2016 que alcançou 3.175 kg/ha e a de São Paulo de 3.129 kg/ha (CONAB, 2016).

Os desdobramentos FN x EA referentes a massa de 1000 grãos e a produtividade de grãos encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Desdobramento da interação dos fatores fornecimento de N e época de aplicação de N para massa de 1000 grãos (M1000) e produtividade de trigo (Prod). Fernandópolis/2016.

Fornecimento de N	M 1000 grãos (g)		Prod grãos (kg/ha)	
	época de aplicação de N cobertura - DAE			
	10	30	10	30
(1) Sem N semead + 60 kg N cobert.	42,5Aa	42,0Ba	2781Aa	2642ABa
(2) N semea-d/20kg + 60 kg N cobert	44,1Aa	44,0ABa	2546Aa	2966Aa
(3) Inoc.+Nse-mead (20 kg) + 30 kg N cober-tura	44,2Aa	41,3Bb	2233Ab	2952Aa
(4) Inoc +Nse-mead (20 kg) + 60 kg N cober-tura	43,5Aa	45,0Aa	2608Aa	1946Ba

Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

Para a massa de 1000 grãos, a aplicação de N aos 10 DAE não apresentou interferência do fornecimento de N, já aos 30 DAE, o tratamento com semente inoculada + N semeadura + 60 kg/ha de N em cobertura foi superior aos tratamentos sem N semeadura + 60 kg/ha N em cobertura e inoculação + N semeadura + 30 kg N em cobertura.

Para a produtividade de grãos a aplicação de N aos 10 DAE não apresentou interferência do fornecimento de N, já aos 30 DAE, o tratamento com semente inoculada + N semeadura + 30 kg/ha de N em cobertura foi superior ao tratamento semente inoculada + N semeadura + 60 kg/ha de N.

Quanto a época de aplicação de N em cobertura, de forma geral, não houve interferência, apenas o tratamento semente inoculada + N na semeadura + 30 kg/ha de N em cobertura apresentou diferenças, sendo 30 DAE superior a 10 DAE (Tabela 2).

Mumback et al. (2017), observaram que a inoculação, quando associada a aplicação da ½ da dose de N recomendada em cobertura resultou em

rendimentos de grãos similares à condição onde aplicou-se dose total de N, mostrando a eficiência da inoculação das sementes.

CONCLUSÃO

Para as condições edafoclimáticas de Fernandópolis, no noroeste paulista:

- a época de aplicação da adubação nitrogenada em cobertura aos 10 ou 30 DAE não interfere na produtividade de grãos e no desenvolvimento das plantas de trigo irrigado.
- a inoculação da semente com *Azospirillum brasilense* pode substituir metade do N necessário em cobertura para a produção de grãos de trigo.

REFERÊNCIAS

BASHAN, Y.; HOLGUIN, G. Azospirillum-plant relationships: enviromental and physiological advances (1990-1996). **Canadian Journal of Microbiology**, v. 43, p. 103-121, 1997.

BORTOLI, M. R. et al. Emissão de óxido nitroso nos processos de remoção biológica de nitrogênio de efluentes. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental,** v. 17, n. 1, p. 1-6, 2012.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira de grãos**. Safra 2016/17, quarto levantamento. CONAB, v. 4, n.3, dez. 2016. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/Olala CMS/uploads/arquivos/17_01_11_11_30_39_boletim_graos_janeiro_2017.pdf>. Acesso em: 10 de jun. 2019.

COODETEC. **Trigo2011. Guia de Produtos**. 2011. Disponível em: <http://restrita.coodetec.com.br/ baixar/guia%20trigo.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.

MUMBACH, G. L. et al. Resposta da inoculação com *Azospirillum brasilense* nas culturas de trigo e de milho safrinha. **Scientia Agraria,** v. 18, n. 2, p. 97-103, 2017.

RAIJ, B. van. et al. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo.** 2.ed. Campinas: Instituto Agronômico/Fundação IAC, 1997. 285p. (Boletim Técnico, 100).

ANIMAIS SINANTRÓPICOS E OS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

***João Divino dos Santos Silva*[1], *Evandro Roberto Tagliaferro*[2], *Laila Cristina Assunção Silva*[3]**

[1]Universidade Brasil / Discente do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais,
Campus Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Docente do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais,
Campus Fernandópolis, SP, Brasil.
[3]Prefeitura Municipal / Arquiteta e Urbanista da Secretaria de Obras e Serviços Público,
São Francisco de Sales, MG, Brasil.
professorjd@outlook.com[1], evandro.tagliaferro@universidadebrasil.edu.br[2] , arq.lailacris@hotmail.com[3]

Resumo: A importância de um bom gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil (RCC) mostra-se essencial na minimização dos problemas de saúde pública relacionados à presença de animais sinantrópicos, como os escorpiões. Esses animais precisam de habitats favoráveis para sua sobrevivência e proliferação, o que é facilmente encontrado em locais que apresentam falhas no sistema de gerenciamento de resíduos, proporcionando abrigo, alimentação e água em abundância. A deposição inadequada dos resíduos sólidos de pequenas construções e reformas, por exemplo, tem contribuído para o aumento da presença de escorpiões no meio urbano, configurando-se em um importante fator de risco a ser trabalhado na busca pela maior segurança, com proteção à saúde, e melhoria da qualidade de vida da população.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Saúde Pública; Animais Sinantrópicos.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

A crescente demanda por habitações nos centros urbanos, decorrente do crescimento populacional, entre outros fatores, tem provocado a elevação da geração de Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC), exigindo maiores cuidados para com seu correto gerenciamento.

A Resolução n° 307/2002, alterada pela Resolução n° 469/2015, define que os resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc., comumente chamados de entulhos, caliça ou metralha.

O descarte inadequado desses resíduos apresenta inúmeros problemas, sobretudo de saúde pública, entre eles, a presença e proliferação de animais Sinantrópicos, vetores que põem em risco a população.

Animais Sinantrópicos são aqueles que se adaptaram a coabitar espaços com o ser humano, mas estão em desarmonia com estes, causando prejuízos à saúde humana (CAMPATO JR., 2018).

Os escorpiões enquadram-se nesta categoria, são animais terrestres, de atividade noturna, encontram nos locais de deposição inadequada dos RCC condições favoráveis para seu abrigo e proliferação.

O aumento da presença de escorpiões no meio urbano configura-se em um importante fator de risco a ser trabalhado na busca pela maior segurança, com proteção à saúde e melhoria da qualidade de vida da população. O gerenciamento adequado dos RCC pode ser considerado uma importante ferramenta no cumprimento desses objetivos. Assim, o presente estudo objetivou analisar a relação entre o gerenciamento desse resíduos e a presença de animais Sinantrópicos no ambiente urbano.

MATERIAL E MÉTODOS

Pesquisa bibliográfica, qualitativa, buscou analisar o conteúdo disponibilizado em livros, normas técnicas, revistas, artigos científicos, legislação, resoluções para abordar o tema do gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil e a saúde pública, por meio da investigação de situações usuais e pertinentes às infestações de escorpiões, decorrentes, em tese, do aumento da produção de resíduos sólidos da construção civil e, sobretudo, do seu descarte inadequado, o que pode gerar consequências graves à população.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Resolução nº 307/02, alterada pela Resolução n° 469/15 do Conselho Nacional do Meio Ambiente

(CONAMA), estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais, tendo para esse fim definido especificações para tais resíduos.

Os resíduos sólidos depositados em locais inapropriados, além de ferir o regulamento, provocam danos ambientais e trazem vetores de doenças, como os animais sinantrópicos, a exemplo dos escorpiões.

Animais de hábitos noturnos, predadores que se alimentam principalmente de insetos e outros invertebrados, podem ser encontrados nas cidades, principalmente em terrenos baldios onde há depositação de resíduos da construção civil.

Para Campato Jr. (2018), ''desequilibrios de ecossistemas urbanos podem favorecer consequências indesejadas provocadas pela interação nociva entre o homem, o ambiente e os animais sinantropicos''.

Segundo Barros (2012), é preciso eliminar a deposição descontrolada, criminosa e nociva de grandes quantidades de entulhos e de materiais associados (terras, podas, etc), nas margens de vias públicas e tambem privadas, nas encostas ingremes, nos terrenos baldios, em vertentes, nas margens e, até diretamente dentro de corpos d'água – rios, córregos, lagos etc.

Nas cidades maiores, onde há legislação e normas específicas sobre o gerenciamento e a destinação adequada dos residuos, verifica-se, ainda, em maior medida, um estado de consciência ambiental mais aflorado, que, aliado às ações de fiscalização pelos órgãos competentes tendem a coibir o descate inadequado, contribuindo para melhores condições ambientais.

Já nas pequenas cidades o quadro se modifica. Muitos desse municípios não dispõem de regulamentos específicos e possuirem uma frágil estrutura de fiscalização que, em sua maioria, quando atuante, esbarra na ausência de retaguarda jurídica que possibilite sua atuação mais efetiva.

Essa situação afeta diretamente o meio ambiente e a saúde pública, uma vez que a deposição imprópria de residuos favorece a disseminação de áreas que permitem a presença e configuram habitat ideal para a procriação de animais sinantropicos.

Os escopiões, por exemplo, se reproduzem facilmente. Suas ninhadas podem resultar de 1 a 105 filhotes, dependendo de seu sistema reprodutivo e tempo de gestação, dando uma idéia significativa do grau de disseminação dos riscos assossiados a sua presença nesses ambientes.

A CONAMA 307/02 definiu responsabilidades e deveres aos atores envolvidos no sistema de gerenciamento de RCC, tornando obrigatório aos municípios a implementação, pelo poder público local, de Planos de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil

(PGRCC), como forma de eliminar os impactos ambientais decorrentes das atividades relacionadas à geração, transporte e destinação desses materiais. Determinou, ainda, que os geradores sejam responsabilizados pela adoção de medidas que minimizem a produção destes resíduos, sua reutilização ou reciclagem e, quando estas forem inviáveis sejam reservados de forma segregada para posterior utilização. (RESOLUÇÃO CONAMA *apud* BARROS, 2012).

CONCLUSÃO

O desenvolvimento e implementação dos Planos de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos é uma importante ferramenta na busca pela melhoria das condições ambientais e consequente qualidade de vida da população. A gestão pública precisa estruturar suas equipes para a elaboração e operacionalização de seus Planos. A fiscalização é tão importante quanto a capacitação de todos os atores envolvidos. Para que possa atingir os objetivos pretendidos é fundamental que se estabeleça uma ação conjunta que possibilite a efetiva aplicabilidade dessas ferramentas (Planos).

A sociedade tem um papel importante neste contesto, tanto como participante da estrutura social, mas, sobretudo como principal beneficiário. As pequenas construções e reformas precisam qualificar seus colaboradores instruindo-os a: (1) produzir o mínimo de resíduos; (2) reaproveitar o máximo; (3) reciclar o possível; e (4) destinar adequadamente quando necessário.

Cabe a sociedade, o poder público, e os demais atores envolvidos no gerenciamento dos RCC assumirem seu papel na busca pela correta gestão dos resíduos, uma vez que mantém relação direta para com o meio ambiente, mas também para com a saúde da população. Tais ações terão impacto positivo junto a população de animais sinantrópicos, minimizando sua presença e proliferação, consequentemente a ocorrência de acidentes.

REFERÊNCIAS

BARROS, Rafael Tobias de Vasconcelos. **Elementos de resíduos**, Belo Horizonte: Editora Tessitura, 2012. 424 p.

BARROS, Regina Mambeli. **Tratado sobre resíduos:** gestão, uso e sustentabilidade, Rio de janeiro: Interciência, 2012.

CAMPATO JR., João Alberto. **Ciências ambientais:** um olhar plural. São José do Rio Preto, SP: HN, 2018, 374 p.

SÃO PAULO (SP). **Manual de Animais Sinantrópicos da Secretaria de Saúde da Cidade de São Paulo.** 2019. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/vigilancia_em_saude/controle_de_zoonoses/animais_sinantropicos/index.php?p=4504 Acesso em: 23 jun. 2019.

Resolução CONAMA nº 307/2002 - Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307 Acesso em: 03 jul. 2019.

EFEITO ALELOPÁTICO DO ÓLEO DE NIM (*Azadirachta indica*) SOBRE A GERMINAÇÃO DE HORTALIÇAS

Joelma Évelin Pereira Kume*[1]*, Juliana Rocha de Souza[2], Profª. Drª. Dora Inês Kozunsy Andreani[1], Prof. Dr. Roberto Andreani Junior[1]

[1]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Graduação em agronomia, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
joelma.evelin@gmail.com*

Resumo: A alelopatia é definida como a interferência negativa ou positiva de compostos do metabolismo secundário produzidos por uma planta e lançados no meio. O Nim é uma excelente fonte energética, trabalhos vem revelando sua habilidade de compostos considerados como aleloquímicos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito alelopático do óleo de Nim sobre a germinação de sementes de hortaliças. Os tratamentos foram constituídos por diferentes concentrações de óleo de Nim, submetidos as sementes das hortaliças. Mostrando diferenças significativas em algumas, diante dos resultados, pode-se inferir que o óleo de Nim (*Azadirachta indica)* apresenta potencialidades alelopáticas.

Palavras-chave: Alelopatia, Nim, hortaliça e tratamento.

Eixo Temático: Agropecuária sustentável

INTRODUÇÃO

Desde há muito tempo o homem já tem conhecimento de que determinadas espécies vegetais, quando em uma mesma área, interferem no desenvolvimento das outras (VIANA et al., 2001).

A alelopatia pode ser definida como a interferência negativa ou positiva de compostos do metabolismo secundário produzidos por uma planta e lançados no meio. Esta interferência pode ser indireta, por meio da transformação destas substâncias no solo pela atividade de micro-organismos (FERREIRA, 2004).

O Nim (*Azadirachta indica*) é uma excelente fonte energética, usada na produção de carvão vegetal, etanol, metanol e lenha, assim como na recuperação de áreas degradadas, sendo também recomendado no manejo de pragas (PAES, 2011). Ultimamente trabalhos com Nim, vem revelando à presença de compostos considerados como aleloquímicos que podem afetar a germinação e o desenvolvimento de plantas aos quais estão sujeitas (BRITO, 2010).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito alelopático do óleo de Nim (*Azadirachta indica*) sobre a germinação de sementes de quatro hortaliças: Alface (*Lactuca sativa*); Repolho (*Brassica olracea*); Pepino (*Cucumis sativus*); e Rúcula (*Eruca sativa*).

MATERIAL E MÉTODOS

Os tratamentos foram constituídos por diferentes concentrações de óleo de Nim (Global Nim) diluídos em água destilada esterilizada e Tween 20 (0,05%), foram empregadas as concentrações 0%, 5%, 10%, 20% para cada espécie de hortaliça testada. O teste foi avaliado em três repetições.

Foram utilizadas placas de Petri, forradas com algodão, as quais foram umedecidas com 10 mL de águas esterilizada e as diferentes concentrações de óleo Nim (5%, 10% e 20%). Em cada placa foram distribuídas 30 sementes de cada hortaliça. Devido ao maior tamanho das sementes de Pepino (*Cucumis sativus*) foram utilizadas 10 sementes por tratamento.

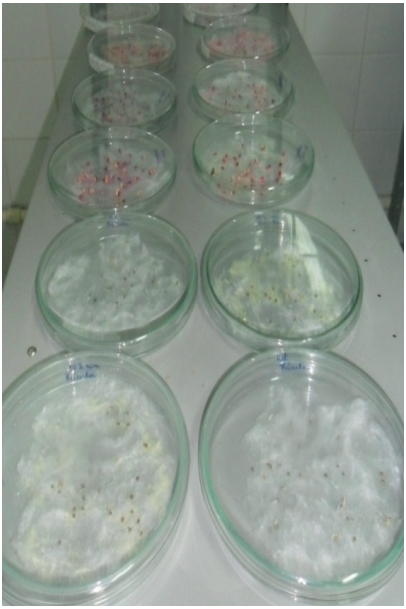


Figura 1- Ensaio de germinação das hortaliças após aplicação do óleo de Nim.

O experimento foi mantido por um período de sete dias sob temperatura constante de 29 + 0,3º C. e 16 horas de luz. O experimento recebeu 1mL de água destilada esterilizada a cada 48.

Os parâmetros analisados foram de porcentagem de germinação (%G) e índice de velocidade de germinação (IVG).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas fisiológicas e morfológicas das sementes ou das plântulas à exposição a compostos alelopáticos são manifestações secundárias decorrentes de alterações moleculares e celulares, cujos mecanismos ainda permanecem obscuros (FERREIRA et al, 2000).

Embora com o aumento da concentração de óleo de Nim, tenha ocorrido uma diminuição do número de sementes germinadas no primeiro dia, estes valores não apresentam diferenças estatísticas. (Tabela 1).

Tabela 1 - Porcentagem de germinação de sementes das hortaliças submetidas a diferentes concentrações de óleo de Nim.

Tratamentos	*Pepino*	*Alface*	*Rúcula*	*Repolho*
Testemunha	100 a	67,77 a	87,7 a	97,77 a
5%	93,3 a	60,0 a	94,44 a	95,55 a
10%	93,3 a	57,77 a	93,33 a	94,44 a
20%	96,6 a	62,22 a	90,0 a	93,33 a

Muitas vezes o efeito alelopático sobre a porcentagem de germinação não é tão expressivo, mas sobre a velocidade de germinação de sementes esse fator pode ter um significado (GATTI et al, 2003).

Observa-se que os valores do IVG vêm reforçar os valores encontrados na porcentagem de germinação em relação à alelopatia. À medida que a concentração dos extratos aumenta, ocorre uma diminuição da germinação. (Tabela 2).

Tabela 2 - Valores médios de IVG, de sementes submetidas a diferentes concentrações de óleo de Nim.

Tratamentos	*Hortaliças*			
	Alface	**Rúcula**	**Repolho**	**Pepino**
Testemunha	23,99 a	29,11 a	29,83 a	10,0 a
5%	25,66 a	28,72 a	29,33 a	9,83 a
10%	21,03 b	26,60 b	29,11 a	9,83 a
20%	19,86 c	29,50 a	28,38 b	9,5 a

Houve diferenças significativas em algumas das hortaliças observadas, como descritas na tabela 2. Na alface o efeito alelopatico não interfere até a concentração de 5%, no entanto ao passo que aumentou a concentração á 10% houve diferença na velocidade de germinação.

Na rúcula a mesma concentração também foi suficiente para interferir na velocidade de germinação. Nas demais hortaliças não houve diferenças estatísticas apesar de diferir numericamente.

CONCLUSÃO

O óleo de Nim apresentou maiores potencialidade alelopaticas com relação a efeitos inibitórios sobre o índice de velocidade de germinação na alface e na rúcula.

Diante dos resultados, obtidos neste trabalho pode-se inferir que plantas de Nim apresentam potencial para exploração de suas potencialidades alelopáticas.

REFERÊNCIAS

BRITO, I. C. A. **Alelopatia de espécies arbóreas da Caatinga na germinação e vigor de sementes de feijão macaçar e de milho** CSTR/UFCG, 2010.53p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia -). Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, 2010.

FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A. **Alelopatia: Área emergente da ecofisiologia. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Campinas, v. 12, (Edição Especial), p. 175-204, 2000.

FERREIRA, A. G. e BORGHETTI, F.. **Germinação: Do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2004.

GATTI, B. A. **Atividade alelopática de extratos aquosos de Aristolochia esperanzaeO. Kteze e Ocotea odorífera (Vele) Rohwer na germinação e crescimento de *Lactuca sativa L.* e *Raphanus sativus L*.** Tese de Mestrado, UFScar, São Carlos-SP, 2003.

PAES, J. B; et al . **Eficiência dos óleos de nim (*Azadirachta indica)* e de mamona (*Ricinus communis*) na proteção da madeira de sumaúma (Ceiba pentandra)contra cupins xilófagos em ensaio de preferência alimentar**. **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 3, Junho 2011.

VIANA, E. M.; SILVA, H. G.; VILLALBA, J. P.; LARA, M. A. F.; SANTINHO, R. E. **Estudo do efeito alelopático da cultura de aveia sobre a cultura do milho**. Projeto, Campo Grande, p. 1-5, 2001.

DESENVOLVIMENTO DE SONDA MULTIPARÂMETRO DINÂMICA (SONDA AQUA-X)

***José Aparecido Jorge Junior*[1]*, Luiz Sérgio Vanzela[2]**

[1] Universidade Brasil/ Mestrando em Ciências Ambientais, Universidade Brasil – *campus* Fernandópolis/SP - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2] Universidade Brasil/Prof. Titular da Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Brasil – *campus* Fernandópolis/SP - - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
jorge_feis@yahoo.com.br*

Resumo: Considerando a importância da inovação tecnológica para o monitoramento da qualidade de água, o objetivo neste trabalho é desenvolver uma sonda multiparâmetro dinâmica denominada AQUA-X, para o monitoramento do perfil longitudinal de qualidade de água e velocidade do escoamento em cursos d'água lóticos. A sonda, que está sendo desenvolvida na Universidade Brasil - Campus de Fernandópolis, é composta de sensores (temperatura, pH e turbidez), módulo GPS e cartão de memória, integrados por um circuito elétrico. Os resultados preliminares da calibração dos sensores, posicionamento geodésico e armazenamento de dados, integrados ao circuito eletrônico desenvolvido, demonstram a ótima confiabilidade na obtenção das variáveis de qualidade de água.

Palavras-chave: Hidrometria, Gestão de recursos hídricos, Qualidade de água, Sensores.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

O monitoramento da qualidade da água é um trabalho imprescindivel para avaliar as condições do ambiente aquático. O monitoramento automático, por meio de sensores, é uma alternativa viável para a coleta de dados ambientais, pois facilita a aquisição e disponibilização destes para a construção de um banco de dados, sendo de grande importância para os órgãos gestores (HASAN, 2005).

As sondas multiparâmetros são instrumentos capazes de detectar parâmetros de qualidade da água como pH, oxigênio dissolvido, temperatura, condutividade elétrica, turbidez, compostos nitrogenados, matéria orgânica e clorofila, e assim realizar o monitoramento automático de longo período, objetivando identificar alterações cíclicas (diurnas/noturnas ou sazonais) de parâmetros de qualidade, associadas a processos que ocorrem no próprio corpo d'água.

Diante disso, o objetivo neste trabalho é desenvolver uma sonda multiparâmetro dinâmica denominada AQUA-X, para o monitoramento do perfil longitudinal de qualidade de água e velocidade do escoamento em cursos d'água lóticos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento da sonda multiparâmetro AQUA-X foi desenvolvida na Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis, em duas etapas.

A primeira etapa consistiu na definição dos parâmetros de qualidade de água a serem medidas pela sonda. A segunda etapa consistiu na definição e caracterização do circuito elétrico em questão, com montagem e teste preliminar ao desenvolvimento do protótipo. Foram executados testes de cada sensor que constitui o circuito elétrico da sonda em *protoboard* (placa de prototipagem) e assim definido o circuito com os sensores e o microcontrolador (Figura 1).

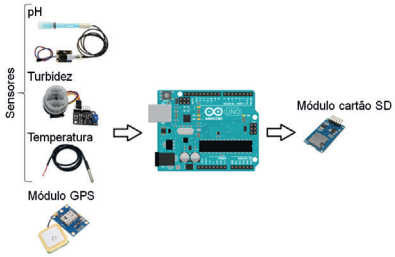


Figura 1 - Circuito elétrico para monitoramento dos parâmetros da qualidade da água.

De maneira geral o circuito eletrônico da sonda é composto de: placa de prototipagem Arduino, sensores de pH, turbidez e temperatura responsáveis pela aquisição dos parâmetros da qualidade da água, o módulo GPS para aquisição das coordenadas geográficas e cartão SD para armazenamento dos dados (datalogger).

A calibração dos sensores de pH e de turbidez foram realizados no

Laboratório de Química da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis no período de 25/10/2018 a 20/03/2019. Foram coletadas um total de 15 amostras os quais foram obtidas medidas de tensão por sensores com microcontrolador Arduino (variável independente) e as medidas de pH e turbidez por peagâmetro e turbidímetro (variáveis dependentes).

A estrutura da sonda para alocação dos sensores foi projetada utilizando o software AutoCad conforme Figura 2 e assim contruida através de uma impressora 3D.

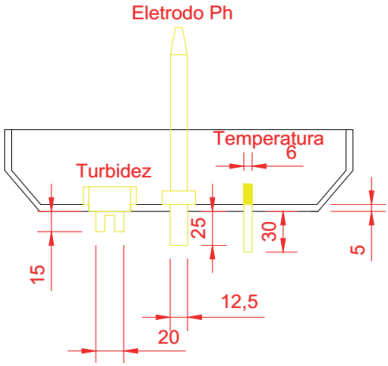


Figura 2 – Vista da estrutura da sonda para alocação dos sensores (medidas em centímetros).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado das calibrações da tensão U (expresso em Volts) em pH e em turbidez (Td) (expresso em NTU) estão nas Figuras 3 e 4.

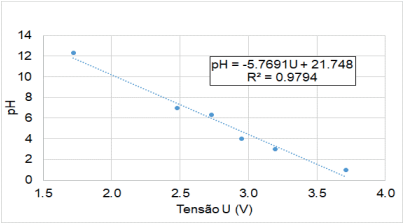


Figura 3 - Curva de calibração de tensão em pH.

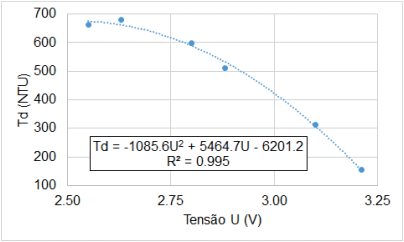


Figura 4 - Curva de calibração de tensão em turbidez (Td).

Foi realizado testes para obtenção dos dados dos sensores e módulo GPS com o circuito eletronico montado e assim armazenados no cartão SD. Na Tabela 1 estão os dados coletados: latitude, longitude, data, horário e valores de pH armazenados no cartão SD.

Tabela 1 - Dados armazenados no cartão SD pelo circuito eletrônico.

Latitude	Longitude	Data	Hora
-20.30020	-50.25910	28/03/2019	13:11:31
-20.30027	-50.25965	28/03/2019	13:11:37
-20.30016	-50.26031	28/03/2019	13:11:43
-20.30003	-50.26110	28/03/2019	13:11:49
-20.29996	-50.26205	28/03/2019	13:11:55

Na Figura 6 está o protótipo parcial com os sensores e módulo GPS para o monitoramento do perfil de qualidade de água e velocidade do escoamento em cursos d'água lóticos.

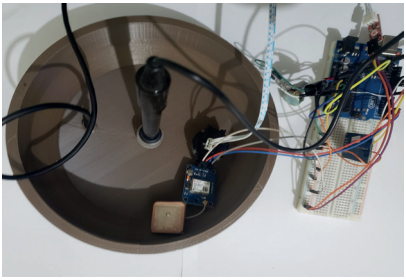


Figura 6 - Protótipo implementado para coleta dos dados.

CONCLUSÃO

Os resultados preliminares da calibração dos sensores, posicionamento geodésico e armazenamento de dados, integrados ao circuito eletrônico desenvolvido, demonstram a ótima confiabilidade na obtenção das variáveis de qualidade de água. A próxima etapa será os testes em campo para obtenção dos dados em pequenos cursos d'agua.

REFERÊNCIAS

CONAMA. Resolução no 357 de 17 de março de 2005. Disponível em: http://www.mma.gov.br/. Acesso em: 10 out. 2018.

NOVO, E. M. L. M. Monitoramento de quantidade e qualidade da água e sensoriamento remoto. XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos.

HERMES, L. C.; FAY, E. F.; BUSCHINELLI, C. C. DE A.; SILVA, A. S.; FRANÇA E SILVA, E. F. *Participação Comunitária em Monitoramento da Qualidade da Água.* Circular Técnica n. 08. Embrapa - Jaguariúna, SP - Novembro, 2004. 8p. Disponível em: < http://www.embapa.gov.br>. Acesso em: 10 fev. 2019.

RESÍDUOS SÓLIDOS EM CAÇAMBA RURAL, MUNICÍPIO DE AURIFLAMA/SP: ESTUDO DE CASO

***Joslaine Ap. Regióli de Angelis*[1]; *Ariane C. de Mello Massicano*[2]**

[1]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Professora especialista Faculdade Dom Bosco, Monte Aprazível, SP, Brasil.
vajovata@hotmail.com*

RESUMO: O crescimento populacional e o desenvolvimento tecnológico favorecem cada vez mais ao aumento de resíduos sólidos da atividade humana. O presente estudo teve por objetivo avaliar a dinâmica de destinação e manejo de resíduos sólidos em caçamba do Bairro Santa Lourdes, município de Auriflama-SP, por registros diários por um período de um mês consecutivo. Verificou-se que o solo ao redor da caçamba apresentava grande quantidade de resíduos sólidos. O estudo revelou a necessidade de realização de políticas educativas sistemáticas para orientação dos mais diversos segmentos da sociedade, contextualizando os malefícios desta destinação inadequada como estratégia para minimizar os impactos negativos socio-ambientais que representam o descarte incorreto dos resíduos sólidos.

Palavras-chave: Caçambas; Zona rural; resíduos sólidos.

Eixo Temático: Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde.

INTRODUÇÃO

A destinação dos resíduos sólidos da atividade humana é um dos maiores problemas que afetam os municípios no Brasil e no mundo (WALDMAN, 2010). O crescimento populacional e o desenvolvimento tecnológico favorecem cada vez mais o aumento de resíduos sólidos, até mesmo na zona rural que teve sua população diminuída pelos fluxos migratórios para os centros urbanos, tornando-se um desafio principalmente aos pequenos municípios por não terem recursos humanos e financeiros suficientes para a realização de políticas eficazes de controle e destinação adequada aos mesmos, resultando no acúmulo destes resíduos e no agravamento das condições socioambientais.

O município de Auriflama-SP, com 15.000 habitantes, situado acerca de 90 km de Fernandópolis, objeto de estudo deste trabalho, dispõe total de seis caçambas nas entradas dos bairros rurais.

O estudo teve por objetivo avaliar a dinâmica de destinação e manejo de resíduos sólidos em caçamba do Bairro Santa Lourdes, município de Auriflama-SP, por registros diários por um período de um mês consecutivo, totalizando 30 avaliações.

Material e Método

Segundo dados da Prefeitura Municipal a população do Bairro conta aproximadamente com 300 habitantes, na entrada consta a caçamba localizada a cinco quilômetros da cidade, a beira da Rodovia Feliciano Sales Cunha. Para a realização do estudo, diariamente durante por período de 30 dias consecutivos foram realizados relatórios da quantidade, disposição e tipo de resíduos sólidos presentes na caçamba, além de registros fotográficos das mesmas.

Foi realizada entrevista com o diretor de obras da cidade Sr. Deir Brito, para diagnosticar as políticas e estratégias do setor público na gestão de resíduos sólidos no município de Auriflama/SP e assim correlacioná-las aos achados deste estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diretor de obras Sr. Deir Brito afirmou que a prefeitura dispõe de seis caçambas nas entradas rurais do município e que a coleta é terceirizada, realizando a troca das caçambas duas vezes na semana. O diretor ressaltou que disponibiliza pneus em outros locais que também funcionam como depósitos de resíduos, coletados pela prefeitura local.

O primeiro registro realizado num sábado, dois dias após a troca das caçambas, revelou que durante a troca ficavam resíduos em volta da antiga caçamba e que novos resíduos também começavam a ser depositados incorretamente ao lado da próxima caçamba.

Nos dias subsequentes, grande quantidade de resíduos sólidos fo-

ram depositados, principalmente ao redor da caçamba, se estendendo por vários metros conforme ilustrado na Figura 1. Nos momentos de visita ao local pesquisado foi observada pessoas que transitavam na rodovia e paravam para depositar resíduos, como caixas de fábrica e sacolas. Um grande fluxo de carros que visitavam as famílias nas propriedades rurais nos finais de semana também realizavam ali no local um grande despejo de resíduos urbanos.

Figura 1- Ilustração da caçamba no domingo à tarde

Conforme diretor de obras informou na segunda-feira foi colocada outra caçamba ao lado e realizada a coleta, percebeu-se uma grande dificuldade do motorista para guinchar a caçamba antiga que se encontrava ao meio dos resíduos sólidos. Vale ressaltar que este funcionário não utilizava EPIs durante a operação de coleta.

O solo ao redor da caçamba apresentava grande quantidade de resíduos sólidos, destacando-se embalagens plásticas de vários tipos e procedência, inclusive quantidade significativa de resíduos provenientes de medicamentos de uso humano e veterinário.

Foi observada a presença de cães no local, animais esses que se alimentam de restos de alimentos e rasgavam as embalagens, principalmente as que se encontravam fora da caçamba. O depósito dos resíduos sólidos durante a semana de terça a quinta-feira era realizado de forma mais lenta.

Durante as visitas constatou-se que produtores rurais frequentavam o local com tratores para depositarem principalmente sacos de fertilizantes, lonas, entre outros. Assim como, firmas presentes na região descartavam suas embalagens, muitas vezes ao lado da caçamba, como foi possível observar e registrar durante o estudo. A reforma da rodovia estava ocasionando descarte de marmitas, talheres e cones no local, sendo grande parte descartada ao lado da caçamba.

Grandes partes dos resíduos eram depositados nos finais de semana, momento que se percebia um enorme fluxo de veículos da zona urbana que frequentavam às propriedades rurais, como sítios e chácaras. Vale ressaltar nesta análise que os resíduos eram deixados na caçamba quando esses veículos estavam indo para a zona rural e não quando voltavam, ou seja, resíduos urbanos, muitas vezes depositados incorretamente, proporcionando uma sobrecarga na capacidade da caçamba e resultando em descartes ao redor da mesma. Eventos realizados na região como leilões resultaram no depósito de

grande quantidade de pratos plásticos e garfinhos, favorecendo a vinda de cães e aumento de resíduos no solo ao redor.

Além da imagem poluída, a pior parte seja a poluição do solo e o risco que animais domésticos e silvestres correm com o descarte de produtos e ainda lembrando o manuseio incorreto pelo motorista que realiza a troca das caçambas.

Ao comparar a pesquisa com o pensamento de LOUREIRO (2014), verifica-se a necessidade de assumir uma prática crítica como compromisso para implementação de uma educação ética e transformadora, a Educação Ambiental e os preceitos freiriano descritos no livro são inseparáveis.

A mobilização da comunidade para práticas corretas quanto à destinação de resíduos, pode ser mais efetiva direta nas escolas, casa da agricultura, igrejas, associações e câmara de vereadores, sendo um forte instrumento para resultados ambientalmente correto, a curto, médio e longo prazo (PENTEADO, 2010).

Acredita-se que uma educação ambiental deva desenvolver a partir de um processo educativo que se contextualize com relações existentes entre sociedade, cultura, natureza e política.

CONCLUSÃO

O estudo revelou a necessidade de realização de políticas educativas sistemáticas para orientação dos mais diversos segmentos da sociedade, contextualizando os malefícios desta destinação inadequada como estratégia para minimizar os impactos negativos socioambientais que representam o descarte incorreto dos resíduos sólidos das diversas atividades humanas.

REFERÊNCIAS

LOUREIRO, Carlos Frederico; TORRES, Juliana Rezende (orgs.). Educação Ambiental - dialogando com Paulo Freire. São Paulo: Cortez, 2014.

PENTEADO, Heloísa, Dupas. Meio Ambiente e formação de professores. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

WALDMAN, Maurício. Desafios do Lixo, Entrevista concedida ao jornalista Paulo Fernando em 12/08/2010, durante a 21ª Bienal Internacional do Livro de São Paulo. Texto publicado na edição de Setembro/ 2010 da Revista Com. Ciência Ambiental.

RECICLAR NA EDUCAÇÃO ESPECIAL: UMA PROPOSTA PARA ALUNAS DA FACULDADE DOM BOSCO/MONTE APRAZÍVEL-SP

***Joslaine Ap. Regióli de Angelis*[1]; *Ariane C. de Mello Massicano*[2]**

[1]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Professora especialista Faculdade Dom Bosco, Monte Aprazível, SP, Brasil.
vajovata@hotmail.com*

Resumo: O presente trabalho relata o projeto do curso de Pós-Graduação em Educação Especial com ênfase em Deficiência Intelectual da Faculdade Dom Bosco de Monte Aprazível-SP. O trabalho tem como objetivo demonstrar a importância da utilização de materiais recicláveis para a confecção de materiais pedagógicos e jogos para a Educação Especial. Reutilização de papelão, caixas, garrafas pet, tampas plásticas, isopor, barbantes, miçangas, CD, dentre outros materiais. Busca-se qualificar a ideia de reciclagem, tendo em vista que o brinquedo gerado é, ao mesmo tempo, um produto da reciclagem e um objeto de aprendizagem e desenvolvimento.

Palavras-chave: Desenvolvimento; Ed. especial; Meio ambiente.

Eixo Temático: Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde.

INTRODUÇÃO

Este trabalho baseia-se no art. 8º da resolução Nº 2, de 15 de junho de 2012 do ministério da educação que considera que a Educação Ambiental deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar e com o pensamento de Loureiro (2014), a necessidade de assumir uma prática crítica como compromisso para implementação de uma educação ética e transformadora.

Portanto, o trabalho é de extrema importância para auxiliar o aluno especial, o professor e proteção ao meio ambiente. Desta forma, o trabalho amplia visões e oportuniza uma ampla reflexão com as discentes da Pós-Graduação da Faculdade Dom Bosco.

O trabalho tem como objetivo demonstrar a importância da utilização de materiais recicláveis para a confecção de materiais pedagógicos e jogos para a Educação Especial

MATERIAL E MÉTODOS

Através das disciplinas de Práticas Pedagógicas e Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Ed. do Deficiente Intelectual, foi possível contextualizar a educação ambiental, por meio da reciclagem e a educação especial, por meio da aprendizagem e desenvolvimento que o brinquedo proporciona. Reutilizando papelão, caixas, garrafas pet, tampas plásticas, isopor, barbantes, miçangas, CD, dentre outros materiais.

Desta forma, o trabalho amplia visões e oportuniza uma ampla reflexão com as discentes da Pós-graduação da Faculdade Dom Bosco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia utilizada nas disciplinas, afirmou a necessidade da transversalidade na área da educação, como uma prática educativa integrada e interdisciplinar e com o pensamento de Loureiro (2014), a necessidade de assumir uma prática crítica como compromisso para implementação de uma educação ética e transformadora.

A figura 1 ilustra um dos momentos de criação e apresentação do material criado em sala de aula.

Figura 1- Ilustração material

O presente projeto interdisciplinar apresentou para as alunas da Faculdade Dom Bosco, as possibilidades sobre o desenvolvimento sustentável, a importância em auxiliar o aluno especial, o professor e a proteção ao meio ambiente.

A figura 2 ilustra materiais confeccionados com rolinhos de papel higiênico, vale ressaltar o custo benefício do material.

Figura 2- Ilustração material em sala de aula

O projeto constitui-se numa grande oportunidade para as acadêmicas, desenvolvendo suas habilidades. Portanto, podemos compartilhar com o pensamento de Freire quando diz que, a educação ambiental começa desde o básico na escola e vai até ao longo da vida.

CONCLUSÃO

Os objetivos propostos pelo projeto foram alcançados, alguns dos materiais confeccionados já são usados em sala de aula, o trabalho reafirma a necessidade de trabalhar de forma interdisciplinar, a valorização dos temas transversais na sala de aula e a necessidade do professor trabalhar a proteção ao meio ambiente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos as Alunas: Fernanda da Silva C. Costa, Larissa Thamires Arcuri, Jaqueline G. Antonio, Gabriela P. Serafim, Jéssica M. P. dos Santos, Mara Lúcia Durise, Roseli de F. M. Lima, Eulália A. P. dos Santos, Layra R. F. Neves, Fabiana C. L. da Silva, Rosinei F. P. Maia, Vanessa de O. Bernardis, Valdelice dos S. Moreira, Drielle C. de Brito Sobrinho, Taiza G. Rosa e Márcia Ap. C. Camin

REFERÊNCIAS

LOUREIRO, Carlos Frederico; TORRES, Juliana Rezende (orgs.). **Educação Ambiental - dialogando com Paulo Freire**. São Paulo: Cortez, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo, Paz e Terra, 1978.

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DAS ÁGUAS DO PARQUE URBANO DO CARMO - SP

Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro*[1]*, Luiz Cezar Bellatto[1]

[1]Universidade Brasil/ Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus São Paulo, Rua Carolina Fonseca, nº 584, Itaquera, São Paulo, SP, Brasil.
americo.ju@gmail.com*

Resumo: Objetivou-se avaliar a qualidade microbiológica da água do Parque Urbano do Carmo – SP por meio da análise da concentração de *Escherichia coli* na água. Foram analisados 3 estações de coletas. A concentração *E. coli* foi analisada mediante a inoculação das amostras de água em placas 3M™ Petrifilm™ incubadas em estufa a 37ºC por 48 horas. Em todos os pontos de coleta do parque, a concentração média de *E. coli* não ultrapassou o limite de 1000 UFC/100mL estabelecido pela Resolução CONAMA n° 357/05 para corpos de classe 2. A qualidade da água do parque possui condições que permitem seu uso para atividades de recreação de contato primário e secundário sem comprometer a saúde da população que frequenta o local, além de proteger as comunidades aquáticas.

Palavras-chave: Bactérias. *Escherichia coli*. Temperatura. Recursos Hídricos.

Eixo Temático: Gestão Ambiental e Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A contaminação dos recursos hídricos por meio das atividades antrópicas pode alterar a qualidade das águas e causar prejuízos à saúde humana. A água de muitos parques urbanos está sujeita à contaminações provenientes do processo de urbanização e à falta de saneamento.

Devido às dimensões cada vez maiores da degradação da qualidade dos corpos hídricos, medidas preventivas ou até mesmo corretivas em algumas regiões são necessárias para garantir o suprimento de água nas cidades, industrias e agricultura, como também a própria vida aquática (MORAIS, 2010).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica da água do Parque Urbano do Carmo – SP por meio da análise da concentração de *Escherichia coli* na água.

MATERIAL E MÉTODOS

O Parque Urbano do Carmo encontra-se na região leste de São Paulo em uma Unidade de Conservação. É um local de muita visitação por ser arborizado e oferecer lazer a população local. Nesse parque a população realiza atividades de contato secundário com a água.

Para avaliar a qualidade microbiológica da água do parque foram coletadas amostras de água durante os meses de janeiro a abril de 2019 em três estações amostrais. As estações de coleta foram georreferenciados e identificados como: P1 – Córrego com mata ciliar preservada que abastece a Lagoa principal (23° 34’ 26.739” S 46° 27’ 41.413” W), P2 - Lagoa secundaria sem vegetação ciliar que também abastece a Lagoa principal (23° 34’ 31.540” S 46° 27’ 58.928” W) e P3 – Lagoa principal sem vegetação ciliar (23° 34’ 19.330” S 46° 28’ 4.539” W).

As amostras de água do parque foram coletadas com auxílio de frascos de vidro estéreis, acondicionadas em caixa térmica à temperatura de 4ºC e transportadas para o Laboratório de Microbiologia da Universidade Brasil, Campus de São Paulo.

A temperatura do ar e da água dos pontos de coleta foi mensurada *in situ* por meio de um termômetro digital portátil Incotherm. O pH foi determinado no laboratório com auxílio de um medidor de bancada.

A avaliação da concentração de bactérias da espécie *E. coli* foi realizada mediante inoculaçao de 1 mL das amostras de água de cada ponto, em duplicata, em placas 3M™ Petrifilm™ contendo nutrientes do meio Vermelho Violeta Bile, para contagem de *E. coli* e coliformes.

As placas inoculadas foram incubadas em estufa bacteriológica à temperatura de 37ºC por 48 horas. Após esse período, foi realizada a contagem das Unidades Formadoras de Colônias (UFC) com auxílio de uma lupa.

Os corpos d´água do Parque Urbano do Carmo não dispõem de enquadramento de suas águas. Assim, de acordo com a Resolu-

ção do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) n° 357/05, "enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2". Utilizou-se essa classificação com a finalidade de avaliar as condições em que se encontram as águas da área de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura do ar no período analiasado variou de 28,3°C a 31,2°C. A maior temperatura da água foi registrada na Lagoa principal (P3) nos meses de janeiro e fevereiro. Em todos os meses, as menores temperaturas da água foram registradas no córrego (P1) que possui vegetação ciliar e o sombreamento da vegetação favorece a ocorrência de temperaturas menores da água (Tabela 1).

Tabela 1 – Temperatura do ar e da água, em °C, nos pontos de coleta do Parque do Carmo – SP, no período de janeiro a abril de 2019.

Mês	Ar (ambiente)	Pontos de coleta de água		
		P1	P2	P3
Janeiro	30,2	21,9	26,8	30
Fevereiro	31	23,5	30	30
Março	28,3	21,1	28,5	29,3
Abril	31,2	21,2	26,4	28,2

P1: Córrego com mata ciliar preservada que abastece a Lagoa principal. P2: Lagoa secundaria sem vegetação ciliar que também abastece a Lagoa principal. P3: Lagoa principal sem vegetação ciliar.

Apenas o pH da Lagoa principal (P3) não se enquadrou na faixa de 6,0 a 9,0 estabelecida pela Resolução CONAMA n° 357/05 (Tabela 2).

Tabela 2 – Potencial hidrogeniônico (pH) nos pontos de coleta do Parque do Carmo – SP, no período de janeiro a abril de 2019.

Mês	Pontos de coleta de água		
	P1	P2	P3
Janeiro	8,45	8,75	9,48
Fevereiro	8,68	8,58	9,31
Março	8,20	8,36	9,54
Abril	8,18	8,5	9,07

P1: Córrego com mata ciliar preservada que abastece a Lagoa principal. P2: Lagoa secundaria sem vegetação ciliar que também abastece a Lagoa principal. P3: Lagoa principal sem vegetação ciliar.

Em todos os pontos de coleta do parque, a concentração média de *E. coli* não ultrapassou o limite de 1000 UFC/100mL estabelecido pela Resolução CONAMA n° 357/05 para corpos d´água de classe 2 (Tabela 3).

Segundo Silva e Araújo (2017), esses microrganismos são indicadores de poluição por esgoto doméstico, pois a *E. coli* é uma das bactérias eliminadas em grande quantidade nas fezes de seres humanos e de animais homeotérmicos, e que nos indica uma poluição exclusivamente fecal (SILVA; ARAÚJO, 2017).

De acordo com esse parâmetro microbiológico de qualidade, a

água do parque pode ser utilizada para atividades de recreação de conato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho sem comprometer a saúde da popualçao que frequenta o local.

Tabela 3 – Concentração **média** de *Escherichia coli*, em UFC/100mL, nos pontos de coleta do Parque do Carmo – SP, no período de janeiro a abril de 2019.

Mês	Pontos de coleta de água		
	P1	P2	P3
Janeiro	50	50	0
Fevereiro	100	100	0
Março	250	50	0
Abril	0	50	100

P1: Córrego com mata ciliar preservada que abastece a Lagoa principal. P2: Lagoa secundaria sem vegetação ciliar que também abastece a Lagoa principal. P3: Lagoa principal sem vegetação ciliar.

CONCLUSÃO

A qualidade da água do Parque do Carmo – SP possui condições que permitem seu uso para atividades de recreação de contato primário e secundário que são desenvolvidas pela população do parque, além de proteger as comunidades aquáticas.

REFERÊNCIAS

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19 mai. 2005. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.

MORAIS, E. B. **Indicadores microbiológicos, metais e índice de qualidade da água (iqa) associados ao uso de ocupação da terra para avaliação da qualidade ambiental da microbacia do rio cabeça, na bacia do rio Corumbataí, SP**. 2010. 138 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

SOUZA, M. M.; GASTALDINI, M. C. C.; ARAÚJO, R. K. Probabilidade de atendimento aos padrões de qualidade da água no Rio Vacacaí - Mirim, Santa Maria - RS. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, [S. l.], v. 20, n. 4, p. 1076 - 1083, 2015.

AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E DEPOSIÇÃO DE NUTRIENTES DE TILÁPIAS-DO-NILO CULTIVADAS EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA

Kamila Queiroz Freitas*[1]*, Beatrice Ingrid Macente[1], Cleber Fernando Menegasso Mansano[1,2]

[1]Universidade Brasil / Medicina Veterinária, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
kamila_q1@hotmail.com*

Resumo: A composição corporal dos peixes muda com o ciclo de vida, e seu uso é afetado por fatores endógenos e exógenos. O objetivo deste estudo foi estimar a composição corporal em tilápias-do-Nilo durante o período produtivo. No estudo foram utilizados 300 juvenis de tilápias, sendo dez repetições, com 30 animais em cada tanque experimental, num total de dez tanques. Durante o ensaio, foram monitoradas dia-a-dia, as variáveis físico-químicas da água dos tanques. Foram analisados parâmetros de desempenho, deposição de nutrientes e eficiência de retenção de proteína. As relações dos componentes corporais e as taxas de deposição indicam que os nutrientes corporais (água, proteína, gordura e cinzas) em relação ao peso corporal estão altamente correlacionados ao longo dos estágios da vida da tilápia-do-Nilo.

Palavras-chave: composição, desempenho, eficiência, peixes

Eixo Temático: Agropecuária sustentável

INTRODUÇÃO

O crescimento envolve o aumento no tamanho do animal, que é acompanhado por mudanças nas proporções do corpo em resposta às funções e à estrutura celular mudando com a idade. Nos peixes o crescimento tem início após a fecundação do óvulo e não para mesmo após a reprodução.

Esse crescimento animal depende da interação genótipo-ambiente e de fatores como a qualidade e quantidade de alimento, manejo e estado de saúde. Para que a dieta atenda um rápido crescimento, é essencial compreender as relações entre peso ou comprimento e crescimento.

Portanto o objetivo deste estudo foi verificar a composição corporal em tilápias-do-Nilo e entender o crescimento dos diferentes genótipos desta espécie "melhorada" durante o período produtivo, ou seja, do animal juvenil a terminação para abate, observando à maturidade, composição corporal na maturidade, conteúdo de gordura e taxas de maturidade dos componentes químicos do corpo.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio e análises químicas foram conduzidos no Centro de Aquicultura, da UNESP -Jaboticabal/SP e Laboratório de Bromatologia da Universidade Brasil - Fernandópolis/SP. As análises de estatísticas foram realizadas na Universidade Brasil.

No estudo foram utilizados 300 juvenis de tilápias, com mesma faixa de peso, alimentados com dietas formuladas conforme o estágio de desenvolvimento. Sendo dez repetições, com 30 animais em cada tanque experimental, num total de dez tanques. Antes do início do período experimental, esses animais foram pesados individualmente e identificados com microchip, depois foram pesados e medidos a cada 28 dias durante oito meses, para confronto dos dados.

Durante o ensaio, foram monitoradas diariamente, uma vez por dia, as seguintes variáveis físico-químicas da água dos tanques, que apresentaram as seguintes médias: pH (7,55±0,17), oxigênio dissolvido (5,42±1,1 mg/L) e temperatura máxima (28,49±0,63 °C) e mínima (26,68±0,87 °C), para isso utilizou-se peagâmetro da marca Corning® pH-30, oxímetro YSI 55 e termômetro de máxima e mínima respectivamente.

Para este estudo foi utilizado o delineamento inteiramente ao caso (DIC). Foi selecionado um animal aleatoriamente por parcela num total de dez repetições. Após a coleta dos dados de peso e comprimento, foram encaminhados para o jejum jejum sólido de 24 horas. As tilápias foram anestesiadas e eutanasiadas em solução de benzocaína, sendo pesadas individualmente para obtenção do comprimento e peso em jejum, e posteriormente análise corporal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que a tilápia-do-Nilo apresentou um crescimento e ganho de peso acelerado, apresentando valores superiores até mesmo a dados produtivos (Tabela 1).

Tabela 1. Peso corporal (PC), consumo de ração (CR), ganho em peso (GP), conversão alimentar (CA) e taxa de crescimentos específico (TCE) de tilápias-do-Nilo durante 239 dias experimentais para avaliação do crescimento.

Dias	PC (g)	CR (g)	GP (g)	CA (g/g)	TCE (%/dia)
			Tilápia		
Inicial	6,47				
41*	56,29	54,25	49,83	1,09	3,00
69	139,11	94,29	82,82	1,14	2,87
97	238,53	145,77	99,42	1,47	2,43
125	341,13	150,63	102,60	1,47	2,42
153	462,61	171,12	121,48	1,41	2,53
181	576,95	172,09	114,33	1,51	2,36
209	714,00	204,94	137,05	1,50	2,38
239	842,57	223,33	128,57	1,74	2,05

Os resultados foram promissores, isso se deve principalmente a ótima qualidade dos parâmetros da água e da dieta que seguiu as recomendações das exigências de aminoácidos de acordo com a faixa de peso preconizada para a espécie. Também foi possível observar que as tilápias diminuem sua eficiência em utilização de proteina.

Na tabela 2 é possível observar que os peixes apresentam valores de peso químicos com ganhos crescentes, com diferentes velocidades de deposição ao longo do período produtivo para esses componentes.

Tabela 2. Média das análises químicas para matéria mineral (MM), gordura (GO), proteína (PB), água (AG) e eficiência de retenção de proteína (ERP) de tilápias-do-Nilo avaliados e coletados a cada 28 dias de crescimento.

Idade	MM (g)	GO (g)	PB (g)	AG (g)	ERP (%)
			Tilápia-do-Nilo		
41*	3,3	6,8	14,6	28,4	85,0
69	7,1	15,0	30,2	86,6	54,6
97	7,1	26,3	39,5	154,4	42,9
125	13,6	47,4	68,1	212,7	67,5
153	19,2	65,8	91,8	308,8	49,2
181	20,3	77,6	104,4	337,1	46,4
209	19,5	101,4	132,1	374,1	48,8
237	26,7	126,4	176,2	469,2	70,2

A eficiência de retenção de proteína foi um dado interessante a ser avaliado neste estudo uma vez que houve uma acentuada oscilação durante os períodos de coleta. Essa variável é considerada um parâmetro biologicamente ideal em relação aos demais parâmetros avaliados normalmente nos estudos, uma vez, que os aminoácidos estão retidos na proteína e os parâmetros que consideram o ganho em peso podem apresentar interferência pelo ganho fornecido pela gor-

dura, observado claramente neste estudo pela relação entre gordura e proteína corporal, que mudaram durante o crescimento dos peixes (Tabela 2). Neste estudo foi observado que a gordura corporal muda drasticamente, aumentando mais rápido conforme o animal ganha peso; desta forma o lipídio é a macromolécula mais dinâmica dentro do organismo.

A avaliação do crescimento é uma ferramenta útil que, além de avaliar variáveis dentro de uma população, permite melhorar os pontos de crescimento, selecionar características desejáveis dentro de um sistema de produção e melhorar as estratégias de alimentação para a tilápia-do-Nilo. Esses achados aumentam a compreensão das equações de previsão de crescimento, composição corporal e taxas de deposição de nutrientes em todo ciclo de vida da tilápia-do-Nilo. Taxas de deposição de nutrientes em função do peso de proteína são importantes para entender o processo de crescimento da tilápia-do-Nilo.

CONCLUSÃO

As relações dos componentes corporais e as taxas de deposição indicam que os nutrientes corporais (água, proteína, gordura e cinzas) em relação ao peso corporal estão altamente correlacionados ao longo dos estágios da vida da tilápia-do-Nilo. A eficiência de retenção de proteína se mostrou altamente variável ao longo do ciclo produtivo, indicando que nos peixes esta variável muda constantemente, sendo indicados estudos futuros para elucidar este achado.

REFERÊNCIAS

BUREAU D. P. et al. Bioenergetics. p.1-59. In: **Fish nutrition**. 3rd ed. Halver, J. E. and Hardy R. W., eds. Academic Press, San Diego, CA, USA. 2002.

EMMANS, G. C. A. 1981. A model of the growth and feed intake of ad libitum fed animals, particularly poultry. p.103-110. In: **Computers in animal production**. Hillyer, G. M. et al., eds. British Society of Animal Production, London. Occasional Publication, 5.

GOUS, R.M. et al. Evaluation of the parameters needed to describe the overall growth, the chemical growth, and the growth of feathers and breast muscles of broilers. **Poultry Science**, v.78, p.812-82, 1999.

EPIDEMIA CONCERNENTE À ÀGUA: DENGUE EM FERNANDÓPOLIS-SP

Laiane Cládila de Lima Gilioti[1]*, Halana Bressan de Oliveira[2]*,Maurício Augusto Leite[3]

[1]Engenheira Química, lc.gilioti@unesp.br
[2]Arquiteta e Urbanista, halana.bressan@unesp.br
[3]Professor Doutor da Universidade Estadual Paulista – UNESP e do ProfÁgua, mauricio.leite@unesp.br
*Mestranda no Programa de Pós-Graduação ProfÁgua da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", FEIS, UNESP Ilha Solteira, UNESP Ilha Solteira.

RESUMO: A água como recurso de desenvolvimento tem impactado os setores urbanos que, em seu processo de expansão não possui infraestrutura de qualidade.Com isso, as doenças de veículação hídrica se disseminaram no território e até hoje reincidem, como o caso da dengue, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti.* Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar os casos notificados e as condições que influenciaram na expansão ou retração, através de consulta pública nos veículos de comunicação para obtenção de dados locais. Os resultados mostraram que períodos de maior pluviosidade favorecem a multiplicação de criadouros, porém a maior efetividade no combate às epidemias depende da conscientização da população e de mais ações de gestão ao longo de todo ano hidrológico.

Palavras-chave: doença de veiculação hídrica, saúde pública, urbanização.

Eixo Temático: Desenvolvimento Social, Meio Ambiente, Políticas Públicas e Saúde

INTRODUÇÃO

A forte relação entre as pessoas e a água é um fator de risco, quando as condições de qualidade e higiene determinam os padrões sociais e de saúde da população. Há uma variedade de contaminantes que em locais de infraestrutura deficiente se disseminam e propagam as doenças denominadas de veiculação hídrica (MENDES,1996).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) caracteriza estas doenças em dois grupos distintos: Doenças de transmissão hídrica, que é a presença de microrganismos patógenos veiculados na água; e Doenças de origem hídrica, as quais são caracterizadas pela presença de substâncias químicas na água em concentrações prejudiciais à saúde (SANTOS NETO, 2003).

Considerada a mais importante arbovirose no mundo, a Dengue depende de fatores ambientais que propicie sua multiplicação. Por meio do mosquito *Aedes aegypti* associado à água limpa, não necessariamente potável, mas com pouco material em decomposição, ela coloca seus ovos, e, sem o controle desses criadouros, as epidemias se espalham no espaço urbano (FIOCRUZ, 2019). Na busca pela melhoria da qualidade de vida das populações dentro do espaço urbano, e da valorização às condições de higiene e saúde pública, no início da década de 1970 o movimento da Reforma Sanitária impulsionou o cenário brasileiro (FIOCRUZ, 2019).

Segundo Batalha e Parlatore (1996) o saneamento vem como uma tática na obtenção de saúde. A regulamentação para os municípios e os estados sobre abastecimento de água, tratamento de esgotos, lixo urbano, destinação das águas de chuva compreende à Politica Nacional de Saneamento Lei nº 11.445/2007.

Essa questão passou a ser de competência local, e os municípios são cobrados pelas ações no espaço urbano. Como medida de controle, a notificação de algumas doenças tornou-se obrigatória, desde o período entre as décadas de 1960 e 70, permitindo assim ações do estado e vigilância de surtos.

Tendo em vista a diversidade de causas que podem estar associadas à expansão desta doença, e o carater epidêmico da dengue no município de Fernandópolis, segundo a Prefeitura Municipal, o objetivo deste trabalho foi avaliar os casos notificados em 2019 e as condições que influenciam na expansão ou retração da epidemia, afim de oferecer aos gestores subsídios na tomada de decisão.

MATERIAL E MÉTODOS

A área urbana do estudo localiza-se no município de Fernandópolis/SP (Figura 1).

Figura 1- Localização de Fernandópolis. Google.

O presente trabalho analisou as condições climáticas referentes ao primeiro semestre de 2019. As medições foram realizadas pelo CEMADEN (Centro Nacional de Meteorologia e Alerta de Desastres Naturais) que possui um pluviômetro eletrônico instalado no paço municipal. Além deste banco de dados, verificou-se as condições de saneamento e de descarte dos resíduos sólidos no município de Fernandópolis, através de informações cedidas no sítio Eletrônico Atlas Esgoto e no Plano de Gestão Municipal de resíduos sólidos.

Para quantificação dos casos diagnosticados de dengue, também foram exploradas as notificações realizadas pela Vigilância em Saúde, e as medidas de controle adotadas pelos gestores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Característico da região, o município apresenta clima seco e chuvas concentradas no início do ano, sendo março de 2019 com 183 mm acumulados (CEMADEN,2019).

De acordo com o Plano de Resíduos Sólidos, os serviços de coleta e transporte dos resíduos gerados pela população são executados pela empresa Ecopav Soluções Urbanas que contemplam 100% do perímetro urbano.

Em relação ao esgoto, obteve-se do Atlas Esgoto (2019), dados do ano de 2013 referentes ao sistema de saneamento básico no município, realizado pela SABESP: Sem coleta e sem tratamento, o índice de atendimento é de 3,1%; Soluções Individuais 0,4%; Coleta e sem tratamento 0,0%; Com Coleta e com tratamento 96,5%.

Um dado que pode ter contribuído para a epidemia foi o Índice de Breteau de 3,4 determinado pela Secretaria Municipal de Saúde (2019) em junho de 2018. Após o início do período chuvoso, o processo de proliferação pode ter iniciado.

No primeiro semestre de 2019, a Vigilância à Saúde notificou no *site* da Prefeitura de Fernandópolis 1.387 casos. Desses, 621 confirmados, 22 descartados, 744 pendentes e uma morte.

A associação do pico epidêmico deste ano com os índices pluviométricos pode ser realizada, quando o aumento das chuvas e das temperaturas favorecem a proliferação do mosquito transmissor. Ações foram realizadas como; visitas de agentes nas residências, pulverização com auxílio da SUCEN, limpeza em descartes irregulares, encontro dos representantes das secretarias de saúde e educação para tratar assun-

tos relacionados à Dengue e orientação a todas as escolas de rede infantil e fundamental do município.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados conclui-se a chuva inicia a proliferação, mas se os indicadores antes das chuvas forem elevados, o risco de epidemia é grande.Mesmo com as ações da Vigilância Sanitária, do Saneamento Básico e do Descarte dos Resíduos Sólidos, a dengue avança no território quando as medidas de controle são negligenciadas em períodos de menor pluviosidade, visto que a região não possui inverno forte e os mosquitos não morrem viabilizando seus ovos por mais de 300 dias O combate ao *Aedes aegypti* deve ser realizado ao longo de todo ano e deve estar incorporados à vida da população, que possui responsabilidade socioambiental, além dos gestores municipais.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Águas. Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas. Disponível em:<http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh1/atla sesgotos>. Acesso em: 11 jul. 2019.

BATALHA, B. L.; PARLATORE, A. C.Controle
da qualidade da água para consumo humano: bases conceituais e operacionais. São Pau- lo:CETESB. 198p.1977.

MENDES, E.V. Um novo paradigma sanitário: a produção social da saúde. 233-300. In MENDES, E.V. *Uma Agenda para a Saúde.* Ed. Hucitec, São Paulo. 1996.

FIOCRUZ. Dengue, vírus e vetor 2019. Disponível em: <http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/aed exculex.html >. Acesso em: 9 jul. 2019.

FIOCRUZ. Reforma Sanitária. 2019. Disponível em:<https://pensesus.fiocruz.br/reforma- sanitaria >.Acesso em: 9 jul. 2019.

SANTOS NETO, A. O. Avaliação bacteriológica de águas de bebedouros em escolas da rede pública estadual da zona sul de Recife-PE. Monografia de conclusão de curso. UFPE, Recife, 2003.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE. População precisa manter os cuidados para evitar a proliferação do aedes aegypti. Disponível em:< https://www.fernandopolis.sp.gov.br/noticias/detalh e/8077/fernandopolis-tem-33-casos-de-dngue-confirmados-em-2018 Acesso em 22 de julho de 2019.

PERDAS DE ÁGUA EM SISTEMA DE ABASTECIMENTO: ESTUDO NO MUNICÍPIO DE VOTUPORANGA-SP

Laiane Cládila de Lima Gilioti[1]*, Halana Bressan de Oliveira[2]*,Maurício Augusto Leite[3]

[1] Engenheira Química, lc.gilioti@unesp.br
[2] Arquiteta e Urbanista, halana.bressan@unesp.br
[3] Professor Doutor da Universidade Estadual Paulista – UNESP e do ProfÁgua, mauricio.leite@unesp.br
*Mestranda no Programa de Pós-Graduação ProfÁgua da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", FEIS, UNESP Ilha Solteira, UNESP Ilha Solteira.

RESUMO: No Brasil, a distribuição de água doce é muito desigual. Associada aos fatores operacionais, e de infraestrutura ocorrem perdas em sistemas de abastecimento de água até que se chegue ao consumidor final. Levando em conta o crescimento populacional no município de Votuporanga-SP, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise quantitativa sobre as perdas pela autarquia municipal SAEV, por meio de dados documentais fornecidos pela Estação de Tratamento de Água, entre 2017 e 2018. Os resultados demonstraram que o sistema apresentou perdas aproximadamente de 23,02%,abaixo da média nacional de 38,1%. Desta forma os processos que subsidiem a diminuição das perdas de água devem ser ainda mais estimulados afim de garantir o acesso à água com qualidade, frente à demanda que se mostra contínua.

Palavras-chave: gestão de perdas, saneamento, recursos hídricos

Eixo Temático: Gestão Ambiental e Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A água é um bem finito e possui apenas 3% de sua porção como sendo doce. O Brasil possui um grande reservatório desta água, no entanto enfrenta longos períodos de escassez hídrica (RIBEIRO; ROLIM, 2017).

Os eventos climáticos associados a distribuição irregular da água, como por exemplo, na região Sudeste, mostra o quanto o sistema de abastecimento pode ser frágil e quão escassa a água é num país tropical (JARDIM, 2015). Segundo o Relatório de Crescimento Urbano de Florianópolis (2015), além destes fenômenos naturais, o crescimento populacional trouxe grandes inovações, ao mesmo tempo que precisou ampliar seus sistemas de abastecimento para garantir uma distribuição com quantidade e qualidade à população.

As concessionárias de água tem papel importante neste processo de abastecimento, porém as perdas ocorridas nela são consideradas um problema mundial. Elas podem estar relacionadas aos fatores operacionais, comerciais e de infraestrutura (ABES,2015).

Segundo a IWA (International Water Association) essas perdas podem ser definidas como "toda perda real ou aparente de água, ou todo o consumo não autorizado que determina aumento do custo de funcionamento, ou que impeça a realização plena da receita operacional". De maneira geral podemos dizer que as perdas representam as diferenças entre o volume total produzido nas Estações de Tratamento de água (ETA) e a soma dos volumes consumidos medidos por meio da leitura mensal nos relógios intalados em cada residência.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2016, o índice de perdas na distribuição de água no país foi o maior em 5 anos, chegando a 38,1%.

Diante disto, as medidas de controle e redução de perdas nesses sistemas devem ser debatidos, a fim de se buscar soluções e minimizar os impactos em momentos de escassez (SECRETARIA AGÊNCIA, 2014).

A gestão de perdas é primordial para potencializar o desempenho operacional, melhorar o comprometimento com a sustentabilidade ambiental e aumentar os lucros. Com isso, os ganhos não são apenas ambientais, mas também da sociedade como todo.

Segundo dados de estimativa do IBGE, o município de Votuporanga teve o maior crescimento populacional da região. No ano de 2016 tinha 92.032 habitantes e em 2017, 92.768. Para o ano de 2018 foram 93.736 munícipes com 968 pessoas a mais que no ano anterior, representando um crescimento de 0,82%.

Diante disto, o objetivo deste artigo foi realizar uma análise quantitativa sobre as perdas de águas em um sistema de abastecimento, tomando o município de Votuporanga como área de estudo .

MATERIAL E MÉTODOS

A Saev Ambiental, autarquia municipal, é a Superintendência de Água, Esgotos e Meio Ambiente de Votuporanga. De acordo com a empresa, são gerados aproximadamente 23 milhões de litros de água diariamente para o abastecimento da cidade.

Figura 1- Localização do Municipio

A Saev possui a ETA no centro e mais dois sistemas, Zona Norte, Zona Sul, além de estender o serviço aos distritos de Simonsen e Vila Carvalho.

No ano de 2018 a captação de água feita na Represa do Córrego Marinheirinho,foi responsável por 31% do abastecimento da população; Poço profundo Zona Sul, responsável por 30,34%; Poço profundo Zona Norte, 27,19%; Zona Sudeste 9,73% Poços 1 e 2 do Distrito de Simonsen 0,78% e 1 Poço Vila Carvalho 0,17%.

Os dados foram obtidos diretamente na concessionária.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo dados da ETA, do volume de água produzido, aproximadamente 23,02%, foram perdidos entre 2017 e 2018 (Tabela 1).

Tabela 1- Perdas de água no municipio. Saev

Produção	2017 (m^3)	2018 (m^3)
Represa	2.924.343	2.638.657
Zona Sul	2.412. 05	2.518.161
Zona Norte	2.317.628	2.256.237
Zona Sudeste	471.140	807.520
Simonsen	63.267	64.342
Vila Carvalho	14. 036	14. 047
Total	**8.202.464**	**8.298.964**
Medido	6.326.277	6.376.099
Perdas	**1.876.187** **22,87%**	**1.922.865** **23,17%**

Pela Tabela, notou-se um aumento em 2018 nas perdas de água no sistema, comparado com 2017. A Zona Sudeste a partir de 2017 inaugurou novo poço para abastecimento, isto justifica seu aumento na contribuição.

Esses valores de perdas encontram-se abaixo da média nacional de 38,1% e podem estar relacionadas a vazamentos, erros de medição ou ligações clandestinas.

CONCLUSÕES

No município de Votuporanga as perdas de água em 2017 e 2018 estão abaixo da média nacional. No entanto, com o aumento da urbanização, a diminuição das perdas deve ser priorizada pela empresa,

como por exemplo, na elaboração de planos a médio e longo prazo,- metas e indicadores de desempenho, assegurar recursos financeiros que incentive projetos corretivos e preventivos, capacitação para um sistema de distribuição eficiente, contínuo e duradouro.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico.

REFERÊNCIAS

RIBEIRO, L. G. G.; ROLIM, N. D. Planeta água de quem e para quem: uma análise da água doce como direito fundamental e sua valoração mercadológica. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, Caxias do Sul, v. 7, n. 1, p.7-33, 2017.

PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS. Relatório Final: Estudo 3 Crescimento Urbano. Florianópolis. 2015. 441 p.

SECRETARIA AGÊNCIA. Água de Sobra, problema também. **Revista em Discussão**, Brasilia, v. 5, n. 23, p.7-11, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL - ABES. Controle e redução de perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água: Posicionamento e contribuições técnicas da abes. Rio de Janeiro. 2015. 99 p.

INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Perdas de água 2018 (SNIS 2016): desafios para disponibilidade hídrica e avanço da eficiência do saneamento básico. São Paulo.2018.

JARDIM, C. H. A "crise hídrica" no sudeste do brasil: aspectos climáticos e repercussões ambientais. **Revista Tamoios**, São Gonçalo, v. 2, n. 11, p.67-83, 2015.

PERCEPÇÕES DE EDUCADORES E CRIANÇAS SOBRE MEIO AMBIENTE: O FAZER DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE EDUCAÇÃO INFANTIL EM MACAPÁ/AP

Leticia Gardênia Carvalho dos Prazeres[1]

[1]Universidade Brasil / Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu - Mestrado Profissional em Ciências Ambientais, Campus de São Paulo - Rua Carolina Fonseca, 584 - Itaquera, São Paulo - SP, Brasil. leticiagardeni@hotmail.com

Resumo: Diante dos impactantes problemas ambientais que vêm atingindo o planeta, a Educação Ambiental constitui uma via importante de enfrentamento e de fortalecimento da autonomia da cidadania dos estudantes já na Educação Infantil. Este estudo tem como foco o trabalho docente com crianças entre 4 e 5 anos de idade a partir de aulas de Educação Ambiental em uma unidade de ensino infantil da rede municipal na cidade de Macapá (AP). Aborda-se a importância do brincar na educação infantil, visando ofertar às crianças o acesso ao conhecimento sobre o sistema de vida planetário, incluindo temas como poluição e reciclagem, e a necessidade de preservar todas as coisas vivas, além de impulsionar nos alunos o processo de resolução de problemas, tomada de decisão e pensamento crítico. Material didático em Educação Ambiental foi elaborado numa perspectiva crítico-emancipatória visando produzir uma cartilha a partir de registros como ideias, frases, desenhos produzidos pelas crianças.

Palavras-chave: Educação ambiental, Meio ambiente, Educação infantil, Sustentabilidade, Reciclagem.

Eixo Temático: Desenvolvimento Social, Meio Ambiente, Políticas Públicas e Saúde / Educação Ambiental

INTRODUÇÃO

Documentos legais e oficiais reconhecem que a Educação Ambiental é componente indissociável da Educação Nacional, devendo estar presente, de forma articulada, desde a Educação Infantil (BRASIL, 1981).

Esta pesquisa tem como objetivo principal investigar as percepções dos educadores e de crianças sobre meio ambiente em uma perspectiva de Educação Ambiental crítico-emancipatória (FREIRE, 2002; EDWARDS; GANDINI; FORMAN, 2016; NAAEE, 2017).

O trabalho de campo foi realizado em uma escola pública de educação infantil da rede municipal de Macapá, no Amapá (AP), estado que sofre com problemas ambientais como poluição do ar e desmatamento e assoreamento de rios.

Na fundamentação teórica discute-se também a responsabilidade da sociedade adulta para com as crianças pequenas e sua comunidade (DEL RIO, 2016); Moyles (2002) relaciona o aprendizado com o brincar; o senso de respeito por todas as criaturas vivas é proposto por Wilson (1993), entre outros tópicos de diversos autores.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir do levantamento da produção bibliográfica de autores que discutem o tema da Educação Ambiental para crianças da Educação Infantil, foi elaborado o corpo do estudo, que contempla a importância fundamental do aspecto lúdico vivenciado na infância, vez que o brincar é elemento essencial que torna o processo de ensino-aprendizagem prazeroso, não constituindo apenas recreação mas instrumento de aprendizagem (TORRINHA, 2017).

A pesquisa foi realizada com professores de uma escola de educação infantil da rede pública municipal de ensino de Macapá que ministram aulas na pré-escola, incluindo a realização de entrevistas com diretora e coordenadora.

A partir da observação participante, colheram-se dados e informações num caderno de campo, além de fotografias e áudios, registrando-se de forma cursiva situações que visam especialmente às falas e as reações das crianças durante as atividades desenvolvidas.

Acredita-se que os conhecimentos produzidos nos estudos que utilizam a observação participante poderão ser útil especialmente no desenvolvimento de propostas de Educação Ambiental, pois podem favorecer o desenvolvimento de sensibilidade nos profissionais e fornecer subsídios para a sua prática em outras instâncias.

Os dados coletados em entrevistas, além das informações da observação participante, foram submetidos ao processo de análise de conteúdo (resultados textuais, registros das crianças, relato das observações), com enfoque descritivo e reflexivo (BARDIN, 2011; BRANDÃO, STRECK, 2006).

A análise leva em consideração o contexto do estudo, articulando as respostas das entrevistas e as observações participantes, em que se incluirão observações pessoais da pesquisadora subsidiadas a partir do referencial teórico.

A realização da pesquisa e a utilização dos dados para estudo foram autorizadas pela Secretaria Municipal de Educação, sendo um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos participantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Educação Ambiental é um elemento indispensável à formação de todos os estudantes, crianças, adolescentes, adultos, que visa contribuir com a sustentabilidade do planeta e promover melhor qualidade de vida dentro de uma relação consciente entre o homem e o meio ambiente.

O papel do educador ante a realidade ambiental torna-se de extrema importância, pois é por meio da educação, da formação, do conhecimento e experiência adquiridos na escola que a criança poderá utilizar no dia a dia conhecimentos e valores com ações em prol da preservação do meio ambiente.

Sendo assim, a presente pesquisa visa contribuir para esse fim, pois a Educação Ambiental presente nos projetos educacionais, como uma dimensão da educação, tende a promover reflexões e ações acerca dos problemas ambientais que a sociedade enfrenta.

Cabe ao educador proporcionar às crianças a possibilidade de se desenvolverem integralmente, a partir da apreensão do pensamento crítico, de forma a possibilitar a reflexão sobre as relações sociais e destas com o meio natural, em suas problemáticas e alternativas de ações, em prol de uma gestão responsavelmente ética e cidadã para com a sustentabilidade.

Concomitante, busca-se colaborativamente oferecer dados à Secretaria Municipal de Educação de modo que possam ser organizadas formações contínuas voltadas para a realidade de cada unidade de ensino.

CONCLUSÃO

O estudo proposto evidencia a participação e conscientização dos alunos, conforme Paulo Freire, por meio de uma Educação Libertadora, que permita a evolução de uma consciência ingênua para uma consciência crítica, formando crianças autônomas, protagonistas do processo educativo bem como da própria história.

Espera-se contribuir com a sensibilização dos educadores e crianças da escola em estudo, localizada no entorno de uma área de proteção ambiental, para que se criem hábitos culturais em relação à preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011, 229p.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues; STRECK, Danilo Romeu (orgs). Pesquisa participante: a partilha do saber. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2006.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm>. Acesso em: 15 out. 2018.

DEL RIO, Graziano. Nossa responsabilidade com as crianças pequenas e sua comunidade. In: EDWARDS, Carolyn; GANDINI, Lella; FORMAN, George (orgs.). As cem linguagens da criança: a experiência de Reggio Emilia em transformação. Porto Alegre: Penso, 2016.

EDWARDS, Carolyn et al. As cem linguagens da criança: a experiência de Reggio Emilia em transformação. Porto Alegre: Penso, 2016, v2.

FORTINO, Carol et al. Growing up WILD: Teaching environmental education in early childhood. International Journal of Early Childhood Environmental Education, 2(1), p. 156, 2014. Disponível em: <https://naturalstart.org/sites/default/files/journal/13._final_growing_up_wild.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Coletivo Sabotagem. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GOBBI, Márcia Aparecida. Múltiplas linguagens de meninos e meninas no cotidiano da educação infantil. 2013. Disponível em: : <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=6678&Itemid=>. Acesso em: 15 mar. 2019.

MOYLES, Janet R. Só brincar? O papel do brincar na educação infantil. Porto Alegre: Artmed, 2002.

NAAEE. NAAEE Early Childhood Environmental Education Guidelines for Excellence. Disponível em: < https://cdn.naaee.org/sites/default/files/eepro/resource/files/community_engagement_-_guidelines_for_excellence_0.pdf>. Acesso em: 15 out. 2018.

TORRINHA, Rita. Oficina de reciclagem é implantada em escola municipal de Macapá. Notícias, 02.06.2017. Prefeitura Municipal de Macapá. Disponível em: <http://macapa.ap.gov.br/1127-oficina-de-reciclagem-%C3%A9-implantada-em-escola-municipal-de-macap%C3%A1>. Acesso em: 02 out. 2018.

WILSON, R. The importance of environmental education at the early childhood level. International Journal of Environmental Education and Information, v12 n1 p15-24 Jan-Mar 1993. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ469559>. Acesso em: 25 mai. 2019.

COMUNICAÇÃO SOCIAL COMO FERRAMENTA DE DESENVOLVIMENTO DA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

***Lucas João Braga*[1], *João Adalberto Campato Jr*[2]**

[1]Faculdades FACCAT. Curso de Publicidade e Propaganda. Rua Cherentes, 36. Tupã-SP. lucas.brg30@gmail.com
[2]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
campatojr@gmail.com

Resumo: A coleta seletiva, a cada dia, mostra-se mais relevante para a gestão ambiental. Apesar disso, ainda permanecem alguns obstáculos para sua efetivação, como, por exemplo, a problemática adesão dos indivíduos a sua prática. Esta pesquisa teve por finalidade refletir sobre determinadas ferramentas comunicacionais, como, por exemplo, a publicidade e propaganda, que poderiam auxiliar no desenvolvimento da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos.

Palavras-chave: Coleta Seletiva; Meio Ambiente; Comunicação Social; Publicidade e Propaganda.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade ou Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde ou Agropecuária sustentável

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – regulamentada pelo Decreto Federal no 7.404, de 23 de dezembro de 2010 -, estabelece diretrizes para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, entre os quais se incluem os instrumentos da política as coletas seletivas, os sistemas de logística reversa, e o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação dos catadores de materiais recicláveis. No tocante à coleta seletiva, a Lei define que deverá ser implementada mediante a separação prévia dos resíduos sólidos (nos locais onde são gerados), conforme sua constituição ou composição (úmidos, secos, industriais, da saúde, da construção civil etc.).

A grande maioria do Poder Público Municipal tem dificuldades para implantar um sistema de coleta seletiva eficaz nos municípios. Dentre essas dificuldades, destaca-se a ausência de colaboração e engajamento de boa parcela da sociedade na separação e acondicionamento correto do lixo domiciliar. Nesse contexto, há uma ferramenta que poderia auxiliar na implantação e desenvolvimento da política pública ambiental da coleta seletiva. Trata-se, com efeito, da comunicação social, que, por meio da publicidade e da propaganda, se utiliza de técnicas visando à persuasão e à mudança de hábitos, moldando o comportamento de determinados públicos-alvo (*target*) de acordo com os objetivos de comunicação.

Isso considerado, buscou-se com a presente pesquisa demonstrar como a comunicação social, por meio da publicidade e da propaganda, poderia auxiliar no desenvolvimento de política públicas ambientais de coleta seletiva e de resíduos sólidos. Buscou-se, portanto, promover discussões sistemáticas por meio das quais se chegasse a modelos de uso da comunicação social objetivando a eficácia da comunicação estratégica para o desenvolvimento da coleta seletiva nas cidades. Dessa forma, poder-se-ia com mais eficácia combater a falta de engajamento de grande parte da população na separação do lixo domiciliar destinado à coleta seletiva.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi desenvolvida por meio de delineamento bibliográfico, o que equivale a afirmar que os dados foram coletados, sobretudo, por meio da leitura de livros, artigos e teses acadêmicas. Paralelo a isso, também, recorremos a pesquisa documental, tendo em vista que alguns documentos foram igualmente consultados.

Destaca-se, ainda, como método de coleta de informações o recurso à observação sistemática e direta em alguns órgãos públicos, destacadamente, em prefeituras de pequenas cidades da região da Nova Alta Paulista, do estado de São Paulo.

Dentre a literatura que foi matéria de exame e interpretação, destacam-se aquelas que tratam, do ponto vista teórico, da persuasão. (CAMPATO JR., 2015), e, igualmente, aquelas que se lidam com a comunicação integrada de marketing. Ademais, obras sobre meio ambiente e coletas seletivas foram, naturalmente, consultadas. Mediante tal embasamento teórico e linha metodológico, foi possível refletir de forma sistemática sobre algumas alternativas de emprego do marketing com vistas a fomentar a adesão das pessoas às políticas de resíduo sólido que lhe são propostas pela municipalidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se considerável dificuldade por parte dos Poderes Executivos Municipais em implantar efetivamente um sistema de coleta seletiva nos municípios. Um dos principais motivos que explicam isso pode ser atribuído a ausência de colaboração, adesão e engajamento de grande parcela da sociedade na separação e acondicionamento correto do lixo domiciliar destinado à coleta seletiva. Tal fato pode ser explicado, em parte, pelo aspecto de que as ações de conscientização são concentradas em escolas (palestras, trabalhos escolares sobre o tema, entre outras ações) e destinadas aos estudantes das diversas faixas etárias, principalmente crianças e adolescentes. Contudo, mesmo quando a ação educativa tenta se estender a outras faixas da população, é nítida a ausência de ações mais efeitvas do ponto de vista persuasivo. O que se veem, corriqueiramente, são ações que consistem na distribuição de panfletos/*folders* (boa parte dos quais elaborados defeituosamente do ponto de vista técnico/persuasivo) de casa em casa ou mesmo em locais públicos.

No primeiro exemplo citado, o responsável pela entrega do material nas residências, também, é encarregado de explicar ao morador sobre a relevância da coleta seletiva, sobre a importância de promover a reciclagem do lixo, etc. Em sua imensa maioria, as referidas ações, quando realizadas isoladamente, têm se mostrado ineficazes para persuadir a população e fazê-la separar o lixo reciclado do orgânico. É possível pensar que semelhante ineficiência está relacionada, entre outros fatores, à baixa qualidade técnica dos materiais distribuídos, bem como à falta de preparo/conhecimento sobre argumentação e persuasão daqueles que visitam as residências entregando os citados panfletos/*folders*. No rigor da análise, a falta mais grave nesse processo é dos próprios coordenadores de tais campanhas (e, por que não dizer, dos seus coordenadores também), pois a ele competiria, numa etapa preliminar, preparar o seu pessoal a divulgar as informações, não apenas com o cuidado de informar, mas, sobretudo, de persuadir. Isso porque de pouco vale

um cidadão que é informado, mas que não está persuadido a seguir a orientações recebidas. Ou seja, quando o nível de adesão às ideias é mínimo, há, igualmente, pouca ou nenhuma disposição à ação.

Em vista do exposto, a fim de obter uma alteração do comportamento das pessoas que recebem uma mensagem ambiental, são necessárias ações de comunicações estratégicas, sistemáticas, baseadas em teorias desenvolvidas por profissionais da área, com planejamento integrado, com objetivos de comunicação claramente definidos, com a utilização dos meios de comunicação de massa visando a atingir eficazmente o público-alvo (*target*). Nessa mesma linha, se faz importante que o comunicador receba uma formação em comunicação persuasiva a fim de estar devidamente aparelhado para convencer seu interlocutor. Uma das funções da persuasão é aumentar no interlocutor a adesão a uma ideia que se propões para ela. Nesta altura, torna-se útil reparar em outro agravante à realização de boas campanhas de propaganda de conscientização ambiental: uma campanha de propaganda bem executada, dependendo de seus objetivos, pode custar um valor financeiro considerável, especialmente devido ao alto custo dos espaços comerciais em veículos de comunicação de massa, como canais de televisão, jornais, revistas, outdoors e até mesmo as redes sociais, indispensáveis hoje em qualquer companha de comunicação. Isso se mostra impeditivo, sobretudo, para, por exemplo, prefeituras de pequenas cidades.

CONCLUSÃO

O Marketing pode ser utilizados como ferramenta eficaz de conscientização ambiental da população, persuadindo-a sobre a importância do programa de coleta seletiva, sobre a importância de promover a separação do lixo reciclado do orgânico, dentre outras tantas ações em prol do meio ambiente. Todavia, tais ações devem ser realizadas por profissionais da área da comunicação, estruturadas e planejadas tecnicamente, com objetivos e estratégias de comunicação e *marketing* bem delineadas, nos quais a persuasão ocupe um lugar de destaque. Quanto à viabilidade dos recursos, estes podem ser oriundos, apenas para citar um exemplo, de multas por infração à legislação ambiental aplicadas as pessoas físicas e jurídicas, que são recolhidas judicialmente.

REFERÊNCIAS

CAMPATO JR., João A. **A comunicação persuasiva**. São José do Rio Preto: HN, 2015.

CORREA, Roberto. **Planejamento de Propaganda.** São Paulo**:** Global, 2013.

MCLUHAN, Marshall H. **Os meios de comunicação como extensões do homem. 13.ed.** São Paulo: Cultrix, .2006.

SANT´ANNA, Armando. **Propaganda:** teoria, técnica e prática**.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DAS UBS E ESF DO MUNICÍPIO DE ILHA SOLTEIRA-SP

***Lucimar Milheviez Maciel*[1], *Evandro Roberto Tagliaferro*[2]**

[1]Universidade Brasil / Discente do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Docente titular e pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil – Campus de Fernandópolis.
lmilheviez@yahoo.com.br[1] ; evandro.tagliaferro@universidadebrasil.edu.br[2]

RESUMO: A sociedade tem produzido cada vez mais resíduos. Esse fato torna seu descarte um problema ambiental a ser enfrentado com urgência. Entre os diversos tipos de resíduos produzidos encontram-se os resíduos de serviços de saúde (RSS). Na cidade de Ilha Solteira existem 163 unidades geradoras de RSS, destas,10 **são unidades de saúde municipais - UBS e ESF. No ano de 2012, a administração municipal implementou o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com ações** visando melhorar a qualidade de vida dos munícipes, racionalizar os serviços e evitar danos ambientais, cabendo a cada unidade zelar pelo bom gerenciamento dos resíduos por ela produzidos. Atualmente se verifica uma evolução em questões legais quanto aos RSS, mas o Plano de Gerenciamento dos RSS ainda apresenta inadequações.

Palavras-chave: Resíduos. Problema ambiental. Serviços de Saúde. Ilha Solteira. Qualidade de vida.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo avaliar o gerenciamento dos RSS nas unidades municipais de saúde – UBS (Unidades Básicas de Saúde) e ESF (Estratégia Saúde da Família) – de Ilha Solteira após a implantação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, no ano de 2012.

Sabe-se que anteriormente a essa data, o que se observava era que o gerenciamento realizado necessitava de adequação às normas vigentes.

O pessoal envolvido no gerenciamento não recebia treinamento adequado, os recursos materiais eram escassos e a estrutura física estava fora do padrão exigido (NOBUKUNI, 2011).

Os resíduos de serviços de saúde representam uma parcela pequena do total de resíduos gerados diariamente, mas devido suas características físico-químicas e biológicas, apresentam-se como um potencial risco para a saúde da população.

Se gerenciados inadequadamente, constituem possível fonte de infecção por acidente de trabalho, e, no ambiente, propício ao aparecimento de roedores, vetores, fontes de propagação de doenças (CENTENARO et al, 2012).

Essa capacidade de degradar o meio ambiente e causar danos à saúde humana faz com que seu gerenciamento exija técnicas corretas de manejo e descarte.

A Resolução RDC nº 222, de 28 de março de 2018 regulamenta as "Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências". (ANVISA, 2018). É com base nessa Resolução que o gerenciamento dos RSS deve ser realizado.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa utilizou-se de duas bases metodológicas. Quanto aos procedimentos técnicos foram utilizadas a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. Quanto aos objetivos é de caráter exploratório, uma vez que permitiu uma maior familiaridade entre a pesquisadora e o tema pesquisado. A pesquisa bibliográfica pautou-se em artigos científicos, livros, teses e dissertações, além de busca em sites institucionais de sociedades científicas e outras instituições vinculadas aos Resíduos de Serviços de Saúde. A pesquisa documental teve por base o exame da documentação oficial sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Resoluções ANVISA, Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Como descritores utilizou-se: Resíduos de Serviços de Saúde; Descarte e Impacto ambiental e de saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ilha Solteira é um município brasileiro, localizado no interior do Estado de São Paulo. Planejada para abrigar o contingente de trabalhadores da construção da Usina Hidrelétrica do mesmo nome, hoje conta com um sistema municipal de saúde bem estruturado, com di-

versas unidades geradores de RSS, sendo 02 UBS e 08 ESF.

O atendimento prestado nestas unidades é denominado de Atenção Básica, composto de um conjunto de ações de âmbito individual e coletivo, que abrangem a promoção e proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação e manutenção da saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

Essas ações geram um número considerável de RSS, alguns equivalentes aos resíduos domésticos, coletados pelo município e descartados no aterro sanitário, e, outros, com características perigosas, que podem estar contaminados por microrganismos patogênicos como bactérias e vírus. A manipulação e o descarte destes materiais merecem atenção especial, conforme determina a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305/2010. (BRASIL, 2010).

As unidades de saúde pesquisadas geram resíduos classificados pela RDC 222/2018 como dos grupos "A" (Potencialmente infectantes), "B" (Químicos), "D" (Comuns) e "E" (Perfuro cortantes)

A produção anual de RSS no município é de 24.450 quilos de resíduos do grupo A e E e 1.450 quilos do grupo B. (PREMISA, 2018).

O gerenciamento desses resíduos é realizado em duas fases distintas: Gerenciamento Interno e Gerenciamento Externo. As unidades geradoras realizam a primeira fase (interna) que consiste na segregação, acondicionamento, identificação, coleta e transporte interno dos resíduos. A segunda fase (externa) é realizada por empresa terceirizada e consiste nas operações de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSS em unidades devidamente licenciadas pelos órgãos ambientais.

Observou-se que o município tem realizado ações na direção do cumprimento do seu Plano de Gestão Integrada dos RSS (PREMISA, 2012). No entanto, inadequações foram observadas, ocasionadas, sobretudo pelo desconhecimento dos funcionários envolvidos no processo de gerenciamento, como: uso inadequado de EPI´s (Equipamentos de Proteção Individual), segregação e acondicionamento inadequados, entre outros.

Pode-se afirmar que o município realiza o gerenciamento de forma parcial, necessitando de ações de reestruturação que possibilite uma melhor atuação e atendimento as determinações do Plano de Gerenciamento existente.

A clara indicação de profissional devidamente capacitado para coordenar as ações de gerenciamento interno dos resíduos produzidos em cada uma das unidade, desde a sua geração até a entrega para a empresa responsável pelo gerenciamento externo, é de extrema importância.

A implantação de programa de educação e capacitação permanente dos funcionários das unidades é outra questão fundamental para o

adequado cumprimento das diretrizes impostas pelo Plano de Gerenciamento dos RSS.

CONCLUSÃO

O gerenciamento dos RSS no município de Ilha Solteira ainda não está completamente adequado.

O município avançou em termos de legislação, implementando seu Plano de Gestão Integrada em 2012, quando começou a ter boas práticas de gerenciamentos dos RSU (resíduos sólidos urbanos), mas quanto ao RSS ainda existe a necessidade de promover ações educativas e de capacitação permanentes, em todas as unidades de saúde municipais, para que os profissionais envolvidos incorporem em seu trabalho diário o manejo adequado, objetivando minimizar riscos e prejuízos à saúde do trabalhador, dos pacientes, da comunidade e do meio ambiente.

AGRADECIMENTOS

Meu agradecimento especial aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, campus Fernandópolis (SP).

REFERÊNCIAS

ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada-**RDC** Nº 222 de 28 de março de 2018. Publicada no DOU nº 61, de 29 de março de 2018.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305/2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em: <http//ww.planalto.gov.br/ccivil. Acesso em junho de 2019.

CENTENARO, W. L. A et al. Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde na microrregião geográfica de Erechim – RS. **Revista Perspectiva,** Erechim. v.36, n.133, março/2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política Nacional de Atenção Básica.** 4 ed. Série E. Legislação de Saúde Série Pactos pela Saúde 2006, v. 4

NOBUKUNI, M. C. **Análise dos pontos críticos e de controle no gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde com vistas à minimização de riscos a saúde e impactos ambientais no município de Ilha Solteira – SP**. 2011. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia: Gestão, Desenvolvimento e Formação, CEETPS, São Paulo, 2011. Disponível em: . Acesso em: 14 out. 2015

PREMISA. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ilha Solteira**. Disponível em: < https://docplayer.com.br/9508189- Plano-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos-de-ilha-solteira-sp.html. Acesso em junho de 2019.

PREMISA. **Pregão Presencial**

nº 031/2018. Disponível em: < file:///D:/Documents/Downloads/pregao-presencial-031-2018-3%20(2).pdf>. Acesso em julho de 2019.

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DAS ÁGUAS DO PARQUE URBANO DO CARMO - SP

Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro*[1]*, Luiz Cezar Bellatto[1]

[1]Universidade Brasil/ Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus São Paulo, Rua Carolina Fonseca, nº 584, Itaquera, São Paulo, SP, Brasil.
americo.ju@gmail.com*

Resumo: Objetivou-se avaliar a qualidade microbiológica da água do Parque Urbano do Carmo – SP por meio da análise da concentração de *Escherichia coli* na água. Foram analisados 3 estações de coletas. A concentração *E. coli* foi analisada mediante a inoculação das amostras de água em placas 3M™ Petrifilm™ incubadas em estufa a 37ºC por 48 horas. Em todos os pontos de coleta do parque, a concentração média de *E. coli* não ultrapassou o limite de 1000 UFC/100mL estabelecido pela Resolução CONAMA n° 357/05 para corpos de classe 2. A qualidade da água do parque possui condições que permitem seu uso para atividades de recreação de contato primário e secundário sem comprometer a saúde da população que frequenta o local, além de proteger as comunidades aquáticas.

Palavras-chave: Bactérias. *Escherichia coli*. Temperatura. Recursos Hídricos.

Eixo Temático: Gestão Ambiental e Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A contaminação dos recursos hídricos por meio das atividades antrópicas pode alterar a qualidade das águas e causar prejuízos à saúde humana. A água de muitos parques urbanos está sujeita à contaminações provenientes do processo de urbanização e à falta de saneamento.

Devido às dimensões cada vez maiores da degradação da qualidade dos corpos hídricos, medidas preventivas ou até mesmo corretivas em algumas regiões são necessárias para garantir o suprimento de água nas cidades, industrias e agricultura, como também a própria vida aquática (MORAIS, 2010).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica da água do Parque Urbano do Carmo – SP por meio da análise da concentração de *Escherichia coli* na água.

MATERIAL E MÉTODOS

O Parque Urbano do Carmo encontra-se na região leste de São Paulo em uma Unidade de Conservação. É um local de muita visitação por ser arborizado e oferecer lazer a população local. Nesse parque a população realiza atividades de contato secundário com a água.

Para avaliar a qualidade microbiológica da água do parque foram coletadas amostras de água durante os meses de janeiro a abril de 2019 em três estações amostrais. As estações de coleta foram georreferenciados e identificados como: P1 – Córrego com mata ciliar preservada que abastece a Lagoa principal (23° 34’ 26.739” S 46° 27’ 41.413” W), P2 - Lagoa secundaria sem vegetação ciliar que também abastece a Lagoa principal (23° 34’ 31.540” S 46° 27’ 58.928” W) e P3 – Lagoa principal sem vegetação ciliar (23° 34’ 19.330” S 46° 28’ 4.539” W).

As amostras de água do parque foram coletadas com auxílio de frascos de vidro estéreis, acondicionadas em caixa térmica à temperatura de 4ºC e transportadas para o Laboratório de Microbiologia da Universidade Brasil, Campus de São Paulo.

A temperatura do ar e da água dos pontos de coleta foi mensurada *in situ* por meio de um termômetro digital portátil Incotherm. O pH foi determinado no laboratório com auxílio de um medidor de bancada.

A avaliação da concentração de bactérias da espécie *E. coli* foi realizada mediante inoculaçao de 1 mL das amostras de água de cada ponto, em duplicata, em placas 3M™ Petrifilm™ contendo nutrientes do meio Vermelho Violeta Bile, para contagem de *E. coli* e coliformes.

As placas inoculadas foram incubadas em estufa bacteriológica à temperatura de 37ºC por 48 horas. Após esse período, foi realizada a contagem das Unidades Formadoras de Colônias (UFC) com auxílio de uma lupa.

Os corpos d´água do Parque Urbano do Carmo não dispõem de enquadramento de suas águas. Assim, de acordo com a Resolu-

ção do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) n° 357/05, "enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2". Utilizou-se essa classificação com a finalidade de avaliar as condições em que se encontram as águas da área de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura do ar no período analiasado variou de 28,3°C a 31,2°C. A maior temperatura da água foi registrada na Lagoa principal (P3) nos meses de janeiro e fevereiro. Em todos os meses, as menores temperaturas da água foram registradas no córrego (P1) que possui vegetação ciliar e o sombreamento da vegetação favorece a ocorrência de temperaturas menores da água (Tabela 1).

Tabela 1 – Temperatura do ar e da água, em °C, nos pontos de coleta do Parque do Carmo – SP, no período de janeiro a abril de 2019.

Mês	Ar (ambiente)	Pontos de coleta de água		
		P1	P2	P3
Janeiro	30,2	21,9	26,8	30
Fevereiro	31	23,5	30	30
Março	28,3	21,1	28,5	29,3
Abril	31,2	21,2	26,4	28,2

P1: Córrego com mata ciliar preservada que abastece a Lagoa principal. P2: Lagoa secundaria sem vegetação ciliar que também abastece a Lagoa principal. P3: Lagoa principal sem vegetação ciliar.

Apenas o pH da Lagoa principal (P3) não se enquadrou na faixa de 6,0 a 9,0 estabelecida pela Resolução CONAMA n° 357/05 (Tabela 2).

Tabela 2 – Potencial hidrogeniônico (pH) nos pontos de coleta do Parque do Carmo – SP, no período de janeiro a abril de 2019.

Mês	Pontos de coleta de água		
	P1	P2	P3
Janeiro	8,45	8,75	9,48
Fevereiro	8,68	8,58	9,31
Março	8,20	8,36	9,54
Abril	8,18	8,5	9,07

P1: Córrego com mata ciliar preservada que abastece a Lagoa principal. P2: Lagoa secundaria sem vegetação ciliar que também abastece a Lagoa principal. P3: Lagoa principal sem vegetação ciliar.

Em todos os pontos de coleta do parque, a concentração média de *E. coli* não ultrapassou o limite de 1000 UFC/100mL estabelecido pela Resolução CONAMA n° 357/05 para corpos d´água de classe 2 (Tabela 3).

Segundo Silva e Araújo (2017), esses microrganismos são indicadores de poluição por esgoto doméstico, pois a *E. coli* é uma das bactérias eliminadas em grande quantidade nas fezes de seres humanos e de animais homeotérmicos, e que nos indica uma poluição exclusivamente fecal (SILVA; ARAÚJO, 2017).

De acordo com esse parâmetro microbiológico de qualidade, a

água do parque pode ser utilizada para atividades de recreação de conato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho sem comprometer a saúde da popualçao que frequenta o local.

Tabela 3 – Concentração **média** de *Escherichia coli*, em UFC/100mL, nos pontos de coleta do Parque do Carmo – SP, no período de janeiro a abril de 2019.

Mês	Pontos de coleta de água		
	P1	P2	P3
Janeiro	50	50	0
Fevereiro	100	100	0
Março	250	50	0
Abril	0	50	100

P1: Córrego com mata ciliar preservada que abastece a Lagoa principal. P2: Lagoa secundaria sem vegetação ciliar que também abastece a Lagoa principal. P3: Lagoa principal sem vegetação ciliar.

CONCLUSÃO

A qualidade da água do Parque do Carmo – SP possui condições que permitem seu uso para atividades de recreação de contato primário e secundário que são desenvolvidas pela população do parque, além de proteger as comunidades aquáticas.

REFERÊNCIAS

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19 mai. 2005. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.

MORAIS, E. B. **Indicadores microbiológicos, metais e índice de qualidade da água (iqa) associados ao uso de ocupação da terra para avaliação da qualidade ambiental da microbacia do rio cabeça, na bacia do rio Corumbataí, SP**. 2010. 138 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

SOUZA, M. M.; GASTALDINI, M. C. C.; ARAÚJO, R. K. Probabilidade de atendimento aos padrões de qualidade da água no Rio Vacacaí - Mirim, Santa Maria - RS. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, [S. l.], v. 20, n. 4, p. 1076 - 1083, 2015.

USO DE PLANTAS MEDICINAIS NO COMBATE A CEPAS DE *Escherichia Coli* CAUSADORAS DE DIARREIA NEONATAL BOVINA

Marcela Rosalem[1], Isabela Lara Damião[2], Luciano Ricardo de Oliveira[3], Beatriz Dombrovski de Paula Ferreira[1], Danila Fernanda Rodrigues Frias[4*]

[1]Universidade Brasil / Discente do Curso de Medicina Veterinária, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Programa de Aprimoramento Profissional em Medicina Veterinária, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[3]Universidade Brasil / Discente do Curso de Agronomia, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[4]Universidade Brasil / Professora Titular do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
danila.frias@universidadebrasil.edu.br*

Resumo: O estudo objetivou a avaliação do uso de plantas medicinais para controle de cepas selvagens de *Escherichia Coli* causadoras de diarreia neonatal bovina. Foram selecionadas duas cepas de *E. coli* provenientes de rebanhos leiteiros da região Noroeste Paulista. Fez-se o desafio destas cepas perante doze extratos etanólicos de plantas para analisar a concentração inibitória mínima (CIM). Os extratos de Jenipapo, Pitanga, Jambo, Romã e Tamarindo demonstraram eficácia contra as duas cepas testadas. Concluiu-se que os extratos estudados sugerem ter efeito positivo no controle da bactéria estudada nas concentrações pesquisadas, sendo que os extratos de Pitanga, Romã e Tamarindo demonstraram melhor eficácia.

Palavras-chave: Concentração Inibitória Miníma; Enterobactérias; Tratamento alternativo;

Eixo Temático: Agropecuária Sustentável

INTRODUÇÃO

A patologia com maior importância que afeta os bezerros leiteiros após o nascimento é a diarreia, pois estima-se que mais de 50% das mortes estão relacionadas a esta síndrome. Além de causar elevada morbidade pode também aumentar a susceptibilidade dos animais a diversas outras infecções, retardar o desenvolvimento e em casos extremos levar a óbito. As perdas econômicas também são elevadas devido aos custos com tratamento e profilaxia (EMBRAPA, 2016).

Os principais patógenos associados à diarreia são bacterianos, dentre eles, a *Salmonella* spp., *Escherichia coli* e *Clostridium perfringens* tipo C, sendo assim, utilizado para tratamento destas infecções entéricas os antimicrobianos (IÇEN et al., 2013).

A utilização de extratos de ervas medicinais, fitoterapia e terapia homeopática têm sido encorajadas nas diversas atividades da agropecuária, porém, a implantação em sistemas convencionais se torna desfavorável, devido à falta de informação sobre a eficácia destes tratamentos (PEIXOTO, et al. 2009).

O uso de extratos vegetais vem ampliando dentro da saúde animal. Dentro da pecuária agroecológica, o uso de plantas com fins antimicrobianos tem sido amplamente estudada (GONÇALVES, et al. 2013), portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o uso de plantas medicinais para controle de cepas selvagens de *Escherichia Coli* causadoras de diarreia neonatal bovina.

MATERIAL E MÉTODOS

Para verificação da ação antibacteriana *in vitro*, foram testados os extratos etanólicos das seguintes plantas: Goiaba (*Psidium guajava* L.), Pitanga (*Eugenia uniflora* L.), Fruta do conde (*Annona squamosa* L.), Acerola (*Malpighia punicifolia* L.), Graviola (*Annona muricata* L.), Romã (*Punica granatum* L.), Neem (*Azadirachta indica* A. Juss.), Jenipapo (*Genipa americana* L.), Lichia (*Litchi chinensis*), Tamarindo (*Tamarindus indica* L.), Jambo (*Syzygium jambos L.*), Cidra (*Citrus medica* L).

As folhas de cada planta foram lavadas com água destilada e, o material seco a temperatura ambiente durante 24 horas. Após, o material vegetal foi colocado em estufa com circulação de ar forçado a 33ºC por uma semana, e posteriormente foi triturado. De cada planta utiliou-se 100g para extração hidroalcóolica em etanol 70% (v/v). Após duas semanas de maceração foi obtido o extrato bruto por filtração. O extrato filtrado foi levado a temperatura de 45ºC por um período de duas semanas para evaporação do solvente.

Para realização do estudo foram selecionadas duas cepas de *E.coli* causadoras de diarreia neonatal em bezerros leiteiros de propriedades localizadas na Região Noroeste

Paulista. Para o preparo do inóculo, culturas de 24 horas em meio ágar TSA foram transferidas para meio triptecaseina broth (Oxoid®) e incubadas a 37ºC por 24 horas.

A suspensão bacteriana foi diluída em solução salina estéril (NaCl 0,85%) até atingir a turbidez correspondente ao tubo 0,5 da escala de Mac-Farland, equivalente à concentração de 1,5x108 UFC/mL.

A concentração inibitória mínima (CIM) dos extratos foi determinada seguindo os protocolos do CLSI (2012), utilizando-se o método de microdiluição em placas. A concentração dos extratos testados foram variadas sendo elas: 0,4%, 0,8%, 1,6%, 3,2%, 6,25%, 12,5%, 25%, 50% e 100% e o controle negativo. Após incubação a 37ºC por 24 horas a CIM foi determinada pela adição, em cada amostra, do corante 2,3,5 -Triphenyltetrazolium Chloride, no volume de 50 µL. A concentração inibitória mínima foi considerada como a menor concentração de extrato capaz de inibir o desenvolvimento bacteriano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos em relação a CIM frente as cepas de *E. coli* avaliadas, estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1 – Concentração Inibitória Mínima (CIM) de extratos etanólicos de plantas frente a cepas selvagens de *E. coli.*

EXTRATO	CIM (%)	
	CEPA 1	CEPA 2
Jenipapo	25	50
Pitanga	3,2	12,5
Jambo	25	25
Tamarindo	6,25	12,5
Romã	6,25	6,25

Referente a concentração inibitória mínima dos extratos quando estados contra cepas selvagens de *E. coli*, destacou-se os extrato de Pitanga, Tamarindo e Romã, pois inibiram o crescimento de *Escherichia coli* em concentrações baixas, 12,5%, 12,5% e 6,25%, respectivamente. Os extratos de Goiabeira, Fruta do Conde, Acerola, Graviola, Lichia, Neem, e Cidra, não demonstraram nenhum tipo de efeito bactericida.

Outros autores já determinaram ações antibacteriana de extratos etanólicos de plantas contra *E. coli*. Delgado et al. (2019) relataram a eficácia do extrato etanólico de *Gossypium hirsutum* L., e Santos (2018), detectou a ação de *Chenopodium ambrosioides* L. (mastruz), *Cymbopogon citratus* (DC.) *Stapf* (Capim santo) e a *Lippia alba* (Mill.) N. E. *Brown* (Erva-cidreira).

CONCLUSÃO

Concluiu-se que 41,6% dos extratos estudados sugerem ter efeito positivo no controle da bactéria estudada nas concentrações pesquisadas, sendo que os extratos de Pitanga, Romã e Tamarindo demonstraram melhor eficácia.

Portanto, a utilização de tratamentos alternativos contra diarreia neonatal bovina causada por *E. coli* pode se tornar viável, porém novas pesquisas devem ser realizadas por meio de testes *in vivo.*

REFERÊNCIAS

DELGADO, L. A. et al. Atividade Antibacteriana do Extrato Etanólico Bruto da Gossypium hirsutum L. contra Cepas de *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli*. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v.11, n. 2, p.1-6, 2019.

SANTOS, A. P. G. **Avaliação da atividade antibacteriana das plantas medicinais utilizadas pelos agricultores do povoado de Escoval – BA**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira, Bahia, 2018.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Diarreia em bezerros leiteiros: Ocorrência e Tratamento**. 2016. Disponível em:< http://iepec.com/diarreia-em-bezerros-leiteiros-ocorrencia-e-tratamento/>. Acesso em: 24/03/2018.

IÇEN, H.; ARSERIM, N. B.; IŞIK3, N.; ÖZKAN C.; Kaya, A. Prevalence of Four Enteropathogens with Immunochromatographic Rapid Test in the Feces of Diarrheic Calves in East and Southeast of Turkey. **Pakistan Veterinary Journal**, v.33, n.4, p.496-499, 2013.

PEIXOTO, E. C. T. M. et al. Incidência de mastite bovina em animais homeopatizados. **Revista do Instituto de Laticineos "Cândido Tostes"**, v.64, n.367/368, p.66-71, 2009.

GONCALVES, C. L. et al. Actividad antibacteriana de los extractos de Cymbopogon citratus, Elionurus sp. y Tagetes minuta contra bacterias que causan mastitis. **Revista Cubana de Plantas Medicinais**, v. 18, n. 3, p. 487-494, 2013.

CLSI – Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Twenty-second Informational Suplement M100- s22, Wayne, PA.; 2012; 32(3):1-184.

A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS FRENTE AO PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO: UMA ANÁLISE DO PLANO DE GESTÃO DE TRÊS LAGOAS, MS

***Márcio Batista de Oliveira*[1], *Wilson Sérgio Monari*[2], *César Gustavo da Rocha Lima*[3]**

[1]Mestrando em Gestão e Regulação em Recursos Hídricos "ProfÁgua" em Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP/ Ilha Solteira, SP, Brasil, marciobatist@hotmail.com

[2]Especialista em Gestão Ambiental. Três Lagoas, MS, Brasil, w.monari@uol.com.br

[3]Professor Doutor em Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", FEIS, UNESP/ Ilha Solteira, SP, Brasil, cesar.lima@unesp.br.

Resumo: A Política Nacional dos Resíduos Sólidos atribui uma série de responsabilidades para que a Administração Pública regule e controle o lixo e garanta uma vida com dignidade a todas as pessoas e a preservação do meio ambiente. O princípio da precaução remete a uma atenção às consequências, sejam reparáveis ou não, em que na dúvida as ações devam ser em favor do meio ambiente e da saúde das pessoas. A pesquisa bibliográfica e legislativa do presente trabalho busca analisar a gestão dos resíduos sólidos e a aplicabilidade do princípio da precaução na cidade de Três Lagoas (MS).

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Princípio da Precaução; Gestão.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

O lixo urbano diante do crescimento populacional, econômico e industrial pode representar um problema para as comunidades, sendo necessária uma preocupação por parte do poder público para gerir as novas demandas e o modo de coleta e acondicionamento do lixo para manter um meio ambiente equilibrado, um desenvolvimento sustentável e um controle para manter a qualidade de vida.

O princípio da precaução, sua aplicação no direito ambiental, deve ser considerado na gestão dos resíduos sólidos dado seus impactos no meio ambiente e à saúde pública. A quantidade de lixo, o crescimento das cidades (ordem urbano e populacional), exige uma nova postura da sociedade e meios de tratar esses resíduos.

A pesquisa aborda a questão do lixo urbano na cidade de Três Lagoas (MS), um estudo sobre o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e a relação com o princípio da precaução, como a Administração Pública observa os critérios legais e principiológicos ao lidar com o meio ambiente e o acondicionamento do lixo, dada suas consequências à saúde da população e ao meio.

O objetivo da pesquisa é analisar como é realizada a gestão dos resíduos sólidos na cidade de Três Lagoas (MS), com enfoque ao lixo urbano, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos conforme a legislação federal e a relação com o princípio da precaução, seja no acondicionamento do lixo, a preocupação com a saúde, controle da demanda e o desenvolvimento sustentável.

MATERIAL E MÉTODOS

Por meio da pesquisa exploratória pautada na revisão bibliográfica, coleta de dados junto as normas e diretrizes municipais do controle do lixo, análise da legislação ordinária quanto ao lixo e da Constituição Federal no que refere aos direitos fundamentais e do meio ambiente, além dos princípios referentes a temática

Com base na revisão bibliográfica e na pesquisa legislativa, a definição de princípio da precaução, as questões relacionadas ao lixo e uma análise do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Três Lagoas (MS).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Administração Pública precisa se antever quando existir o risco à saúde humana ou a degradação do meio ambiente, bem como a preservação do espaço urbano, assim, é necessário uma série de estudos e questionamentos dos efeitos e consequências que essas transformações tragam para a coletividade.

O Poder Público havendo incertezas e que o prejuízo seja irreversível, o princípio da precaução deve estar presente. Esse princípio

constitui uma estratégia de gerenciamento dos riscos e não da sua avaliação, para que efeitos maiores não ocorram e exista estudos científicos capazes de avaliar o risco (KORB, 2012).

O Direito Ambiental, normalmente, é utilizado para analisar os impactos oriundos das novas atividades industriais ou produtivas, com uma deficiência no que se refere as formulações de políticas públicas para tratar de temas cotidianos (caso dos resíduos urbanos) em que o impacto ambiental é significativo. Os resíduos provenientes de atividades lícitas, cotidianas, de consumo, surge o problema no esgotamento dos aterros e pela imensa quantidade gerada pela indústria que não se preocupa com a destinação final, além da população que consome de modo prematuro uma série de bens e os descarta e, a falta de conhecimento sobre a separação apropriada dos resíduos (SANTOS, 2009).

Os direitos fundamentais dispostos na Constituição Federal possibilitam que dentro de um desenvolvimento sustentável possam ser inseridas políticas de gestão de resíduos sólidos urbanos capazes de garantir um vida digna, saúde e um meio ambiente ecologicamente equilibrado (SANTOS, 2009).

O Plano de Gestão de Resíduos Sólidos de Três Lagoas (TRÊS LAGOAS, 2012) adere de forma expressa ao princípio da precaução, com as diretrizes do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n. 12.305/2010 (BRASIL, 2010), no art. 6º, incisos I, IV, V e VI, que tratam dos princípios da prevenção e precaução e da adoção, desenvolvimentos e aprimoramento de tecnologias limpas para minimizar os impactos ambientais, a redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; além do incentivo à reciclagem e do uso de materiais recicláveis e reciclados (TRÊS LAGOAS, 2012).

No Direito Ambiental, com base no princípio da precaução, os Estados devem adotar as medidas para proteção do meio ambiente, mesmo havendo a incerteza dos danos e/ou efeitos das atividades.

Ao Poder Público cabe assegurar o estado do bem estar social, que garantam não apenas o desenvolvimento, mas um desenvolvimento sustentável, subsidiado pelas normas para garantir aos cidadãos esse direito. Assim, "no Estado democrático de Direito, a lei passa a ser um instrumento de transformação da sociedade, garantindo a efetividade e a promoção de determinadas ações incorporadas no conteúdo do ordenamento jurídico" (MACHADO, 2012).

CONCLUSÃO

O Direito, os princípios e as normas estabelecem ao Poder Público o dever da proteção aos interesses do homem e do meio ambiente, resguardado pela Constituição Federal no direito a um meio ambiente sadio e ecologicamente equilibrado,

com o equilíbrio e a necessidade da proteção aos direitos fundamentais e o pleno desenvolvimento das pessoas com respeito à dignidade.

O tratamento do lixo no município de Três Lagoas, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos atende aos anseios legais e principiológicos da proteção do meio ambiente e condiciona à comunidade um desenvolvimento sustentável na busca do bem estar social.

Os procedimentos realizados pelo Poder Público municipal na coleta, acondicionamento e tratamento do lixo estão em consonância com a legislação federal e estadual a respeito do lixo, além das resoluções referentes ao meio ambiente, seja no âmbito nacional e internacional.

Havendo riscos à coletividade é necessário uma análise multidisciplinar, para proporcionar qualidade de vida à população, o cuidado com o meio ambiente, medidas paliativas, emergenciais e educacionais, pautadas no princípio da precaução para regular procedimentos adequados aos riscos ambientais que seriam socialmente aceitos e suas consequências com a realidade vivenciada pelo município.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – ProfÁgua - Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

REFERÊNCIAS

BRASIL (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

_____ (2010). Lei n. 12.305, de 02/08/2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

KORB, Arnildo; GASARINI, Bruno; MENDONÇA, Francisco de Assis. Soja Transgênica: riscos, incertezas e interesses em jogo. **Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis**, Florianópolis, v. 9, n. 2, p. 246-274, Jul/Dez 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/1807-1384.2012v9n2p246>. Acesso em: 05 mai. 15.

MACHADO, Lucélia Simioni. Algumas considerações acerca do direito fundamental ao meio ambiente sadio e ecologicamente equilibrado no contexto do Estado Democrático e Socioambiental de Direito. ***In* Princípios do Direito Ambiental.** Atualidades. v. 1. p. 225-246. Carlos Eduardo Marlinverni da Silveira (org.). Caxias do Sul, RS: Educs, 2012.

SANTOS, Juliana Vieira dos. **A gestão dos resíduos sólidos urbanos: um desafio.** 2009. 271f. Tese de Doutorado em Direito, Faculdade de Direito do Largo São Francisco, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

TRÊS LAGOAS (MS). 2012. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Três Lagoas/MS** PGIRS/TL. Prefeitura Municipal de Três Lagoas/ MS, Três Lagoas, MS, 2012.

O PAPEL DO ARQUITETO NA RESTAURAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Maria Vitoria Gabrielli Battilani Agustini*[1]*, Gisele Herbst Vazquez[1]

[1] Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est.
Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
*vitoria.agustini@gmail.com

RESUMO: O processo de urbanização no Brasil tem se apresentado com características bem marcadas por pontuações positivas e negativas. Muitas cidades têm apresentado crescimento significativo em sua malha urbana, porém de forma desordenada, desorganizada, e que vem ao longo dos anos alterando o meio ambiente. Uma destas alterações é a climática e ocasiona um fenômeno nas cidades chamado de "ilhas de calor". Diversos autores foram consultados para buscar uma reflexão sobre as iniciativas públicas e privadas em defesa do meio ambiente urbano. Assim, o objetivo desta pesquisa foi realizar uma abordagem bibliográfica sobre o papel do arquiteto e do poder público na restauração do meio ambiente por meio do planejamento urbano.

Palavra-chave: Urbanização, Aquecimento Global, Planejamento Urbano

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização do Brasil, como nos demais países da América Latina, apresentou-se intenso especialmente na segunda metade do século XX. A Revolução Industrial favoreceu uma grande aceleração neste processo, quando as famílias saíram do campo e rumaram para as cidades, movidas por várias dinâmicas socioespaciais, entre elas a urbanização, a industrialização, a concentração fundiária e a mecanização do campo. A urbanização tornou-se mais marcante no Brasil a partir da década de 1940.

A população urbana brasileira que era de aproximadamente 18,8 milhões de habitantes em 1940 passou para aproximadamente 138 milhões de habitantes no ano 2000, o que representou num período de 60 anos, um aumento de 26,3% para 81,2%. Os assentamentos urbanos também foram ampliados de forma a abrigar mais de 125 milhões de pessoas. Considerando apenas a última década do século XX, as cidades brasileiras aumentaram em 22.718.968 de pessoas, o que representou mais da metade da população do Canadá ou um terço da população da França (MARICATO, 2000).

DESENVOLVIMENTO

Segundo estimativa da ONU-Habitat-Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (O GLOBO, 2012), o Brasil terá 90% de sua população vivendo em áreas urbanas até 2020, o que implica numa necessidade massiva de infraestrutura urbana e um elevado consumo de energia. Dessa forma, pequenos, médios e grandes centros urbanos assumem o protagonismo no combate às intempéries do clima, sendo responsáveis pelo consumo de 70% da energia disponível e por 40% das emissões de gases de efeito estufa.

O rumo tomado pelo crescimento urbano no Brasil não é satisfatório, nem para abrigar as necessidades da maioria dos homens, como também para atender as necessidades do meio ambiente. Bem ou mal, de algum modo, as cidades brasileiras no ano 2000 precisaram abrigar os 138 milhões de habitantes, número que vem constantemente crescendo (MARICATO, 2000).

Mota (1999) define o ambiente urbano como sendo formado por dois sistemas intimamente inter-relacionados: o “sistema natural” composto do meio físico e biológico (solo, vegetação, animais, água etc.) e o “antrópico” consistindo no homem e suas atividades. Os ambientes urbanos interagem com o natural e os reflexos das atividades humanas podem ser visto em ambos. Nas cidades estes reflexos têm se apresentado na forma de problemas, tanto pela velocidade das ocupações como na forma como elas ocorrem. É possível verificar que esta interação homem–natureza, comum desde os primórdios da

humanidade, nem sempre acontece de forma responsável, podendo muitas vezes causar mortes, destruição e mudanças climáticas.

O Brasil não ficará apenas mais quente com as mudanças climáticas, o regime de chuvas também irá mudar, e muito, segundo o relatório organizado pelo Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC, 2013). Notícias como enchentes, alagamentos, deslizamentos, calor extremo, secas etc., já estão presentes no noticiário das cidades.

As cidades cresceram apresentando configurações heterogêneas e distintos padrões de edificações, habitações e espaços públicos. Sua formação e expansão associada ao contínuo processo de substituição das superfícies naturais por artificiais e o lançamento de gases e de material particulado na atmosfera, concorrem para a degradação ambiental e a mudança dos padrões climáticos locais (FERREIRA; MARTINS, 2010).

Um dos fenômenos que surgiu nas cidades devido ao impacto do desenvolvimento urbano foi o balanço de calor à superfície (OKE et al.,1999), e esse processo condiciona a formação do fenômeno denominado de ilha de calor urbana (ICU).

A ICU, evento conhecido a mais de um século, é o mais claro e o mais bem documentado exemplo de mudança climática provocado pela ação antrópica (OKE, 1978). Sua natureza complexa se relaciona com outros importantes fatores climáticos como poluição atmosférica, fortes precipitações com risco de inundações e alteração nas amplitudes térmicas, além da dinâmica de uso e cobertura do solo e outros conjuntos de variáveis como habitação e saúde pública.

A contribuição de Oke (1999) é das mais significativas, que ao longo de todo o seu trabalho demonstrou que o clima da cidade é produto de um fenômeno de transformação de energia a partir da interação entre o ar atmosférico e o ambiente urbano construído. Assis (1997) explica a diferença entre os processos térmicos, e coloca em evidência a forma urbana e a inércia térmica dos materiais de construção no processo de mudança climática causado pelos assentamentos urbanos.

É necessário que um controle urbanístico (a fiscalização sobre o uso e a ocupação do solo), de competência municipal, aconteça de forma total e absoluta, tanto para os assentamentos legais quanto para os ilegais e que determine a maneira legal e moral da participação do mercado imobiliário na formação da malha urbana. Existe uma correlação entre mercado e gestão pública urbana. Mas essa relação vai mais longe. O mercado imobiliário visa aos investimentos públicos urbanos (MARICATO, 2000).

A urbanização gera problemas, deteriora o ambiente urbano, provoca a desorganização social, carência de habitação, desemprego, problemas de higiene e de saneamento básico, modifica a utilização do solo

e transforma a paisagem urbana. A solução desses problemas obtém-se pela intervenção do poder público, que procura transformar o meio ambiente e criar formas urbanas. Dá-se então a urbanificação, processo deliberado de correção da urbanização, ou na criação artificial de núcleos urbanos (SILVA, 1997).

De acordo com Branco e Rocha *apud* Mota (1999), caminha-se para a utilização do planejamento urbano de forma integrada em termos ecológicos, físico-territoriais, econômicos, sociais, administrativos, abrangendo as partes, os elementos e o todo de um sistema ou ecossistema.

Essa concepção de planejamento está associada à ideia de desenvolvimento sustentável.

O planejamento deve se realizar com base na concepção de desenvolvimento sustentável, assim entendido, aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades (MOTA et al., 1999).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas cidades, o aquecimento global é apenas uma das diversas questões relacionadas as alterações climáticas. Cabe ao governo, aos profissionais da área onde inclui-se o Arquiteto e Urbanista a confrontação desses desarranjos urbanos, para que possam envolver as ocorrências e diminuir a gravidade dos impactos relacionados com o clima das cidades. Aprendendo com os erros cometidos no passado, planejando os desenhos e a setorização urbana visando o conforto térmico e por consequência, a melhoria de vida no planeta.

REFERÊNCIAS

ASSIS, E. S. Bases teóricas para a Aplicação da Climatologia ao planejamento urbano. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUIDO, 4., 1997, Salvador. **Anais...** Salvador: ANTAC, 1997. P. 134-139.

FERREIRA, L. C.**;** MARTINS, R. A. Oportunidades e Barreiras para Políticas Locais e Subnacionais de Enfrentamento das Mudança Climáticas em Áreas Urbanas: Evidências de Diferentes Contextos. **Ambiente & Sociedade,** v. XIII, n. 2, p. 443-454, jul-dez. 2010.

MARICATO, E**.** Urbanismo na periferia do mundo globalizado Metrópoles Brasileiras. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 4, p. 21-33, 2000.

MOTA, S. **Urbanização e meio ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 1999, 353p.

O GLOBO. **Brasil será 90% urbano até 2020, diz estudo da ONU.** 2012. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/mundo/brasil-sera-90-urbano-ate-2020-diz-estudo-da-onu-5848817>. Acesso em: 2 jul. 2019.

OKE, T. R. **Boundary Layer Climates**. London: Methuem & Ltd. A. Halsted Press Book, John Wiley & Sons, New York, 1978, 372p.

OKE, T. R. et al. The Energy Balance off Central México City during the dry season. **Atmospheric Environment,** v. 33, p. 3919-3930,1999.

PBMC - Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. **No Brasil, aquecimento global significará mudança no padrão de chuvas.** 2016. Disponível em: <http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/pt/noticias/363-no-brasil--aquecimento-global-significara-mudanca-no-padrao-de-chuvas>. Acesso em: 2 jul. 2019.

SILVA, J. A. da. **Direito Urbanístico Brasileiro**. 2ª ed. rev. at. 2ª tiragem. São Paulo: Malheiros Editores, 1997, 421p.

ESTUDO DA VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO DAS CINZAS DO BAGAÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR EM MISTURAS DE SOLO CIMENTO PARA CAMADAS DE PAVIMENTO

Mariana de Jesus Siqueira*[1]*, Deise Dias do Nascimento Machado[1], Débora de Jesus Siqueira[1]

[1] Faculdade de Tecnologia de São Paulo – FATEC SP, Av. Tiradentes, 615 - Bom Retiro, São Paulo - SP, 01124-060, São Paulo SP, Brasil.
marisiqu7@gmail.com*

Resumo: Visando encontrar alternativas para solucionar o descarte incorreto das cinzas do bagaço da cana de açúcar - CBC oriundas das usinas sucroalcooleiras, esta pesquisa analisa a viabilidade na adição das CBC, em obras de estabilização química de solos com cimento para camadas de pavimento. Inicialmente foram executados ensaios de caracterização das cinzas, dosagens de misturas de solo in natura, solo-cimento e solo-cinza-cimento e sequencialmente realizou-se os ensaios de Mini-Proctor e Resistência a Compressão Simples - RCS. Concluiu-se que a introdução de CBC em misturas de solo-cimento para pavimentação é viável, pois a mistura de solo-cinza-cimento com teores de cimento e cinza 7% e 16%, respectivamente, obtiveram os melhores resultados de RCS quando comparados às demais composições.

Palavras-chave: Cinzas do bagaço da cana-de-açúcar. Solo-cimento. Estabilização, Pavimentação

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

Uma das técnicas mais utilizadas para viabilizar a execução de pavimentos sobre solos com baixa capacidade de suporte é a estabilização química feita com cimento. A busca por diferentes alternativas que assegurem custos reduzidos e a preservação do meio ambiente vem em constante crescimento na construção civil.

Além dos principais insumos, o processo produtivo final das usinas sucroalcooleiras gera a CBC - cinzas do bagaço de cana-de-açúcar (PAULA, 2006). Normalmente, as cinzas são dispostas nos solos dos canaviais como adubo, mesmo tendo em vista que tal resíduo seja pobre em nutrientes (CASTRO & MARTINS, 2016). Dentro deste contexto, o presente estudo busca contribuir com a compreensão do comportamento da mistura de solo, CBC e cimento, analisando a viabilidade da utilização desta mistura em obras de pavimentação rodoviária.

MATERIAL E MÉTODOS

Materiais

O solo utilizado nos estudos, possui 81,8% de sua composição latossolo e é proveniente da Avenida União dos Ferroviários, região de Jundiaí. De acordo com a classificação de solos MCT, a amostra utilizada se enquadra como solo siltoso/argiloso não laterítico, conforme apresentado na Tabela 1.

Foram coletadas amostras cinzas de bagaço de cana-de-açúcar da Usina Pitangueiras, localizada na Estrada Vicinal Possidônio de Andrade Neto – Fazenda Santa Rita. Utilizando uma mufla, foi feita a queima da amostra de cinza (para eliminar os resquícios de matéria orgânica que o material ainda possuía). Aqui neste trabalho, as cinzas serão denominadas de CBC - Iracema e CBC – Pitangueiras.

Tabela 1 - Características Físicas do Solo.

Ensaios	Resultados
LL (%)	35
LP (%)	27
IP (%)	8
Passante na Peneira # 0,42mm (%)	88
Passante na Peneira # 0,075 (%)	57
CBR	11%
Classificação HRB	CL
Classificação MCT	NS'-NG'

Para a análise das misturas de solo-cimento e solo-cinza-cimento o cimento utilizado na preparação das misturas descritas a seguir é o CP II Z – Cimento Portland composto com pozolana.

Métodos

Para atender a proposta desta pesquisa, foi empregada uma metodologia composta com os seguintes procedimentos experimentais:

Fluorescência de Raios X: A composição química das amostras de CBC foram obtidas por meio de análise feita em um Espectrômetro de Fluorescência de Raios X por energia dispersiva da marca S2 Ranger. O ensaio foi feito no Laboratório de Processamento e Caracterização de Materiais da Faculdade de Tecnologia de São Paulo.

Determinação Granulométrica das Cinzas: A determinação da distribuição granulométrica da CBC-Pitangueiras foi com realizada com o instrumento óptico-eletrônico Camsizer XT no Laboratório de Caracterização Tecnológica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Este ensaio permite a identificação do tamanho e morfologia das partículas por meio de análise de imagens.

Mini-Proctor: Com a finalidade em analisar o comportamento e evolução das misturas Solo-Cinza e Solo-Cinza-Cimento, foram determinadas matrizes experimentais contidas na Figura 02. A moldagem dos corpos de prova foi baseada pela norma DNER-ME 228/94 – Solos: Compactação em equipamento miniatura. As misturas I, II, III e IV tiveram tempo de cura de 7 dias e para melhor percepção das mudanças de propriedade nas demais misturas os períodos de cura foram de 7 e 28 dias.

Resistência à compressão simples – RCS: O ensaio de RCS foi executado com o objetivo de avaliar o comportamento da mistura e analisar se ela pode ser aplicada como material de camadas de pavimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados alcançados no ensaio de Fluorescência de Raios X demonstraram um alto teor de sílica em ambas as amostras (54,6 – CBC Iracema e 73,3 – CBC Pitangueiras) e grande diferença nas porcentagens dos demais elementos encontrados, que pode ser justificado pela forma de calcinação que cada uma foi submetida

Decorrente ao ensaio de determinação de tamanho e morfologia das partículas da CBC-Pitangueiras com o Camsizer permitiu-se classificá-la como areia média de acordo a NBR 6502/95, pois mais de 95% de sua granulometria possui diâmetro entre 0,42 e 2,0mm.

Os gráficos contidos nas Figuras 1 e 2 estão separados conforme o teor de cimento aplicado, para melhor visualização das alterações ao se adicionar CBC na mistura. Fixando tanto o teor de 5% de

cimento, como o de 7% de cimento, tem-se que a Mistura IX e X são as mais resistentes visto às demais misturas, dado que mostra que a introdução de cinza trouxe melhoria ao composto.

A Especificação de Serviço 143/2010 – Bases de solo-cimento do DNIT, adota o valor de 2,1 MPa para a resistência à compressão aos 7 dias como o mínimo necessário para a aplicação de solo-cimento em bases de pavimentos. Consoante a esta especificação, pode-se destacar que entre as composições estudas de Solo-Cimento e Solo-Cinza-Cimento, a única mistura compostas de 5% de cimento que atingiu valor maior do que o especificado foi a Mistura IX (5% de cimento e 16% de cinza), já com o teor de 7% as Misturas VI (7% cimento 0% cinza) e X (7% cimento e 16% cinza) obtiveram valores acima do que determina a norma.

Figura 1- Resistência Compressão Simples – Misturas V, VII e IX.

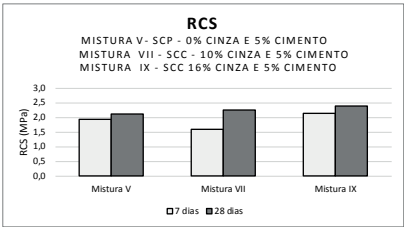
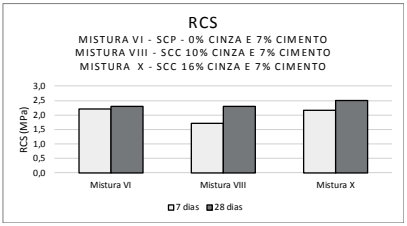


Figura 2- Resistência Compressão Simples – Misturas VI, VIII e X.



CONCLUSÃO

Pode-se concluir com os resultados e discussões realizadas na presente pesquisa que, avaliando o ganho de resistência, a aplicação de CBC provenientes das usinas sucroalcooleiras como aditivo mineral na produção de camadas de pavimentos estabilizadas quimicamente com solo-cimento é viável e pode contribuir na diminuição do volume de resíduos de CBC descartados em locais inadequados.

REFERÊNCIAS

PAULA, Marcos Oliveira de. Potencial da cinza do bagaço da cana-de-açúcar como material de substituição parcial de cimento Portland. Dissertação (Magister Scientiae) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

CASTRO, Tainara Rigotti de; MARTINS, Carlos Humberto. Caracterização das cinzas do bagaço de cana-de-açúcar como material alternativo para a redução de impactos ambientais. Anais da Mostra de Extensão, Inovação e Pesquisa. Paraná, v.3, p.13-15, 2016.

PREVALÊNCIA DE LEISHMANIOSE VISCERAL EM CÃES ASSINTOMÁTICOS DE FERNANDÓPOLIS, SP

Marlon Vitor de Souza[1], Bruna Cassia de Souza Poletto[2], Paula Fernanda Gubulin Carvalho[3], Ana Lúcia Borges de Souza[3], Danila Fernanda Rodrigues Frias[4*]

[1]Universidade Brasil / Discente do Curso de Medicina Veterinária, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Aprimoranda do Curso de Medicina Veterinária, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[3]Universidade Brasil / Docente do Curso de Medicina Veterinária, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[4]Universidade Brasil / Professora Titular do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
danila.frias@universidadebrasil.edu.br*

Resumo: O objetivo neste trabalho foi avaliar a prevalência de Leishmaniose Visceral em cães assintomáticos de Fernandópolis. Realizou-se levantamento de dados nas fichas de registros de atividades realizadas pelo Centro de Controle de Zoonoses, de 2014 a 2017. Foram avaliados 16934 cães assintomáticos por meio do TR DPP®. Destes, 94,2% eram negativos. A prevalência de casos confirmados com o teste ELISA, no ano de 2014, foram 1,3% positivos; em 2015, 2,2%; em 2016, 4,2%; e em 2017, 8%. Devido a presença de animais positivos e do vetor, o município deve manter a constante vigilância epidemiológica e adotar medidas de controle para evitar a transmissão a seres humanos.

Palavras-chave: Eutanásia Animal; Inquérito Epidemiológico; TR-DPP®; Zoonose

Eixo Temático: Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde.

INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral (LV) é uma zoonose com elevada importância em saúde pública por ser uma doença grave e fatal. A mesma tem apresentado crescimento significativo no número de casos nos últimos anos, fato este relacionado ao aumento do processo de urbanização e degradação do ambiente rural. Os países em desenvolvimento são os mais acometidos, devido as falhas que ocorrem no sistema de prevenção e controle da doença (SILVA, 2017).

A enfermidade é considerada emergente com incidência crescente devido a alguns fatores, como o convívio muito próximo entre os cães (reservatórios) e os seres humanos, o aumento da população de vetores, o desmatamento, o crescimento da população canina, os baixos investimentos em medidas de saúde e educação, e muitas vezes a descontinuidade das ações de controle (GALVÃO, 2016).

No Brasil, a doença é considerada reemergente devido a transição epidemiológica da zona rural para a zona urbana, além de sua expansão geográfica que atinge todo o território nacional. Mundialmente ela é considerada uma das principais endemias, sendo o Brasil responsável pela ocorrência de 97% dos casos notificados em humanos (WERNECK, 2010).

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado levantamento de dados nas fichas de registros de atividades realizadas pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) de Fernandópolis, do período de 1º de janeiro de 2014 a 31 de dezembro de 2017.

Foram digitalizados para planilha do *software* Microsoft Office Excel® dados mensais referentes as atividades relacionadas a Leishmaniose Visceral do município, sendo elas: resultados do diagnóstico com o teste de triagem TR DPP® Leishmaniose Visceral Canina e resultados do Ensaio Imonuenzimático ELISA.

Após a digitação, estes dados foram analisados e avaliados por meio de cálculo de médias simples e de porcentagem de forma quantificável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de cães assintomáticos avaliados, na triagem, por meio do TR DPP® Leishmaniose Visceral Canina, pelo CCZ de Fernandópolis, durante o período de estudo, foi 16.934 animais.

A porcentagem anual de cães positivos em relação aos animais avaliados no TR DPP® Leishmaniose Visceral Canina está descrita na Figura 1.

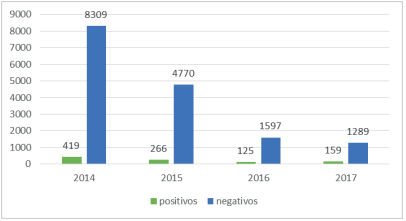


Figura 1: Porcentagem de animais assintomáticos positivos em comparação com os avaliados no teste de triagem TR DPP®.

No ano de 2014, 5% dos cães avaliados demonstraram positividade no teste; em 2015, 5,5%, em 2016, 7,8%, e em 2017, 12,3%. Notou-se assim, que houve um aumento significativo (aproximadamente 7,3%) na positividade de animais assintomáticos no exame de triagem da população canina do Município. A porcentagem total de animais negativos foi 94,2%, resultado este maior que 86,5% encontrado por Bertollo (2016) na região de São José do Rio Preto, no período de 2008 a 2012.

Após a realização do teste de triagem, todas as amostras positivas, passaram pelo teste confirmatório, o Ensaio Imonuenzimático ELISA, teste este que possui sensibilidade que varia de 90% a 100% e a especificidade entre 85% a 94%. Os resultados estão expressos na Figura 2.

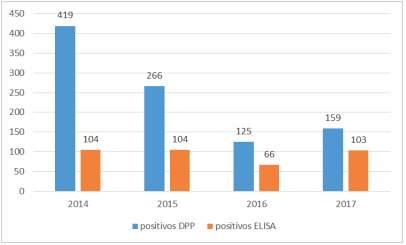


Figura 2: Porcentagem de animais assintomáticos positivos no teste ELISA comparados com os positivos no teste de triagem TR DPP®.

Com relação a porcentagem de casos confirmados, em relação aos casos positivos na triagem, o número foi crescente, 24,8%, 39%, 52,8% e 64,8% em 2014, 2015, 2016 e 2017, respectivamente. Mesmo o TR DPP® sendo o teste de triagem preconizado pelo Ministério da Saúde, o mesmo apresenta, segundo Grimaldi et al. (2012), elevada especificidade (96%) e baixa sensibilidade (47%) na identificação de cães assintomáticos infectados. Assim, devido à baixa sensibilidade do método, sugere-se, em caso de animais assintomáticos, sua substituição pelo ELISA, corroborando com a sugestão feita por Silva et al. (2016).

A prevalência da doença em cães assintomáticos durante o período de estudo foi variável. No ano de 2014, dos animais avaliados, 1,3% eram positivos; em 2015, 2,2%; em 2016, 4,2%; e em 2017, 8%.

CONCLUSÃO

O presente estudo nos permitiu

concluir que existe ocorrência de casos de leishmaniose visceral em cães assintomáticos no município de Fernandópolis. Por este motivo o município deve manter a constante vigilância epidemiológica e adotar medidas de controle para evitar a transmissão a seres humanos, já que a animais positivos foram diagnosticados, assim como a presença do vetor já foi relatada.

REFERÊNCIAS

BERTOLLO, D.M.B. **Aspectos soroepidemiológicos da leishmaniose visceral no Departamento Regional de Saúde (DRS) XV região de São José do Rio Preto, estado de São Paulo, Brasil, 2008 - 2012**. 2016, São Paulo, 156f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Curso de pós-graduação em Ciências, Coordenadoria de Controle de Doenças, Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo.

GALVÃO, A.C.A. **Diagnóstico de situação epidemiológica da leishmaniose visceral canina em Rio Verde-GO**. 2016, Jaboticabal, 105f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Curso de pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista.

GRIMALD, G.J.R. et al. [2012]. Evaluation of a novel chromatographic immunoassay based on dual-path-platform technology (DPP® CVL rapid test) for the serodiagnosis of canine visceral leishmaniasis. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene**, v.106, p.54-59, 2012.

SILVA, R.B.S. et al. [2016]. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral canina na zona rural do semiárido paraibano e análise de técnicas de diagnóstico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 36, n.7, p.625-629, 2016.

SILVA, S.C.P.F. **Impacto do uso de coleiras impregnadas com deltametrina a 4% na prevenção da leishmaniose visceral canina, no município de Juatuba, Minas Gerais.** 2017. Belo Horizonte, 112f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Curso de pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Federal de Minas Gerais.

WERNECK, G. L. [2010]. Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.26, n.4, p.644-645, 2010.

MONITORAMENTO ENERGÉTICO NO AMBIENTE HOSPITALAR

***Mauricio Fernando Francisco*[1]*, Gisele Herbst Vazquez[2]**

[1]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Itaquera - Rua Carolina Fonseca, 584, 08230-030, São Paulo, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis – Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
mf.unijau@gmail.com*

Resumo: O setor de saúde consome quantidades consideráveis de energia, sendo os hospitais o segundo tipo de edificação que mais consomem energia nos EUA, cerca de US$ 6.5 bilhões por ano. No Brasil, os hospitais são responsáveis por 10,6% do consumo de energia comercial total do país. Porém, é impossível desenvolver um plano de ação de economia energética, sem monitorar o consumo. O objetivo deste projeto foi desenvolver um dispositivo eletrônico capaz de monitorar o consumo energético de um hospital, conhecendo-se qual setor ou equipamento está consumindo mais energia, de forma a proporcionar uma melhor administração dos custos. Concluiu-se que o equipamento se mostrou estável, de baixo custo e de fácil instalação, sendo uma ferramenta primordial para a sustentabilidade do negócio e do meio ambiente.

Palavras-chave: Energia, hospital, monitor, arduino, sustentabilidade.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A maior parte dos danos à saúde pública e ao meio ambiente são produzidos a partir da queima de combustível fóssil, como o petróleo, o carvão e o gás para a produção de energia.

Estudo feito em 2007 demonstrou que mais de 86% do consumo de energia primária mundial advém da queima de combustíveis fósseis. Fontes de energia renováveis como a solar e a eólica, podem reduzir consideravelmente as emissões de gases do efeito estufa e proteger a saúde pública.

O objetivo deste projeto foi desenvolver um dispositivo eletrônico capaz de monitorar o consumo energético de um hospital, de forma a proporcionar uma melhor administração dos custos com energia elétrica, possibilitando conhecer com precisão qual ala, setor ou equipamento está consumindo mais energia em tempo real.

O equipamento eletrônico utilizou o arduino (plataforma de prototipagem eletrônica de hardware) e demais materiais como sensor de corrente, resistores, transistores e capacitor. Os dados coletados são armazenados e exibidos por meio de dashboards no site emoncms.org que faz parte do OpenEnergyMonitor (EMONCMS, 2019).

Inicialmente, para que o sistema tenha meios de efetuar comparativos para a tomada de decisão quanto a redução do consumo energético, deve ser realizado um levantamento histórico do consumo energético das instalações e das condições climáticas com o intuito de avaliar se existem variações energéticas afetadas pelo clima no período de 12 meses.

MATERIAL E MÉTODOS

O dispositivo de monitoramento energético utilizou uma placa Arduino UNO, uma placa Arduino Ethernet Shield W5100, um Sensor de corrente SCT-013 100A, uma Protoboard, dois Resistores de 10kΩ, um Resistor de 330Ω, um Capacitor eletrolítico de 100uF, Jumpers e o aplicativo de código aberto Emoncms para processamento, registro e visualização de energia, temperatura e outros dados ambientais, que faz parte do projeto OpenEnergyMonitor.org (Tabela 1) (ARDUINO, 2019a).

Tabela 1- Componentes utilizados.

Qde	Componentes	Custo em dólar
1	Protoboard	$ 2,46
2	Resistores de 10kΩ	$ 2,30 (100 unidades)
1	Resistor de 330Ω	$ 2,63 (40 unidades)
1	Capacitor eletrolítico de 100uF	$ 1,75
6	Jumpers	$ 2,73 (65 unidades)
1	Placa Arduino Uno	$ 22,00 (original) $ 6,00 (paralelo)

1	Placa Shield Ethernet	$ 23,65 (original) $ 9,36 (paralelo)
1	Sensor não invasivo SCT-13	$ 12,25
Total		**$ 69,77 (original) $ 39,48 (paralelo)**

Arduino é uma plataforma de prototipação eletrônica open-source, flexível que utiliza o microcontrolador ATMega328 e pode receber sinais de vários sensores eletrônicos e aproveitar essas informações de entrada para controlar motores, luzes, servos e qualquer outro tipo de atuador (DEMETRAS, 2017; ARDUINO, 2018b). Para desenvolvimento do software foi utilizada a linguagem de programação C/C++ com o programa Arduino IDE.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desenvolveu-se este dispositivo com o objetivo de monitorar um hospital de 110 leitos, porém enquanto o hospital não é finalizado, foi utilizado uma sala no prédio administrativo da Unimed Regional Jaú, mais precisamente a sala de tecnologia da informação (T.I.), contendo 4 servidores por um período de 20 dias para testes.

Esse teste teve como principal objetivo demonstrar como o arduino se comporta depois de quase 3 semanas ligado initerruptamente, sendo os testes iniciados no dia 04 de maio às 22 horas e 22 minutos (Figura 1).

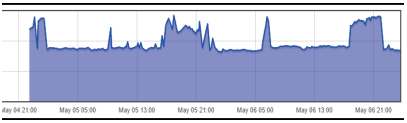


Figura 1 - Início do monitoramento.

O monitoramento seguiu por 20 dias sem cortes ou paradas por motivos gerados por falhas da placa Arduino ou o Shield de internet (Figura 2).

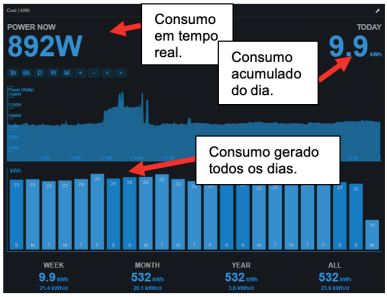


Figura 2 - Monitoramento em Watts.

Mesmo com as poucas interrupções geradas pela operadora de internet banda larga, o equipamento retomou sua atividade imediatamente após a normalização da rede, demonstrando que além de ser um hardware confiável, o código desenvolvido está preparado para atuar corretamente efetuando a reconexão e prosseguindo sem que seja necessária a intervenção humana.

Somente uma interrupção foi detectada no dia 15 de maio 2019, por volta das 03h:32m:45s da manhã, sendo que essa interrupção durou 20 segundos e só pôde ser

diagnosticada através de um servidor que monitora exclusivamente o comportamento da rede de computadores.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que para a gestão e a supervisão do monitoramento de energia elétrica em hospitais, é necessário o desenvolvimento de equipamentos. Neste projeto, em cada uma das etapas da concepção do sistema, novos conhecimentos foram adquiridos, solucionando-se as dificuldades encontradas. Por trás de cada decisão tomada na arquitetura do projeto, garantiu-se que o sistema fosse dinâmico, prático de montar e principalmente, de baixo custo, quanto a compra e a manutenção. Hoje existem sistemas semelhantes no mercado, porém, nenhum com a tecnologia aplicada neste projeto. Assim, com base na análise deste sistema, verificou-se, com satisfação, que existe lugar no mercado para o equipamento desenvolvido. Contudo, o valor inicial ainda é elevado para a grande maioria da população.

REFERÊNCIAS

ARDUINO. Compare board specs. Arduino, 2019a. Disponível em: <https://www.arduino.cc/en/Products/Compare>. Acesso em: 16 mai. 2019.

ARDUINO. Store.arduino. Arduino, 2019b. Disponível em: <https://store.arduino.cc/usa/arduino-uno-rev3>. Acesso em: 16 mar. 2019.

DEMETRAS, E. SCT-013 – Sensor de Corrente Alternada com Arduino. Vida de Silício, 2017. Disponível em: <https://portal.vidadesilicio.com.br/sct-013-sensor-de-corrente-alternada/#SCT-013_8211_Sensor_de_Corrente_Alternada_com_Arduino>. Acesso em: 19 mar. 2019.

EMONCMS. Emoncms.org Login. Emoncms.org, 2019. Disponível em: <https://emoncms.org/>. Acesso em: 19 abr. 2019.

CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTRADAS RURAIS PARA A PRESERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Monalisa Verginia Felicio Ferreira[1]*, Renata Danielle Cardoso Delazari[2*], Adriana Sanches Borges[3*], Cesar Gustavo da Rocha Lima[4], Alessandro Nunes Ferreira[5].

[1]Engenheira Agrônoma da CDRS, monalisa.ferreira@unesp.br

[2]Engenheira Agrônoma da Prefeitura de Guarani d'Oeste, rdc.delazari@unesp.br

[3]Engenheira Ambiental na Bunge, adriana.borges@unesp.br

[4]Professor Doutor da Universidade Estadual Paulista UNESP e do ProfÁgua, cesar.lima@unesp.br

[5]Engenheiro Agrônomo da CDRS, Alessandro.ferreira@cati.sp.gov.br

*Mestranda no Programa de Pós-Graduação ProfÁgua da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", FEIS, UNESP Ilha Solteira.

Resumo: A maioria das estradas rurais abertas durante a colonização brasileira foram construídas sem planejamento. Em períodos chuvosos estas estradas acabam apresentando forte tendência à processos erosivos. Este fato causa a degradação dos recursos hídricos, contribuindo como assoreamento dos cursos d'água. O presente trabalho objetivou a redução das perdas de solo e consequentemente diminuição do assoreamento, causado pela má conservação de estradas rurais. Esse trabalho foi executado no município de Aparecida d'Oeste, onde se realizou uma obra de adequação na estrada ADT – 329. Após a realização da obra, 10 propriedades rurais foram beneficiadas. Outro resultado foi a redução dos processos erosivos. A recuperação e correta manutenção das estradas rurais foi de extrema importância para se minimizar processos erosivos e consequentemente assoreamento dos cursos d'água. Tendo em vista a proteção dos solos, dos recursos hídricos, e o benefício da prevenção, o poder público deve investir na capacitação de equipes técnicas, visando promover a recuperação e manutenção das estradas rurais.

Palavras-chave: Erosão, Conservação de Solo, Estrada Não Pavimenta, Drenagem, Tráfego.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

O Brasil possui grande extensão territorial e a agropecuária representa forte atividade econômica, o que atribui às estradas não pavimentadas uma grande importância social e econômica para o país. De acordo com a Confederação Nacional dos Transportes (CNT, 2018), o Brasil possui cerca de 1.720.700 km de estradas, das quais 78,5% não possuem pavimentação.

Segundo Demarchi et al. (2003) as estradas rurais brasileiras abertas durante a colonização foram construídas sem planejamento, pois a estrutura fundiária e as facilidades do terreno determinavam seu percurso, no entanto em períodos chuvosos estas estradas acabam desenvolvendo processos erosivos, prejudicando a pista de rolamento, sua plataforma como um todo, além dos cursos d'água da bacia hidrográfica em que está localizada.

Para Vasques e Winck (2014), erosão consiste no processo de desagregação das partículas do solo e de rochas - individuais ou agregados - pela ação de impacto da gota da chuva e cisalhamento pela enxurrada, que acarreta no transporte das partículas do local de origem para outro local, finalizando com um processo de sedimentação.

Periodicamente, principalmente após chuvas intensas, observam-se problemas de drenagem rural e dificuldades para o trânsito dos proprietários rurais e escoamento de seus produtos agrícolas, devido à má conservação das estradas rurais. Por isso existe a necessidade do controle do escoamento superficial da água, visando à redução do desgaste do solo pelo processo erosivo, com consequente redução do assoreamento, processos estes que promovem a degradação dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica, interferindo no seu ciclo hidrológico, impactando em sua quantidade e qualidade.

Diante disto, o presente trabalho objetivou a redução das perdas de solo e consequentemente diminuição do assoreamento, em uma microbacia hidrográfica, causado pela má conservação de um trecho de estrada rural.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na Região Noroeste do estado de São Paulo, mais especificamente na Microbacia do Córrego do Jaú no município de Aparecida d'Oeste, localizado na Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados.

Quanto aos processos erosivos os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados apresentam entre média e alta criticidade. O tipo de solo predominante na região, Argissolo, que possuem alta erodibilidade, contribui para esta situação.

O município possui 83 km de estradas em terra, sendo que boa parte recebeu melhorias com projetos como Melhor Caminho, FE-

HIDRO e da própria Prefeitura Municipal, mas ainda existem trechos críticos, que prejudicam o transporte de produtos e locomoção dos produtores na época das chuvas, (APARECIDA D'OESTE, 2017).

No ano de 2018, foi realizada obra de adequação em um trecho crítico de 800 m na estrada municipal ADT - 329, com realização de lombadas e terraços, adequação e abaulamento de plataforma e pista de rolamentos e execução revestimento da pista de rolamentos com largura de 5 metros com solo brita, 3,5 cm de brita nº 1 e 3,5 cm de terra (Figura 1).

Figura 1: Realização da obra de adequação da estrada. Fonte: Próprios autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização da obra de recuperação do trecho da estrada municipal (Figura 2), que se encontrava com condições de drenagem e trafecabilidade inadequadas, 10 propriedades rurais foram beneficiadas diretamente, tendo seus moradores maior facildade de deslocamento e melhores condições para o escoamento da produção. estimada em 4.000 toneladas .

Em virtude da correta drenagem proporcionada pela realização da obra, observa-se a diminuição dos processos erosivos, que causavam prejuizos nas propriedades rurais adjacentes, assim como carreamento de grande quantidade de sedimentos até o leito do Córrego do Jaú.

Figura 2: Obra de adequação da estrada finalizada. Fonte: Próprios autores.

CONCLUSÃO

A recuperação e correta manutenção das estradas não pavimentadas, é de extrema importância para se minimizar a ocorrência de processos erosivos em microbacias rurais.

O poder público responsável por estas estradas, deve investir na capacitação de sua equipe técnica, para que esta além de ser capaz de realizar obras de readequação destas estradas, também possa realizar a correta manutenção, impedindo que voltem a apresentar problemas de tráfego e de erosão.

Contudo, deve-se destacar que apenas a recuperação e manutenção das estradas rurais não é suficiente para garantir para garantir a

preservação dos recursos hídricos de uma microbacia, sendo necessário a realização de técnicas conservacionistas de manejo do solo nas áreas adjacentes a elas.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico.

REFERÊNCIAS

APARECIDA D'OESTE. **Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável 2017-2020**. 2017, 10p.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES. **Anuário CNT dos Transportes.** 2018. Disponível em: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/PrincipaisDados%20(1).pdf>. Acesso em: 23 jul. 2019

DEMARCHI, L. C; RABELLO, L. R; SANTOS, N. B.; FRANCO, O.,CORREA, R. O. **Adequação de estradas rurais**. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, jul. 2003, 64 p. (Manual Técnico, 77).

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. **Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio São José dos Dourados – UGRHI-18**. 2008.

PERIOTTO, F.; CIELO-FILHO; R. POLETO, C. (Org.) Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos**.** 1ª edição. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2014. 125p.

AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE SÓLIDOS TOTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO JOSÉ DOS DOURADOS (UGRHI 18)

Monalisa Verginia Felicio Ferreira[1]*, Renata Danielle Cardoso Delazari[2*], Márcio Batista de Oliveira[3*] Adriana Sanches Borges[4*], César Gustavo da Rocha Lima[5]

[1]Engenheira Agrônoma da CDRS, monalisa.ferreira@unesp.br
[2]Engenheira Agrônoma da Prefeitura de Guarani d'Oeste, rdc.delazari@unesp.br
[3]Bacharel em Direito, marciobatist@hotmail.com
[4]Engenheira Ambiental na Bunge, adriana.borges@unesp.br
[5]Professor Doutor da Universidade Estadual Paulista UNESP e do ProfÁgua, cesar.lima@unesp.br
*Mestrando no Programa de Pós-Graduação ProfÁgua da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", FEIS, UNESP Ilha Solteira.

Resumo: O uso intenso dos solos, sem o devido cuidado na sua conservação e das matas ciliares, pode provocar degradação das microbacias pelo assoreamento e a depreciação da qualidade da água dos cursos d'água decorrente do transporte de sedimentos. O objetivo do presente trabalho é avaliar a variação da concentração de sólidos totais na bacia hidrográfica do Rio São José dos Dourados, por meio da análise de sólidos totais, realizadas entre os anos de 2016 a 2018, em seis pontos de monitoramento instalados nos cursos d'água da UGRHI 18. Os resultados de sólidos totais existentes nos mananciais, podem confirmar problemas de conservação de solo na bacia, devido a erosão, sendo necessária a prática conservacionista do solo para um uso sustentável.

Palavras-chave: Sedimentos, Erosão, Conservação de Solo.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

As consequências da ocupação desordenada e o não emprego de técnicas conservacionistas provocam a degradação das microbacias, com o assoreamento e a depreciação da qualidade da água, dos cursos d'água, provocadas pelo escoamento superficial e pelo transporte de sedimentos (TOLEDO e FERREIRA, 2000).

Segundo Vanzela et al. (2010), a conservação ou o reflorestamento das áreas de preservação permanente das microbacias, a longo prazo, poderia melhorar a disponibilidade e qualidade da água.

Dentre as alterações físicas, causadas por sólidos, inclui a redução da penetração de luz, mudanças de temperatura, preenchimento de canais e reservatórios, efeitos estéticos indesejáveis e custos mais elevados no tratamento da água, de modo que o uso inadequado do solo na agricultura e a remoção da mata ciliar estão entre as principais causas do aumento de material particulado nos mananciais (DE PAULA, 2011).

O objetivo do presente trabalho é avaliar a variação da concentração de sólidos totais, entre os anos de 2016 a 2018, na bacia hidrográfica do Rio São José dos Dourados.

MATERIAL E MÉTODOS

A Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados (UGRHI 18), está localizada na Região Hidrográfica do Rio Paraná, no Noroeste do Estado de São Paulo, conforme a Figura 1, local do reservatório da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira.

Figura 1- Localização da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados. Fonte: Os autores

Foram analisados os resultados dos monitoramentos da concentração sólidos totais, que compreendem todo o material orgânico e inorgânico presente nos recursos hídricos na forma dissolvida e suspensa (DE PAULA, 2011), de coletas realizadas entre os anos de 2016 a 2018, nos seis pontos de monitoramento instalados na UGRHI 18, pertencentes à Rede Básica Integrada da ANA/CETESB (Tabela 1).

Tabela 1- Descrição dos pontos de monitoramento na UGRHI 18 - São José dos Dourados/SP.

Local	Ponto	Município	Tipo de Sistema Hídrico
Braço do Ribeirão da Ponte Pensa	BPEN 02400	Três Fronteiras	Reservatório (Lêntico)
Reservatório de Ilha Solteira	ISOL 02995	Ilha Solteira	Reservatório (Lêntico)

Braço do Rio São José dos Dourados	BJSDO 02900	Ilha Solteira	Reservatório (Lêntico)
	BSJDO 02200	Suzanápolis	Reservatório (Lêntico)
Rio São José dos Dourados	SJDO 02500	General Salgado	Rio (Lótico)
	SJDO 02150	Monte Aprazível	Rio (Lótico)

Fonte: CETESB (2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O IRRIGART (2016) apresenta, cadastrado na UGRHI-18, um total de 44 erosões urbanas e 1.325 erosões rurais. Esses processos ocorrem, principalmente, em áreas de muito alta suscetibilidade à erosão.

Assim, o número de erosões ocorrentes na bacia e sua presença nos municípios demonstram que são grandes os volumes de materiais depositados ou transportados ao longo dos cursos d'água, conforme análise do Gráfico 1. Sendo nos pontos SJDO 02500 e SJDO 02150, os que apresentam maiores concentrações de sólidos totais, fato que pode estar relacionado ao menor volume dos cursos d'água, uma vez que estes pontos estão localizados no Rio São José dos Dourados (Sistema Lótico) e os demais pontos no reservatório da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira (Sistema Lêntico).

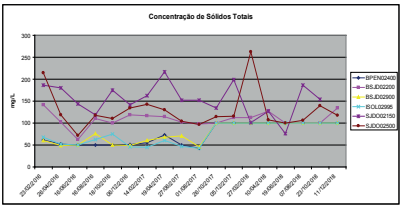


Gráfico 1- Concentração de Sólidos totais nos pontos de monitoramento dos cursos d'água da UGRHI 18 - São José dos Dourados/SP.

Fonte: CETESB (2019).

Maiores concentrações dos sólidos foram registradas nos períodos entre fevereiro e abril, período das chuvas, podendo este fato ser relacionado com a ocorrência de processos erosivos, situação ocorrida pelo arraste e sedimentação de partículas sólidas no manancial.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que os pontos de monitoramento SJDO02500 e SJDO02150, apresentaram os maiores, e grandes variações, nos períodos de maior precipitação.

Esta variação indica problemas de conservação de solo e erosão nesta bacia hidrográfica, sendo recomendada a adoção de práticas conservacionistas de uso do solo, que têm por concepção fundamental garantir a máxima infiltração e o menor escoamento superficial das águas pluviais.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico.

REFERÊNCIAS

CETESB. **Relatório Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo – Parte 1 Águas Doces.** São Paulo, 406 p. 2016.

_____. **Infoaguas**. Disponível em: <https://sistemainfoaguas.cetesb.sp.gov.br/>. Acesso em: 24 mar. 2019.

DE PAULA, S. M.. **Qualidade da água do Rio Dourados-MS: Parâmetros físico-químicos, microbiológicos e higiênico sanitários.** Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental). Universidade Federal da Grande Dourados, UFGD. Dourados, 87p. 2011.

IRRIGART – Engenharia e Consultoria em Recursos Hídricos e Meio Ambiente Ltda. **Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São José os Dourados (UGRHI 18).** Relatório n. 803/2015, Piracicaba, 2016.

TOLEDO, L. G.; FERREIRA, C. J. A. Impactos das atividades agrícolas na qualidade da água. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, v.2, n.58, p.21-27, 2000.

VANZELA, L. S.; HERNANDEZ, F. B.; FRANCO, R. A. M. Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos do Córrego Três Barras, Marinópolis. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, p.55-64, 2010.

ANÁLISE DO USO E COBERTURA DO SOLO DO MUNICÍPIO DE APARECIDA D'OESTE/SP

Monalisa Verginia Felicio Ferreira[1]*, Renata Danielle Cardoso Delazari[2]*, Marcio Batista de Oliveira[3]* Adriana Sanches Borges[4]*, César Gustavo da Rocha Lima[5]

[1]Engenheira Agrônoma da CDRS, monalisa.ferreira@unesp.br
[2]Engenheira Agrônoma da Prefeitura de Guarani d'Oeste, rdc.delazari@unesp.br
[3]Bacharel em Direito, allucad@hotmail.com
[4]Engenheira Ambiental na Bunge, adriana.borges@unesp.br
[5]Professor Doutor da Universidade Estadual Paulista UNESP e do ProfÁgua, cesar.lima@unesp.br
*Mestrando no Programa de Pós-Graduação ProfÁgua da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", FEIS, UNESP Ilha Solteira.

Resumo: O uso e cobertura do solo exercem grande influencia na qualidade da água. Entre os usos que potencialmente podem causar maiores impactos está à agropecuária. Foram comparados os dados de uso e ocupação do solo de Aparecida d'Oeste nos anos agrícola de 2007/2008 e 2017/2018. Observa-se um incremento nas áreas de vegetação natural, de 3,2% para 5,4%. As área de vegetação de brejo e várzea passaram de 0,4% para 4,72%. Também são apresentadas mudanças nas áreas de pastagens e culturas temporárias. O incremento das áreas com vegetação nativa e de brejo e várzea são de extrema importância para a conservação dos recursos hídricos. Os valores existentes não garantem a preservação dos recursos naturais, devem ser intensificadas ações de fiscalização e educação ambiental.

Palavras-chave: Área de Preservação Permanente, Qualidade da Água, Levantamento.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

Os usos e cobertura do solo exercem grande influencia na qualidade da água de uma bacia hidrográfica. Entre os usos que potencialmente podem causar maiores impactos estão a agricultura e a pecuária, quando realizada sem a adoção de medidas conservacionistas.

Segundo Vanzela et al., (2010), tais práticas podem causar diminuição da biodiversidade, perda de fertilidade do solo e aceleração dos processos erosivos.

Os processos físicos químicos e biológicos dos sistemas naturais podem ser alterados por diversas atividades de uso e ocupação antrópicas, interferindo na qualidade da água (OLIVEIRA-FILHO et al., 2012).

O histórico de supressão da vegetação nativa, para a utilização das áreas para produção rural, e políticas públicas inadequadas gerou graves impactos no passado, que se perpetuam nos dias de hoje.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Aparecida d'Oeste localiza-se na Região Noroeste do Estado de São Paulo (Figura 1), com toda sua extensão territorial localizada na Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados.

Sua economia está baseada em atividades primárias com destaque para a pecuária de corte, fruticultura (banana e citrus) e heveicultura.

Figura 1- Localização do município de Aparecida d'Oeste. Fonte: Elaborado pelos autores

O presente trabalho comparou os dados de uso e ocupação do solo, obtidos no Levantamento das Unidades de Produção Agropecuária (LUPA), realizado pela Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, nos anos agrícolas de 2007/2008 (SÃO PAULO, 2009) e 2017/2018 (SÃO PAULO, 2019), para o município de Aparecida d'Oeste.

Este levantamento teve início no ano de 1997/1998, sendo realizado a cada 10 anos. No entanto, os dados do primeiro levantamento não foram utilizados no presente trabalho, pois a metodologia empregada em sua realização difere da metodologia dos levantamentos posteriores, o que inviabiliza a comparação dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados contidos na Tabela 1 revelam as mudanças ocorridas no uso e ocupação do solo no município de Aparecida d'Oeste, no intervalo de 10 anos.

Tabela 1- Uso e Ocupação do solo no município de Aparecida d'Oeste.

Uso e Ocupação do Solo	2007/ 2008	2017/ 2018
Cultura Perene	13,31	10,04
Reflorestamento	0,06	0,71
Área Complementar	0,76	0,99
Vegetação Natural	3,2	5,4
Cultura Temporária	6,61	11,84
Pastagem	75,53	65,78
Área em Descanso	0,14	0,51
Área de Vegetação de Brejo e Várzea	0,4	4,72
Total	100%	100%

Fonte: LUPA/SAA, 2019.

Observa-se um incremento nas áreas de vegetação natural, de 3,2% de toda a área do município para 5,4%, apesar de ser um resultado positivo, este crescimento apresenta uma taxa muito baixa, e está muito aquém dos 20% determinados pela legislação para o Estado de São Paulo.

As área de vegetação de brejo e várzea, que são, Áreas de Preservação Permanente (APP), também apresentou aumento expressivo, passando de 0,4% no levantamento de 1997/1998 para 4,72% no levantamento de 2007/2008. Segundo Periotto e Cielo-Filho (2014), as matas ciliares possuem funções importantíssimas, promovendo a proteção tanto física como biológica dos cursos d'água, a ciclagem de nutrientes em solos com umidade, a transição entre os ambientes terrestres e aquáticos, corredor genético para a flora e a fauna e facilitando o fluxo de espécies dentre os diversos ecossistemas.

Tais áreas são protegidas pela legislação brasileira, nos termos do Código Florestal (BRASIL, 2012).

Também são apresentadas mudanças significativas com relação à ocupação por pastagens e culturas temporárias, podendo tais alterações influenciar diretamente a qualidade dos recursos hídricos no município e consequentemente em toda a bacia hidrográfica.

CONCLUSÃO

Durante o período analisado, ocorreram mudanças expressivas nos usos e ocupação do solo no município de Aparecida d'Oeste.

O incremento das áreas com vegetação nativa e de brejo e várzea observados são de extrema importância para a conservação dos recursos hídricos e provavelmente estão associados a legislação de proteção destas áreas e as ações de fiscalização.

Contudo os índices observados ainda não são suficientes para garantir a preservação dos recursos naturais da região, sendo necessário a intensificação das ações de fiscalização e principalmente de educação ambiental voltadas para os produtores rurais.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico.

REFERÊNCIAS

BRASIL, 2012. **Código Florestal Brasileiro.** Disponível em: < http://www.jusbrasil.com. br/legislacao/1032082/lei-12651-12> Acesso: 08 Jul. 2019.

OLIVEIRA-FILHO, P. C.; DUTRA, A. M.; CERUTI, F.C. Qualidade das águas superficiais e o uso da terra: estudo de caso pontual em bacia hidrográfica do oeste do Paraná. **Revista Floresta e Ambiente**, v.19, v.1, p.32-43 jan./mar. 2012.

PERIOTTO, F.; CIELO-FILHO, R. Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos**.** 1ª edição. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2014. 73p.

SÃO PAULO. Banco de dados da Casa da Agricultura de Aparecida d'Oeste. **Projeto Lupa 2017/18.** Censo Agropecuário do Estado de São Paulo/SP, IEA-CATI, SAA 2019 (Não publicado).

SÃO PAULO. **Projeto Lupa 2007/08. Censo Agropecuário do Estado de São Paulo/SP**, IEA-CATI, SAA 2009, 381p.

VANZELA, L. S.; HERNANDEZ, F. B.; FRANCO, R. A. M. Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos do Córrego Três Barras, Marinópolis. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, p.55-64, 2010.

VAZÃO E TRANSPORTE DE SEDIMENTOS EM BACIAS HIDROGRÁFICAS DE DIFERENTES CARACTERÍSTICAS

Murilo Henrique de Oliveira França[1]*, Alan Etelvino Ferreira Martins[1], Luiz Sergio Vanzela[1,2]

[1]Universidade Brasil / Graduação em Agronomia, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
enriquemurrilo@hotmail.com*

Resumo: O objetivo neste trabalho foi avaliar a vazão e o transporte de sedimentos em bacias hidrográficas de diferentes características, no município de Fernandópolis – SP. Para isso foram monitoradas durante um ano, a vazão específica e a produção específica de sedimentos em duas bacias hidrográficas com diferentes declividades e uso e ocupação do solo. Concluiu-se que, durante este período, a embora a bacia com uso predominante de cana-de-açúcar e áreas construídas/pavimentadas tenham proporcionado maior vazão específica, a bacia de maior declividade associada a maior ocupação por culturas anuais, proporcionaram maior produção específica de sedimentos.

Palavras-chave: manejo de bacias hidrográficas, gestão de recursos hídricos, qualidade de água

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

A poluição pontual ou difusa pode alterar a disponibilidade e qualidade dos recursos superficiais e subterrâneos. Dentre estes, os recursos hídricos superficiais (córregos, rios, lagos, etc) são mais susceptíveis a degradação, porque recebem diretamente o escoamento superficial nas bacias hidrográficas, que carreiam os poluentes de origem difusa.

Assim, considerando que o manejo das bacias hidrográficas pode interferir na dinâmica hidrossedimentológica, o objetivo neste trabalho foi avaliar a vazão e o transporte de sedimentos em bacias hidrográficas de diferentes características, no município de Fernandópolis – SP.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em duas bacias hidrográficas afluentes do Ribeirão Santa Rita, localizadas no município de Fernandópolis – SP, entre as latitudes de 20°17’16,47” e 20°18°21,80” Sul e as longitudes 50°16’03,11” e 50°17’14,95” Oeste.

As características levantadas nas bacias foram o uso e ocupação do solo e a declividade do terreno. O uso e ocupação do solo nas bacias foi determinado por digitalização manual e classificação visual, sobre imagem de satélite do Google Earth (GOOGLE Inc., 2019), com data de passagem de 05 de maio de 2019. A declividade média ponderada foi obtida a partir dos mapas de declividade, utilizando as isolinhas altimétricas da carta topográfica vetorizada SF.22-D-II-4 do IBGE (1965).

As variáveis analisadas foram vazão específica e produção específica de sedimentos. Para isto, foram monitorados mensalmente durante 12 meses (entre agosto de 2018 a julho de 2019) a vazão e a concentração de sólidos. As vazões e as amostras de água para sólidos foram coletadas nos pontos localizados na foz das bacias 01 (20°17’22,44” Sul e 50°16’45,41” Oeste) e 02 (20°17’27,36” Sul e 50°16’26,42” Oeste). As vazões específicas foram calculadas pelo quociente das vazões medidas pelas respectivas áreas de drenagem das bacias. As vazões foram medidas pelo método do flutuador em função das pequenas dimensões dos canais (inferior a 1,5 m de largura e 0,5 m de profundidade). A concentração de sólidos foi determinada pelo método gravimétrico. A produção específica de sedimentos foi obtida pelo quociente entre a descarga sólida total e as respectivas áreas de drenagem das bacias. Para o cálculo da descarga sólida total foi empregado o método de Colby de 1954 (CARVALHO, 1994), que utilizada os dados de vazão e a concentração de sólidos totais.

A estatística consistiu em análise de variância para o fator “bacias” e prosseguiu-se com o teste de Scott-Knott para a comparação de médias. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software Sisvar e os mapas com o

auxílio do software ArcGIS 10 versão educacional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área total da bacia hidrográfica 01 é de 76,11 ha, com declividade média de 7,2% e uso predominante de pastagens (50,34%) seguido de florestas nativas (18,27%) (Figura 1).

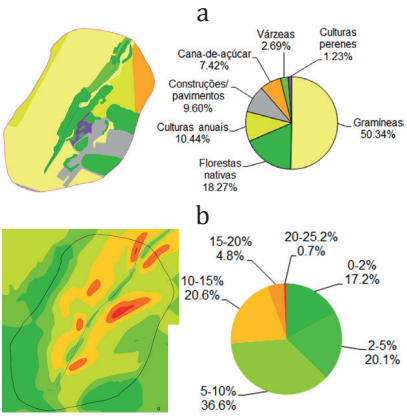
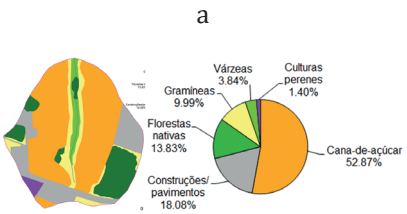


Figura 1. Uso e ocupação do solo (a) e declividade do terreno (b) na bacia hidrográfica 01.

Já a bacia hidrográfica 02 é maior, área total de 136,23 ha, declividade média de 5,6% e uso predominante de cana-de-açúcar (52,87%) seguido de construções e pavimentos (18,08%) (Figura 2).



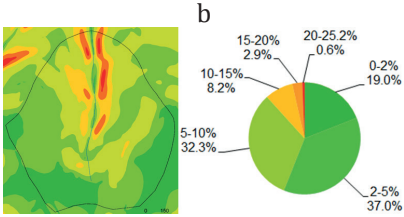
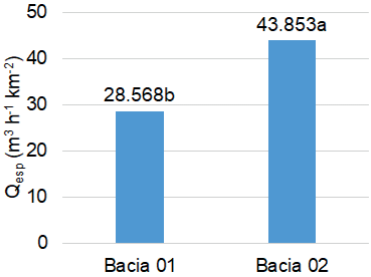


Figura 2. Uso e ocupação do solo (a) e declividade do terreno (b) na bacia hidrográfica 02.

Mas a bacia hidrográfica 01 possui mais classes de uso e ocupação do solo (7 no total), com 10,44% de culturas anuais, o que demostra maior dinâmica no manejo do solo.

A vazão média específica na bacia hidrográfica 02 foi 54% superior ao da bacia 01 (Figura 3) com significância de p = 0,12, o que possivelmente foi devido a maior área impermeabilizada.

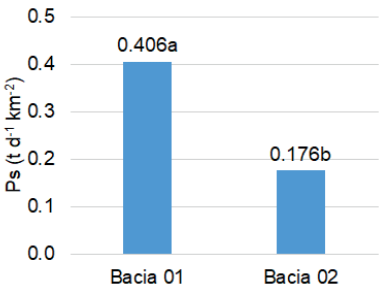


p=0,12

Figura 3. Vazão média específica (Qesp) nas bacias hidrográficas 01 e 02.

Já a produção média específica de sedimentos na bacia 01 foi significativamente superior (p<0,05),

sendo 130% maior que na bacia 02 (Figura 4).



p=0,04

Figura 4. Produção média específica de sedimentos (Ps) nas bacias hidrográficas 01 e 02.

De uma forma geral, por estes resultados, verifica-se que no período 2018-2019, as características topográficas da bacia hidrográfica 01 associadas ao uso do solo mais dinâmico, proporcionou maior transporte de sedimentos.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados para o período 2018-2019, pode-se concluir a bacia hidrográfica 02 foi a de maior vazão média específica, influenciada pelo maior volume total de escoamento superficial.

A bacia hidrográfica 01, mesmo sendo a de menor volume de escoamento superficial, foi a de maior produção média específica de sedimentos, devido a maior dinâmica de uso e ocupação do solo associada a maior declividade média do terreno.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, N. O. **Hidrossedimentologia prática.** Rio de Janeiro: CPRM, 1994. 372p.

GOOGLE Inc. **Google Earth versão 7.1.2.2041.** Mountain View: Google Inc., 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Carta topográfica vetorizada SF.22-D-II-4.** Brasília: IBGE, 1965. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 21 agosto 2017.

DESEMPENHO DE SUÍNOS EM CRESCIMENTO, ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE PROTEÍNA

Nathalia Fontoura Santos*[1]*, Marina Sanches Romano[1], Renata Ribeiro Latorre[1], Jackelline Stéfany Lima Oliveira[1], Ronaldo Barbosa Silva[1], Cleber Fernando Menegasso Mansano[1,2]

[1]Universidade Brasil / Medicina Veterinária, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.

RESUMO: A suinocultura cresce anualmente no Brasil, sendo um segmento produtivo que envolve vários setores da cadeia do agronegócio brasileiro. Este trabalho teve como objetivo comparar o desempenho zootécnico de suínos híbridos comerciais, em fase de crescimento, mantidos em ambiente de conforto térmico para avaliação dos efeitos das dietas com diferentes níveis de proteína bruta. As dietas experimentais foram formuladas pela técnica da diluição onde consiste na diluição sequencial de uma dieta com alto teor de proteína bruta (PB), com uma outra dieta com baixo teor de proteína bruta, mas com níveis nutricionais e energéticos semelhantes, para obtenção dos níveis intermediários. Foram utilizados 24 suínos com peso inicial de ± 32 Kg. Foi possível verificar pelo ganho em peso e taxa de eficiência proteica que os suínos na fase de crescimento apresentaram melhor desempenho recebendo dietas com 15,8% e 18,6% de proteína bruta na dieta.

Palavras-chave: Suinocultura; Dieta; Proteína.

Eixo Temático: Suinocultura, Melhoramento Genético, Produção Animal.

INTRODUÇÃO

O estudo de bioquímica clínica, pode ser realizado com mensurações sanguíneas dos principais metabólitos relacionados à função renal, hepática, óssea, hormonal, metabolismo energético e equilíbrio eletrolítico (Peixoto e Osório, 2007). Essas análises podem refletir o estado de saúde e metabólico de um suíno ou até mesmo de todo o plantel, demonstrando alterações na homeostase antes que esses animais mostrem sinais clínicos evidentes (González, 1997).

Sabe-se que a adição de proteína na ração é um dos fatores que elevam seu preço, pois está diretamente relacionado com o crescimento plástico dos suínos, já foram muito estudadas, no entanto conhecesse muito pouco sua interferência no perfil bioquímicos desses animais, e até aonde seu excesso ou deficiência pode ocasionar inferência nos suínos, na produção de carne magra na carcaça (Alebrante et al., 2011).

O objetivo deste trabalho era avaliar o perfil bioquímico sanguíneo e ganho de peso corporal de suínos alimentados com dietas contendo diferentes concentrações de proteína, em diferentes fases de crescimento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Suinocultura do Centro Zootécnico da Universidade Brasil do Campus de Fernandópolis/SP, com animais da linhagem AGPIC Plus da Agroceres provenientes da Granja GBS.

Foram utilizados 24 suínos híbridos comerciais (machos e fêmeas), com peso inicial de 33,43 ± 4,04 Kg (fase de crescimento). A seleção foi feita de acordo com a homogeneidade do peso para a etapa do estudo, os animais ficaram alojados em 6 baias creches suspensas com quatro animais cada, em sala climatizada. A temperatura foi controlada por meio de ventiladores e cortinas ligados a um termostato regulado para temperatura desejada, a qual foi mantida em torno de 24±2°C.

Os ingredientes utilizados nas dietas foram analisadas anteriormente a confecção das dietas quanto aos níveis de matéria seca e matéria mineral (AOAC, 2016); proteína bruta pelo método de Dumas em aparelho Leco 528 LC (Etheridge et al., 1998); extrato etéreo pelo método de hidrólise ácida (AOAC, 2016); energia bruta determinada em bomba calorimétrica (AOAC, 2016) e análise do teor de aminoácidos, sendo aminoácidos livres e totais (DIRETIVA 98/64/CE, 1998) e triptofano livre e total (DIRETIVA 200/45/CE, 2000), pela Evonik Industries AG.

As dietas experimentais foram formuladas pela técnica da diluição descrita por (Fisher e Morris, 1970), afim de obter todos os tratamentos com a mesma relação de aminoácidos essenciais.

Os ingredientes foram processados em moinho de martelos (granulometria de 1,3 mm) e após a moagem foram pesados, misturados em um misturador experimental para a confecção das duas dietas base, uma com baixa proteína (dieta A = 13% PB) e outra com alta proteína (dieta B = 27% PB). Ambas continham a mesma quantidade de energia digestível, atendendo aos requisitos de minerais e vitaminas e relação dos aminoácidos essenciais semelhantes.

Para obtenção dos parâmetros zootécnicos, os suínos foram pesados em balança mecânica com capacidade para 500 Kg (Marca: Valfran®) no início do período experimental e ao final, para obtenção dos parâmetros de desempenho, (ganho em peso, consumo de ração, conversão alimentar aparente, taxa de crescimento específico, taxa de eficiência proteica).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os parâmetros avaliados de desempenho produtivo as oscilações nos níveis de proteína influenciaram diretamente (P<0,05) nas respostas dos animais. As médias dos dados observados para os parâmetros de ganho em peso, taxa de crescimento específico, conversão alimentar aparente e taxa de eficiência proteica, considerando-se os tratamentos é possível observar que os parâmetros sempre foram melhores em níveis acima de 15,8% de proteína, demonstrando que o primeiro nível estava inadequado a alimentação dos suínos.

Tabela 1 – Valores de peso inicial (PI), ganho em peso (GP), conversão alimentar (CA), taxa de eficiência protéica (TEP) e taxa de crescimento específico (TCE) de suínos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de proteína.

Dieta	PI (g)	GP (g)	CA (g)	TEP (g/g)	TCE (%/dia)
13,0	33±3	10,1±6^{b}	5,7±0,3^{c}	1,3±0,1^{c}	3,6±0,1^{c}
15,8	33±3	18,7±2^{ab}	3,3±0,2^{b}	1,9±0,1^{a}	4,0±0,1^{a}
18,6	33±2	22,9±1^{a}	3,2±0,2^{b}	1,8±0,1^{ab}	3,8±0,1^{ab}
21,4	31±3	21,9±2^{ab}	2,7±0,4^{a}	1,6±0,2^{ab}	3,8±0,1^{ab}
24,2	31±2	18,9±3^{ab}	3,2±0,5^{b}	1,3±0,2^{bc}	3,7±0,1^{bc}
27,0	33±3	20,0±3^{ab}	2,8±0,4^{a}	1,3±0,2^{bc}	3,8±0,1^{ab}
P value	*0,690*	*0,005*	*0,0149*	*0,4816*	*0,0049*

*Letras minúsculas diferenciam médias na mesma coluna pelo teste de Duncan (p<0,05). Médias ± desvio padrão.

Neste estudo os parâmetros de desempenho ficaram próximos ao indicado para o desenvolvimento destes animais segundo as tabelas brasileiras de suínos (Rostagno et al., 2017), com exceção dos animais que receberam a dieta com 13% de proteína que se mostrou bastante limitante para estes animais nesta fase, inclusive aumentando o consumos deliberadamente, encarecendo a produção destes animais.

Os animais que receberam a dieta com 15,8% de proteína bruta apresentaram a melhor taxa de eficiência protéica, demonstrando

um melhor aproveitamento da proteína e capacidade em transformação em peso corporal. Já os animais que receberam a dieta com 18,6% de proteína bruta apresentaram o maior ganho em peso.

CONCLUSÃO

Foi possível verificar pelo ganho em peso e taxa de eficiência proteica que os suínos na fase de crescimento apresentaram melhor desempenho recebendo dietas com 15,8% e 18,6% de proteína. E que dietas com níveis deficientes ou excedentes em proteína, podem ser extremamente prejudicial ao desempenho dos animais.

REFERÊNCIAS

ALEBRANTE, L. et al. Available phosphorus for 15- to 30-kg pigs kept in hot environment. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.12, p.2725-2731, 2011.

AOAC. 2016 Official Methods of Analysis. 20ª ed. Association of Official Analytical Chemists, Rockville, MD, USA

ETHERIDGE, R.D. et al. A comparison of nitrogen values obtained utilizing the Kjeldahl nitrogen and Dumas combustion methodologies (Leco, CNS 2000) on samples typical of an animal nutrition analytical laboratory. Animal Feed Science and Technology, v.73, 21-28, 1998.

FISHER, C.; MORRIS, T. The determination of the methionine requirement of laying pullets by a diet dilution technique. **British Poultry Science**, v. 11, n. 1, p. 67-82, 1970.

GONZÁLEZ, F. H. D. O perfil metabólico no estudo de doenças da produção em vacas leiteiras. **Arquivo da Faculdade de Veterinária**, UFRGS, v.25, p.13-33, 1997.

PEIXOTO, L. A. O.; OSÓRIO, M. T. M. Perfil metabólico proteico e energético na avaliação do desempenho reprodutivo em ruminantes. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.13, n.3, p.299-304, 2007.

ROSTAGNO, H. S. et al. **Tabelas Brasileiras para aves e suínos, composição de alimentos e exigências nutricionais**. 4.ed. UFV, Imprensa Universitária, Viçosa, 2017. 488p.

REAPROVEITAMENTO DE PARTÍCULAS DE PNEU COMO MATERIAL DE REFORÇO EM FIBROCIMENTOS

Nayra Diniz Nogueira*[1]*, Queilla Santos Viana[1], Carolina Rezende Pinto Narciso[1], Tony Matheus Carvalho Eugênio[1], Rafael Farinassi Mendes[2]

[1]Universidade Federal de Lavras/ Programa de Pós Graduação em Engenharia de Biomateriais / Departamento de Ciências Florestais - Av. Doutor Sylvio Menicucci, 1001- Kennedy, 37200-000, Lavras, MG, Brasil.
[2]Universidade Federal de Lavras / Departamento de Engenharia - Av. Doutor Sylvio Menicucci, 1001- Kennedy, 37200-000, Lavras, MG, Brasil.
nayradinizn@yahoo.com.br*

Resumo: A incorporação de agente de reforço tem sido muito estudada com intuito de reduzir a fragilidade de matrizes cimentícias. O pneu é um resíduo sólido gerado pela população, de difícil degradação, o que representa um passivo ambiental, causando grandes transtornos para a qualidade de vida humana. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi apresentar perspectivas de aproveitamento do pneu e avaliar o comportamento físico-mecânico de compósitos de fibrocimento extrudados, confeccionados com adição de partículas de pneus e de polpa celulósica como material de reforço. Foram avaliados dois tratamentos, um com 5% de polpa celulósica, e outro com 3% de borracha de pneu e 2% de polpa celulósica, essas porcentagens são em relação à massa total. Após a realização dos testes físicos-mecânicos, as partículas de pneu se mostraram viáveis na produção de fibrocimento, atendendo a todos os critérios das normas de comercialização.

Palavras-chave: Resíduos sólidos, Pneus, Sustentabilidade

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

Os compósitos cimentícios se distinguem por ter um comportamento mecânico frágil, porém a inserção de fibras como reforço melhora a capacidade de absorção de energia de fratura do fibrocimento. Sem reforço, o material falharia bruscamente após iniciada a fissuração (FONSECA et al., 2016).

Os materiais compósitos podem ser definidos como sendo aqueles obtidos a partir da combinação de dois ou mais componentes, formando um novo material com propriedades diferentes dos seus constituintes (GALAÇO et al., 2018). Este tipo de material tem grande potencial de utilização em projetos sustentáveis, que são aqueles que visam formas de redução e reaproveitamento de resíduos, evitando que o mesmo seja disposto em local inapropriado.

Um problema preocupante para a sociedade é a geração de resíduos sólidos em centros urbanos, demandando uma atenção maior por parte dos gestores responsáveis, isto porque o volume gerado é cada vez maior devido ao constante crescimento populacional, e ainda, a fatores como a cultura do consumo de produtos descartáveis (TAVARES, 2007).

O pneu é um exemplo desses resíduos sólidos. Quando não pode mais ser utilizado na sua principal função, como roda de carro, é descartado, na maioria das vezes, em locais inadequados e sem uma destinação correta, causando grandes transtornos para a sociedade (FLORIANI et al., 2016).

Dentro deste cenário ambiental, social e sanitário comprometidos pela geração de resíduos de pneus inutilizáveis, o objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade tecnológica do uso de partículas provenientes de pneus fora de uso associadas a polpa celulósica na produção de fibrocimento.

MATERIAL E MÉTODOS

Os pneus foram coletados no eco-ponto, lugar destinado a coleta de pneus automobilísticos inutilizáveis, localizado na BR 262 no município de Lavras-MG. Em seguida, foram moídos e peneirados nas peneiras com aberturas de 40 e 60 mesh.

A polpa celulósica em forma de folha passou por um processo de hidratação em água, por 24 horas. Em seguida, a celulose foi processada em uma batedeira planetária.

As formulações empregadas para a confecção dos fibrocimentos foram: 60% de cimento Portland CPV-ARI, 33% de calcário agrícola moído, 1% de HPMC e 1% de ADVA. Neste trabalho foram avaliados dois tratamentos: um com 5% de celulose, e o outro, 3% de partículas de pneu + 2% de celulose, sendo que essas porcentagens são em relação à massa total da mistura.

Os compósitos foram confeccionados em escala laboratorial pelo processo de extrusão, onde todos os componentes foram colocados em

uma batedeira planetária afim de se obter uma homogeneização adequada. Após a homogeneização, a mistura foi levada à extrusora e foram obtidos os corpos de prova, com dimensões aproximadas de 200 mm x 30 mm x 20 mm, comprimento, largura e espessura, respectivamente.

Após a moldagem, os compósitos foram armazenados em sacos plásticos selados para cura em temperatura ambiente e ambiente saturado de umidade por 28 dias. Passado este período, os corpos de prova foram submetidos aos testes físicos de absorção de água, porosidade aparente e densidade aparente, e mecânicos, como o módulo de elasticidade e ruptura à flexão estática, limite de proporcionalidade e tenacidade.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) utilizando o programa Sisvar a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados encontrados para os ensaios físicos realizados.

Tabela 1: Propriedades físicas

T	AA (%)	PA (%)	DA (g/cm^3)
1	11,5 ± 0,904 (A)	23,2 ± 1,439 (A)	2,02 ± 0,033 (A)
2	15,2 ± 0,711 (A)	29,4 ± 1,022 (A)	1,94 ± 0,027 (A)

Onde: AA (Absorção de água); PA (Porosidade Aparente); DA (Densidade Aparente).

Como pode ser observado, não houve diferença estatística entre os tratamentos para as propriedades físicas analisadas.

Os valores encontrados estão coerentes com os valores encontrados na literatura em pesquisas semelhantes.

Em relação à absorção de água, os dois tratamentos atenderam a norma NBR 12800 (ABNT 1993) determina que o máximo de absorção de água deva ser de 37%.

Na Tabela 2 estão os valores encontrados os resultados das propriedades mecânicas avaliadas. Não houve diferença estatística entre os tratamentos.

Tabela 2: Propriedades mecânicas

T	MOE (MPa)	MOR (MPa)	LOP (MPa)	TENAC (Kj/m^2)
1	5400 ± 258,88 (A)	7,94 ± 0,355 (A)	0,79 ± 0,032 (A)	0,10 ± 0,012 (A)
2	5081 ± 443,47 (A)	7,89 ± 0,385 (A)	0,79 ± 0,036 (A)	0,10 ± 0,006 (A)

Onde: MOE (Módulo de Elasticidade); MOR (Módulo de Ruptura); LOP (Limite de Proporcionalidade); TENAC (Tenacidade).

Todos os compósitos produzidos atenderam a norma NBR 15.498 (ABNT, 2007) e foram classificados na categoria 3, que determina que os compósitos reforçados devam apresentar valores de MOR variando entre 7 e 13 MPa.

CONCLUSÃO

As propriedades físicas e mecânicas dos compósitos cimentícios não foram comprometidas ao substituir a celulose por partículas de borracha.

A substituição de celulose por partículas de borracha provenientes de pneus descartados, pode ser considerada uma boa opção para atuar como reforço nos compósitos cimentícios, além de dar destinação adequada a um resíduo sólido.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq, a FAPEMIG, a Capes, a Suzano e a Universidade Federal de Lavras (UFLA-MG).

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR – 12800. Telha de fibrocimento, tipo pequenas ondas. Rio de Janeiro, 1993. 12p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15498: placas planas cimentícios sem amianto: requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 26 p. 2007.

FLORIANI, Marco Antonio; FURLANETTO, Vinicius Cadore; SEHNEM, Simone. Descarte sustentável de pneus inservíveis. Navus-Revista de Gestão e Tecnologia, v. 6, n. 2, p. 37-51, 2016.

FONSECA, Camila Soares et al. Micro/nanofibrilas celulósicas de eucalyptus em fibrocimentos extrudados. **Cerne**, v. 22, n. 1, p. 59-68, 2016.

GALAÇO, Ayla RBS; LIMA, Juliana F.; SERRA, Osvaldo A. Lanthanoids in the metal-organic frameworks: a new class of porous materials. Química Nova, v. 41, n. 6, p. 678-690, 2018.

TAVARES, Liliana de Paula Martins. Survey and Analysis of the Deposition and Destination of the Residues of the Civil Construction in Ituiutaba, M.G.. 2007. 160 f. Dissertação (Mestrado em Engenharias) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

'REUTILIZAÇÃO DO ÓLEO RESIDUAL DE FRITURAS COMO FORMA DE AGREGAR VALOR ECONÔMICO À REALIDADE DO FEIRANTE: ESTUDO NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA-MG

Lima,Leonice Domingos dos Santos Cintra[2]; Costa, Pedro Alberto Alves[1]

[1]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Docente Titular Programa de Mestrado em Ciências Ambientais-Universidade Brasil Fernandópolis, SP.
lecaclima@yahoo.com.br[2] pedro@ufu.br[1]

Resumo: O presente trabalho trata da apresentação de dados parciais de pesquisa em andamento que tem como objetivo contribuir com a diminuição dos impactos ambientais causados pelo descarte inadequado do óleo vegetal na rede de esgoto e transformar a reciclagem deste produto em uma opção de renda para os feirantes das bancas de pastel das feiras livres na cidade de Uberlândia. Para o desenvolvimento deste trabalho utilizamos os dados de fontes secundárias levantados junto aos órgãos responsáveis pelo descarte do óleo residual de frituras no município juntamente com períodos de observação e registro de imagens das feiras livres do município.

Palavras-chave: Feira livre, Impacto Ambiental, Descarte de Óleo.

Eixo Temático: Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde.

INTRODUÇÃO

A feira livre é uma das modalidades de comércio mais antigas e que permanece ainda nos dias atuais como um símbolo de resistência ao grande comércio, representado pelos supermercados, contribuindo para o desenvolvimento local e para a distribuições da produção de pequenos agricultores.

O interesse em pesquisar a respeito dos Impactos Ambientais provocados pelo descarte inadequado do óleo residual de frituras nas feiras livres em Uberlândia, foi despertado quando realizei a pesquisa para a conclusão do curso de Geografia na Universidade Federal de Uberlândia. Neste período me concentrei a pesquisar a estrutura organizacional das feiras, e o descarte de óleo residual das frituras comercializadas nas feiras transformou-se então em uma nova inquietação acadêmica.

O OVRF quando descartado inadequadamente traz prejuízos imensuráveis ao meio ambiente e imperceptível pelas pessoas. Quando atinge os rios, lagos e mares, o OVRF é degradado por bactérias e microrganismos que consomem oxigênio, cuja escassez provoca a morte peixes, crustáceos e moluscos, além de formar uma camada na superfície da água que atua como barreira, prejudicando a areação pelo vento.

Buscamos com este trabalho elementos teóricos que permitam elaborar material educativo para os feirantes acerca da reutilização e/ou dispensação responsável do óleo residual resultante de frituras. Procuramos formas alternativas de utilização deste material com vistas a minimizar o impacto de seu descarte na natureza, bem como agregar valor econômico à vida das famílias. Pretende-se com o estudo apresentar a estes feirantes a possibilidade de melhoria na utilização deste óleo descartado como complementação da fonte de renda familiar.

MATERIAL E MÉTODOS

Para alcançarmos o objetivo proposto para este estudo optamos por utilizar a metodologia de pesquisa bibliográfica e busca de dados em fontes secundárias nos órgãos públicos e empresas privadas de recolha e/ou receptação de óleo residual no município de Uberlândia-MG. Inicialmente foram mapeadas, através dos órgãos públicos municipais, as feiras livres com bancas de frituras do município e a periodicidade de realização dos eventos. Foram encaminhados à prefeitura municipal ofícios solicitando informações oficiais acerca da existência de pontos de descarte de óleo usado, quais os procedimentos de recolha. Também foram solicitados dados oficiais, sobre a existência de procedimentos específicos relação aos feirantes acerca do descarte do óleo das barracas que vendem alimentos (cadastro, fiscalização, etc).

Definiu-se o período 10/03/2019 a 10/06/2019 para observação do ambiente antes da feira e pós-feira com o registro de imagens fotográficas dos locais para análise.

Os dados serão análisados à luz dos conceitos teóricos e elementos resultantes da revisão de literatura sobre o assunto, com vista à elaboração de propostas interventivas no campo da educação ambiental para o reuso de óleo de frituras que poderão ser utilizadas pela gestão pública tanto em intervenção junto aos feirantes como para uso extensivo a outros seguimentos da população.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No mapeamento das feiras livres do município de Uberlândia-MG, foram quantificadas 29 feiras diurnas e 33 noturnas, durante 01 ano, de primeiro de julho de 2018 a trinta de junho de 2019, perfazendo um total de 3224 feiras livres/ano.

Todas as feiras têm bancas de frituras, com exceção da que acontece no mercado municipal. Ao todo são 149 bancas de frituras. A feira de domingo é considerada um local não só de compras, mas com muitas opções de alimentação, haja vista que somente neste dia e em um único local temos a presença da barraca de "biscoito frito". O trabalho de fiscalização e normatização das feiras livre de Uberlândia-MG fica a cargo da Secretaria de Agropecuária e Abastecimento, nas barracas, onde vendem alimentos, a fiscalização acontece de maneira geral, atendendo denuncia dos cidadãos, repassadas a Vigilância Sanitária, que faz os procedimentos de visita a residência do denunciado.

A Secretaria de Meio Ambiente, não faz fiscalização específica ao descarte do OVRF, o óleo entra no monitoramento ambiental global juntamente na execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Os pontos de descarte de OVRF fica a cargo do Departamento Municipal de Agua e Esgoto (DMAE), encaminhando o descarte para cooperativas de reciclagens. Informações sobre o descarte correto do OVRF utilizado pelas bancas de frituras nas feiras, não há cartilha de educação ambiental destinada a estes comerciantes, não é feito recolhimento no pós-feira, este procedimento é feito pelo próprio feirante.

CONCLUSÃO

Até o presente momento podemos concluir que a população precisa ser provocada para a ação e participação para que possam construir a consciência ambiental. Talvez o grau de informação que detém, especificamente quanto ao descarte inadequado do OVRF, não é suficiente para uma tomada de atitude.

As feiras livres, objeto deste estudo causam bastante impacto ambiental caso o manuseio e descarte do OVRF se processe de forma inadequada, o que expõe a importância

deste estudo que tem como meta de elaborar uma cartilha de educação ambiental com proposta (s) de reutilização do OVRF, na fabricação de produto (s) que possam agregar valor econômico a realidade do feirante.

REFERÊNCIAS

a) Livros:

SATO, L. **Processos cotidianos de organização do trabalho na feira livre.** Psicologia & sociedade; 19, Edição especial. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007, p.95- 102.

BETHELL, Leslie (Org.). **História da américa latina: américa latina colonial**. São Paulo: Edusp, 2004.

CARVALHO DE MENDONÇA, José Xavier. **Tratado de direito comercial brasileiro**. 6 ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1957, v. 1.

COUTINHO, Edilma Pinto ; NEVES, Halanna Cavalcante da Nóbrega;NEVES, Hamanda Cavalcante da Nóbrega ; SILVA, Eurides Marcilio Gino da. **Feiras Livres do Brejo Paraibano:**

GARRIGUES, Joaquim. **Curso de derecho mercantil**. 5 ed. Madrid: Aguirre, 1968.

GOMES, Flávio dos Santos; REIS, João José. **Roceiros, camponeses e garimpeiros quilombolas na escravidão e na pós-emancipação.** In STARLING

MIRANDA JÚNIOR, Darcy Arruda. **Curso de direito comercial**. 4 ed. São Paulo: José Bushatsky, 1978.

b) Artigos de Periódicos:

COSTA, Maria Regiane & SANTOS, Dionys Morais dos. Feiras livres: dinâmicas espaciais e relações de consumo. Geosaberes, Fortaleza, v. 6, número especial (3), p. 653 - 665, Fevereiro. 2016.

c) Publicações Eletrônica

<http://www.scielo.br/pdf/psoc/v19nspe/v19nspea13.pdf > Acesso em: 07 de julho de 2017.

<http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/secretaria/51/secretaria.html>Acesso em: 26 de junho de 2019

CARACTERIZAÇÃO DOS INCÊNDIOS NO MUNICÍPIO DE FERNANDÓPOLIS/SP NO PERÍODO DE 2016 A 2018

***Pedro César Rocha Vanzela*[1]*, *Luiz Sergio Vanzela*[2], *João Paulino*[3]**

[1]Universidade Federal do Triângulo Mineiro / Curso de Agronomia, Campus de Iturama - Av Rio Paranaíba, 1229, Bairro Centro, Iturama, MG, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – Campus de Fernandópolis, Estrada Projetada F-1, s/n, Fazenda Santa Rita, SP, Brasil.
[3]Universidade Zambeze / Faculdade de Ciências Sociais e Humanidades / Departamento autônomo de gestão de projecto, Rua Alfredo Lawley, Matacuane, Beira, Moçambique
pedrovanzela18@hotmail.com*

Resumo: Considerando a importância do conhecimento de incêndios para gestão de riscos, o objetivo neste trabalho foi caracterizar os incêndios do município de Fernandópolis – SP entre os anos de 2016 e 2018. Para isso cruzou-se os mapas dos focos de incêndios de 2016 a 2018 com o mapa de uso e ocupação do solo. Concluiu-se que os incêndios no município de Fernandópolis – SP, entre 2016 a 2018, se caracterizaram por maior ocorrência em áreas de cana-de-açúcar, pastagens e florestas nativas, entre os meses de julho a setembro e entre as 16 e 18 horas.

Palavras-chave: Prejuízos agrícolas, Danos ambientais, Emissão de gases de efeito estufa.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Os incêndios são um dos mais importantes problemas ambientais da região Noroeste Paulista, pois são processos não controlados que podem resultar em danos econômicos as áreas rurais e urbanas, além de destruir florestas nativas e causar problemas de saúde pública.

O conhecimento das características e das estatísticas de ocorrência de fogo é imprescindível para planejar os gastos em ações contra esse problema (SOARES; SANTOS, 2002).

Portanto, o objetivo neste trabalho foi caracterizar os incêndios ocorridos no município de Fernandópolis – SP entre os anos de 2016 e 2018.

MATERIAL E MÉTODOS

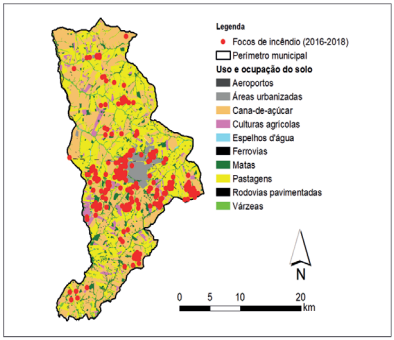
O trabalho foi desenvolvido no município de Fernandópolis, Noroeste Paulista, nas coordenadas 20º17'02" Sul e 50º14'47" Oeste e altitude de 535 m. De acordo com a classificação Koppen, o clima da região é tropical úmido visto que possui inverno seco e ameno e verão quente e chuvoso, com precipitação média anual de 1.321 mm e 8 meses de déficits hídricos (LIMA et al., 2009).

Para a avaliação dos incêndios foi realizada por análise das ocorrências nos diferentes usos e ocupações do solo divididos por ano, mês e horário de ocorrência. O uso e ocupação do solo do município foi obtido de Silva e Vanzela (2018), com datas de passagem divididas em 2017 e 2018. Os dados de incêndios foram obtidos do banco de dados de queimadas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Os dados, que contém a data, horário e localização geográfica dos focos de incêndio, foram importados para o ArcGIS 10 versão Educacional, permitindo gerar o mapa da distribuição dos focos de incêndio. Posteriormente realizou-se o cruzamento dos mapas de focos de incêndio com o de uso e ocupação do solo, obtendo-se a tabulação da quantidade de focos por classe de uso e ocupação, distribuídos por ano, data e horário. Para avaliar a correlação entre focos de incêndio e classes de uso e ocupação foi aplicado um teste de qui-quadrado ao nível de 5% de significância e o cálculo do coeficiente de contingência (C*) para avaliar a intensidade da correlação.

Resultados e Discussão

Ao todo foram constatados 251 focos de incêndio entre 2016 e 2018 no município de Fernandópolis (Figura 1).

Figura 1 – Focos de incêndio no município de Fernandópolis entre 2016 e 2018.



A maior ocorrência de incêndios no período de 2016 a 2018 (Tabela 1) foi nas áreas ocupadas com cana-de-açúcar (29,9%), seguidas das pastagens (28,7%) e florestas nativas (17,9%). O ano de maior ocorrência foi em 2018 (40,6%).

Tabela 1 - Tabela de contingência da ocorrência de incêndios (em %) distribuídas nas diferentes classes de ocupações do solo e anos, no município de Fernandópolis.

Ocupação	2016	2017	2018	Total
Áreas urbanizadas	4,0	2,0	3,6	9,6
Cana de açúcar	12,4	4,0	13,5	29,9
Culturas	4,4	0,8	3,6	8,8
Florestas nativas	4,8	8,8	4,4	17,9
Pastagens	8,8	6,8	13,1	28,7
Rodovia	0,4	0,4	0,4	1,2
Várzeas	1,2	0,8	2,0	4,0
Total	35,9	23,5	40,6	100,0
x^2 = 25,74*				

Obs: x^2 (qui-quadrado); *significativo p<0,05; **significativo p<0,01.

Com relação aos meses, no total do período, o mês de setembro foi o de maior ocorrência de incêndios, com 36,7% do total (Tabela 2). Mais de 80% dos incêndios observados no período ocorreram no período de julho a setembro.

Tabela 2 - Tabela de contingência da ocorrência de incêndios (em %) distribuídas nas diferentes ocupações do solo e meses de ocorrência, no município de Fernandópolis.

Ocupação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Áreas urbanizadas	0,0	0,8	0,8	0,8	0,8	1,2
Cana de açúcar	0,0	0,0	0,0	1,2	2,8	2,8
Culturas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8
Florestas nativas	0,0	0,0	1,2	0,0	1,2	0,4
Pastagens	0,0	0,4	0,0	1,2	1,2	6,0
Rodovia	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4
Várzeas	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8	0,0
Total	0,0	1,6	2,0	3,6	7,2	11,6
Ocupação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Áreas urbanizadas	1,2	2,4	0,8	0,8	0,0	0,0
Cana de açúcar	6,4	3,2	12,4	0,4	0,8	0,0
Culturas	2,8	2,4	1,2	0,8	0,4	0,0
Florestas nativas	1,6	2,0	10,8	0,8	0,0	0,0
Pastagens	6,8	2,8	9,2	0,4	0,4	0,4
Rodovia	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
Várzeas	0,8	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
Total	19,5	12,7	36,7	3,2	1,6	0,4
x^2 = 106,57**						

Obs: x^2 (qui-quadrado); *significativo p<0,05; **significativo p<0,01.

Resultados semelhantes foram obtidos por Assunção, Pina e Vanzela (2018), para outros municí-

pios do Noroeste Paulista, onde os meses de maior ocorrência foram agosto e setembro.

Estes resultados se devem ao período de estiagem que, com uma média de 8 meses de déficits hídricos (LIMA et al., 2009), proporcionam condições favoráveis aos incêndios.

As análises dos horários permitem que seja feita uma observação, isoladamente, sobre as condições do momento em que aconteceram os incêndios (Tabela 3). Sendo que o período entre às 16 e às 18 horas da tarde apontou um maior número de incêndios no período avaliado (mais de 50%).

Tabela 3 - Tabela de contingência da ocorrência de incêndios (em %) distribuídas nas diferentes ocupações do solo e horários de ocorrência, no município de Fernandópolis.

Ocupação	01-02	02-03r	03-04	04-05	05-06	13-14
Áreas urbanizadas	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,8
Cana de açúcar	1,6	0,8	0,4	1,6	0,8	1,2
Culturas	0,0	0,0	1,6	2,0	0,4	0,8
Florestas nativas	0,8	0,4	0,4	4,4	2,4	0,4
Pastagens	3,6	1,6	2,0	2,8	0,8	0,4
Rodovia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Várzeas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
Total	6,0	2,8	4,4	13,5	4,4	4,0

Ocupação	14-15	16-17	17-18	18-19	19-20
Áreas urbanizadas	0,0	2,8	3,2	0,0	0,0
Cana de açúcar	0,4	8,4	12,0	0,8	2,0
Culturas	0,0	1,2	2,8	0,0	0,0
Florestas nativas	0,0	3,6	5,6	0,0	0,0
Pastagens	0,0	6,4	10,8	0,0	0,4
Rodovia	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Várzeas	0,0	1,2	2,4	0,0	0,0
Total	0,4	23,5	37,8	0,8	2,4
x^2 = 82,70*					

Obs: x^2 (qui-quadrado); *significativo p<0,05; **significativo p<0,01.

CONCLUSÃO

Os incêndios no município de Fernandópolis – SP, entre 2016 a 2018, se caracterizaram por maior ocorrência em áreas de cana-de-açúcar, pastagens e florestas nativas, entre os meses de julho a setembro e entre as 16 e 18 horas.

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, M. C. R. DE; PINA, L. G. D.; VANZELA, L. S. Ocorrência de queimadas nos municípios de Araçatuba e São José do Rio Preto. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, Belo Horizonte, MG, 2009.

LIMA, F. B. de; VANZELA, L. S.; MARINHO, M. A.; SANTOS, G. O. Balanço hídrico climatológico normal ponderado para o município de Fernandópolis - SP. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, Belo Horizonte, MG, 2009.

SILVA, D. T. B. T. da.; VANZELA, L. S. Uso e ocupação do solo das sub-bacias do município de Fernandópolis – SP. In: II CONGRESSO CIDADES SUSTENTÁVEIS DO NOROESTE PAULISTA, Fernandópolis, SP, 2018.

SOARES, R. V.; SANTOS, J. F. Perfil dos incêndios florestais no Brasil de 1994 a 1997. Floresta, v.32, n.2, 2002. p.219-232.

ASFALTO ECOLÓGICO PROVENIENTE DA REUTILIZAÇÃO DE PNEUS DE DESCARTE

***Queilla Santos Viana*[1], *Nayra Diniz Nogueira*[1], *Tony Matheus Carvalho Eugênio*[1]**

[1]Universidade Federal de Lavras/ Programa de Pós Graduação em Engenharia de Biomateriais / Departamento de Ciências Florestais - Av. Doutor Sylvio Menicucci, 1001- Kennedy, 37200-000, Lavras, MG, Brasil.
queillaviana@hotmail.com*

Resumo: Na atualidade um dos maiores problemas ambientais tem sido o destino adequado dos resíduos gerados pela sociedade, a reciclagem é uma boa forma de sanar o problema. Surge como alternativa ao meio rodoviário o reaproveitamento de pneus de descarte na pavimentação. Neste contexto, objetivou-se analisar o comportamento das misturas asfálticas densas com adição da borracha moída em substituição parcial do pó-de-pedra. Foram executadas duas dosagens de concreto asfáltico, uma dosagem controle e outra dosagem experimental, na qual houve substituição do pó-de-pedra por borracha triturada como agregado miúdo na mistura em 5%. Analisando as características físicas e as propriedades mecânicas, constatou-se que ambos os tratamentos estão de acordo com as especificações do DNIT 031/2006 – ES.

Palavras-chave: Concreto asfáltico. Misturas asfálticas densas. Propriedades físico-mecânica.

Eixo Temático: Gestão Ambiental e Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Mais de 170 anos depois da descoberta do pneu de borracha que ajudou a mudar a história da sociedade moderna, a destinação adequada deste produto tornou-se um motivo de grande preocupação para o poder público e para ambientalistas de todo o mundo. Segundo a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos – ANIP (2017) no ano de 2016 foram produzidos 68,78 milhões de pneus novos no Brasil, destes estima-se um descarte de pelo menos 35 milhões de unidades por ano.

Em um país em que o meio rodoviário é amplamente explorado como o Brasil, a melhoria do sistema viário é urgente. No entanto, mesmo este sendo o meio de transporte mais utilizado, os investimentos não o acompanham de maneira proporcional, fazendo com que exista uma grande perda de mercadorias, maiores custos de manutenção, reparação de equipamentos e acidentes de trânsito. Rosa (2012) menciona que o pavimento de asfalto-borracha é mais resistente do que o asfalto convencional. Além da resistência e diminuição de custos de manutenção, a adição da borracha traz outras vantagens como o aumento da aderência do veículo na pista e a maior absorção da água em dias de chuva.

O objetivo desta pesquisa foi estudar o asfalto ecológico proveniente do reaproveitamento de pneus de descarte. Especificamente, analisar o impacto que trará a substituição parcial do pó-de-pedra por borracha triturada como agregado miúdo na mistura, perante as características físicas e as propriedades mecânicas das amostras.

MATERIAL E MÉTODOS

O método Marshall de misturas asfálticas a quente (DNER-ME 043/95) possibilitou a confecção dos corpos de prova em escala laboratorial. A dosagem executada sem adição da borracha foi denominada de dosagem controle: T0 e a dosagem com substituição parcial do pó-de-pedra por borracha triturada denominou-se T5 (dosagem com 5% de borracha).

Para definição das dosagens tomou-se como referência a especificação do Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) do DNIT 031/2006 – ES. Tratando-se de uma mistura asfáltica a quente, optou-se por uma graduação densa, cuja curva granulométrica apresentou-se contínua e bem graduada de forma a proporcionar um esqueleto mineral com poucos vazios.

Durante a preparação da mistura a temperatura do ligante não foi inferior a 107°C nem superior a 177°C. A temperatura dos agregados foi de 10 a 15°C acima da temperatura definida para o ligante, sem ultrapassar 177°C. Quanto à temperatura de compactação da mistura, esta foi tal que o ligante apresentou viscosidade constante.

A propriedade física relativa

à densidade aparente (Gmb) e os parâmetros volumétricos: porcentagem de vazios (Vv) e relação betume-vazios (RBV) foram determinados conforme as especificações (DNER-ME 043/95). A estabilidade Marshall foi definida como a resistência máxima apresentada pelo corpo de prova, quando moldado e ensaiado de acordo com o processo estabelecido pelo DNER-ME 043/95. A fluência Marshall foi determinada junto à estabilidade, correspondendo a um deslocamento vertical total do prato quando se aplica a carga máxima.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são demonstrados os valores obtidos para densidade aparente e os parâmetros volumétricos das amostras.

Tabela 1 - Densidade aparente e parâmetros volumétricos.

Tratamento	Gmb (g/cm³)	Vv (%)	RBV (%)
T0	2,30 A	3,46 A	81,94 A
T5	2,15 B	4,64 B	75,98 B

Legenda: Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste Scott-knott, a um nível de significância de 5%.

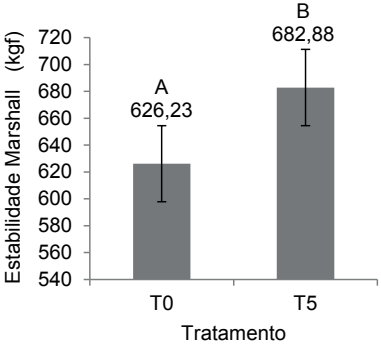
Ao analisar os resultados, percebe-se que a introdução da borracha proporcionou a diminuição nos valores da densidade aparente (Gmb). Tal redução da densidade aparente esta associada à baixa densidade da borracha triturada empregada na mistura.

Os vazios de ar (Vv) dentro da mistura compactada permitem a expansão térmica do ligante asfáltico, avaliando os resultados verificou-se aumento de tal propriedade. De acordo com as especificações do DNIT 031/2006 – ES, a porcentagem de vazios, se tratando de uma camada de rolamento deve ser de 3 a 5%. Portanto, ambos os tratamentos estão de acordo com as especificações.

Percebe-se diminuição da relação betume-vazios (RBV) ao se substituir o pó-de-pedra pela borracha, sugerindo que a borracha consome mais betume. De acordo com as especificações do DNIT 031/2006 – ES, a porcentagem da relação betume-vazios deve estar entre a faixa de 75 a 82%, sendo assim, os tratamentos T0 e T5 estão de acordo com as especificações.

A Figura 1 e a Figura 2 apresentam os valores médios da Estabilidade e Fluência Marshall, respectivamente.

Figura 1 - Estabilidade Marshall.



Legenda: Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-knott, a um nível de significância de 5%.

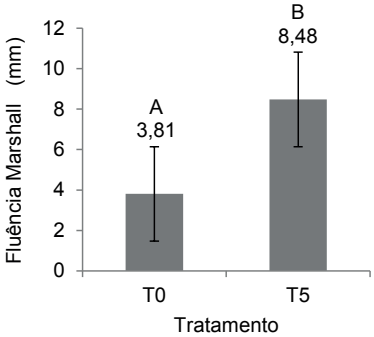


Figura 2 - Fluência Marshall.

Legenda: Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-knott, a um nível de significância de 5%.

O tratamento que resultou em maior estabilidade foi o experimento T5. A norma do DNIT 031/2006 – ES prevê uma estabilidade mínima de 500 kgf, portanto, o tratamento controle e o experimento T5 com 5% de borracha triturada são recomendados. Percebeu-se também, maior fluência para o experimento T5, as especificações não determinam valores mínimos para esta propriedade, no entanto, valores elevados referentes à fluência provocam o afundamento do revestimento asfáltico, afetando o conforto e a segurança dos usuários, bem como refletindo em problemas estruturais de projeto e dificultando a manutenção do pavimento.

CONCLUSÃO

Analisando as propriedades físicas das amostras, constatou-se que a incorporação da borracha proporciona o aumento do volume da amostra, provocando a redução dos valores da densidade aparente. O tratamento T5 apresenta valores mais elevados quanto à resistência, porém, valores pouco satisfatórios quanto à fluência. Os tratamentos T0 e T5 estão de acordo com todas as especificações analisadas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE INDÚSTRIAS DE PNEUMÁTICOS - **ANIP**. Disponível em: <www.anip.com.br>. Acesso em: fevereiro de 2019.

DNER-ME 043/95. Misturas Betuminosas a Quente: Ensaio Marshall. **Departamento Nacional de Estrada de Rodagem**. Rio de janeiro, 1995.

DNIT 031/2006 – ES. Pavimentos flexíveis; Concreto asfáltico; Especificações de serviço. **Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.** Rio de Janeiro, 2006.

ROSA, P. Asfalto-borracha. **Infraestrutura Urbana**, São Paulo, 11. ed. dez, 2012. Entrevista.

SUBSTITUIÇÃO DO CALCÁRIO POR RESÍDUO DE MINÉRIO DE FERRO NA FABRICAÇÃO DE FIBROCIMENTO

***Queilla Santos Viana*[1], *Ticyane Pereira Freire*[1], *Haysa Moreira Franco Rocha*[1], *Rafael Gomes Moreira*[1], *Rafael Farinassi Mendes*[2]**

[1]Universidade Federal de Lavras/ Programa de Pós Graduação em Engenharia de Biomateriais / Departamento de Ciências Florestais - Av. Doutor Sylvio Menicucci, 1001- Kennedy, 37200-000, Lavras, MG, Brasil.
[2]Universidade Federal de Lavras / Departamento de Engenharia - Av. Doutor Sylvio Menicucci, 1001- Kennedy, 37200-000, Lavras, MG, Brasil.
queillaviana@hotmail.com*

Resumo: A mineração de ferro é de grande importância para economia mundial, porém o destino adequado para os resíduos provenientes não acompanham a produção de maneira satisfatória. Neste contexto, surge como alternativa a utilização de resíduos de minério de ferro em fibrocimentos extrudados produzidos com polpas celulósicas. Nesse estudo objetivou-se analisar as propriedades físicas (densidade aparente e absorção de água) e avaliar o módulo de ruptura à flexão estática das amostras produzidas, em que foram executadas duas dosagens de fibrocimento, uma dosagem referência e outra dosagem experimental, onde o calcário foi substituído pelo resíduo de mineração em 50%. Analisando os parâmetros, constatou-se que a substituição promoveu diminuição da absorção de água e aumento do módulo de ruptura à flexão.

Palavras-chave: Agregação de valor. Propriedades físicas. Propriedades mecânicas.

Eixo Temático: Gestão Ambiental e Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Estudos com compósitos de fibrocimento vêm-se intensificando nos últimos anos. Pesquisadores e fabricantes têm buscado a utilização de fibras alternativas ao amianto. O uso de fibras vegetais tem se mostrado como uma opção viável as novas formulações. A adição de fibras minimiza o comportamento frágil característico da matriz cimentícia, o qual passa a apresentar resistência residual a esforços mesmo após fissuração. Especificamente as fibras celulósicas possuem baixo custo, disponibilidade, fontes renováveis, não tóxicas e questões ambientais satisfatórias.

A mineração do ferro é de grande importância para economia brasileira, sendo o Brasil um dos maiores produtores mundiais deste minério. No entanto, à disposição de resíduos sólidos nas atividades de mineração não acompanham a produção, ressaltando a falta de integração entre os órgãos responsáveis pela gestão ambiental e os responsáveis pela gestão dos recursos minerais (IPEA, 2012).

O impacto ambiental gerado pelo setor mineral é significativo e a preocupação com o meio ambiental e a sustentabilidade tem levado cada vez mais ao aproveitamento dos resíduos de mineração. Dentre os quais o resíduo de minério de ferro é rico em hematita e quartzo, tais elementos podem beneficiar a resistência do produto à base cimentícia, tornando-se atrativo para materiais compósitos.

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar o efeito de utilização do resíduo de minério de ferro em substituição ao calcário sobre as propriedades físicas e mecânicas do fibrocimento. A utilização do resíduo de minério não se justifica apenas aos aspectos econômicos e ambientais, mas também às vantagens técnicas advindas da sua adição ao produto final, tal fato aliado à busca por novas tecnologias justificam este trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Os compósitos foram produzidos em escala laboratorial pelo processo de extrusão. A matriz cimentícia utilizada foi composta por 65% de cimento Portland CPV-ARI e 30% calcário agrícola moído. Foram empregadas duas diferentes formulações na produção dos compósitos, uma dosagem referência (T0) e outra dosagem experimental (T50), na qual o calcário foi substituído pelo resíduo de minério na proporção de 50%.

Como material de reforço foi introduzido em ambas as misturas 5% de polpa celulósica branqueada de eucalipto *(Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*) com idade em torno de 6 anos, obtida pelo processo de Kraft. Para auxiliar na reologia da mistura, foram utilizados 1,0% em relação à massa do cimento de aditivos poliéter carboxílico

(ADVA) e hidroxipropilmetilcelulose (HPMC).

O processo de fabricação dos fibrocimentos inicia-se com a adição do cimento, calcário, resíduo de minério e HPMC em uma batedeira planetária. Tais materiais foram homogeneizados através de uma rotação de 140 rpm por um período de 2 minutos. Posteriormente, foram adicionadas a polpa celulósica, o ADVA e a água, a rotação prosseguiu por 5 minutos com 285 rpm, para melhor homogeneização.

A pasta cimentícia formada em seguida foi processada em uma extrusora helicoidal. A massa passou três vezes na extrusora, para se obter uma melhor homogeneização e a orientação das fibras de celulose no sentido da extrusão. As placas foram produzidas com dimensões de 200 mm x 28 mm x 18 mm (comprimento, largura e espessura, respectivamente).

Após moldagem os corpos de prova foram acondicionados em sacos plásticos selados, com alta umidade e temperatura ambiente. Após 27 dias de cura úmida os compósitos passaram por processo de corte em serra de disco, para adquirir o comprimento final desejado. Então, foram submersos em água durante 24 horas, na condição saturada antes de serem submetidos aos ensaios.

Foram obtidos os valores médios da densidade aparente e da absorção de água, seguindo os procedimentos indicados pela norma ASTM C 948-81 (2001). A execução do teste mecânico foi realizada em uma máquina de testes universal da marca Arotec e equipada com célula de carga de 20 KN. Para o ensaio de flexão foi adotado uma configuração com três cutelos, vão de 150 mm e velocidade de ensaio de 1,5 mm/min.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios da densidade aparente e da absorção de água dos fibrocimentos reforçados com celulose branqueada estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Valores médios de absorção de água.

Tratamento	Densidade Aparente (g/cm^3)	Absorção de Água (%)
T0	1,81 $^{(0,01)}$A	19,43 $^{(0,98)}$A
T50	2,00 $^{(0,04)}$ B	16,92 $^{(1,09)}$B

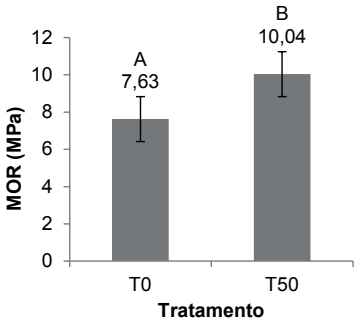
Legenda: Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste Scott-knott, a um nível de significância de 5%. Os valores entre parênteses correspondem ao desvio padrão.

Observou-se que para o tratamento T50 houve uma menor absorção de água e uma maior densidade aparente, que pode ser resultado de uma matriz mais compactada e com menor número de poros. O valor de absorção de água de ambos os tratamentos estão de acordo com os critérios relatados pela norma NBR 7581-2 (ABNT, 2014) que determina, para fibro-

cimentos produzidos sem amianto, um valor máximo de 37% para absorção de água.

O módulo de ruptura à flexão estática dos compósitos (MOR) é ilustrado na Figura 1.

Figura 1 - Valores médios de MOR.



Legenda: Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-knott, a um nível de significância de 5%.

Para a propriedade MOR a substituição do calcário pelo resíduo de minério de ferro apresentou variação significativa, diferenciando-se estatisticamente em relação ao controle, em que a substituição proporcionou elevação do módulo de ruptura. De acordo com a norma NBR 15498 (ABNT, 2007), os compósitos encontram-se na categoria 3, cujos valores são superiores a 7 MPa.

CONCLUSÃO

Nos tratamentos em que o calcário foi substituído pelo resíduo de minério de ferro, constatou-se diminuição da absorção de água e aumento do módulo de ruptura à flexão, sugerindo-se assim, o beneficiamento do compósito.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, a FAPEMIG, a CAPES e a UFLA.

REFERÊNCIAS

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **ASTM C 948-81**: Test method for dry and wet bulk density, water absorption, and apparent porosity of thin sections of glass-fiber reinforced concrete. West Conshohocken, 2001. 2p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15498:** Placa cimentícia sem amianto, Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2007. 26p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7581-2**: Telha de fibrocimento, tipo pequenas ondas. Rio de Janeiro, 2014. 17p.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Diagnóstico dos resíduos sólidos da atividade de mineração de substâncias não energéticas.** Brasília, 2012. 46 p.

REDUÇÃO DA EMISSÃO DE GÁS DE EFEITO ESTUFA COM DIETA PROVENIENTE DE SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

Rafael Silvio Bonilha Pinheiro*[1]*, Verônica Freitas de Paula Melo[2], Begoña Panea Doblado[3], Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro[4]

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Faculdade de Engenharia, Campus Ilha Solteira - Avenida Brasil, 56 – Centro, 15385-000, Ilha Solteira, SP, Brasil. rafael.pinheiro@unesp.br*

[2]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu - Rua Prof. Doutor Walter Mauricio Correa s/n, 18618-681, Botucatu, SP, Brasil.

[3]Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón - Avenida de Montañana, 930, 50059, Zaragoza, Espanha.

[4]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.

Resumo: Objetivou-se com esse estudo mensurar a produção de metano entérico de dietas contendo silagens de milho em consórcio ou não com *Urochloa brizantha* cv. Marandu e guandu-anão. Foram coletados inóculos de ovinos para determinar a produção de metano das dietas experimentais utilizando cromatógrafo gasoso, equipado com detector de ionização de chama. A produção de metano entérico, expressa em mL/g de matéria seca e em mL/kg de ganho de peso corporal de ovinos apresentou redução significativa quando utilizou-se a dieta proveniente do sistema de integração lavoura-pecuária (consórcio de gramínea com leguminosa) em relação a dieta com silagem de milho. Conclui-se que é possível reduzir a produção de gás metano, permitindo sustentabilidade na agropecuária e produção eficiente.

Palavras-chave: Agropecuária. Metano. Ovinocultura. Sistemas integrados. Sustentabilidade.

Eixo Temático: Agropecuária sustentável

INTRODUÇÃO

O esgotamento da fertilidade do solo, em consequência da ausência de reposição de nutrientes, tem sido uma das principais causas da degradação de pastagens (COSTA et al., 2009). No entanto, uma alternativa muito utilizada atualmente para minimizar esse problema é o cultivo simultâneo de espécies vegetais.

O sistema de integração lavoura-pecuária fundamenta-se na produção consorciada de culturas de grãos, especialmente o milho, o sorgo e o milheto, com forrageiras tropicais, principalmente as do gênero *Panicum e Urochloa*, sendo um dos destaques do cultivo concomitante a possibilidade de recuperação de pastagens degradadas, a melhora da qualidade física do solo (MACEDO; ARAÚJO, 2012) e a disponibilidade de volumosos de qualidade para a produção de ruminantes (pastagem e silagem).

No sistema de integração lavoura-pecuária, o consórcio de gramíneas com leguminosas pode ser uma estratégia vantajosa para a produção de volumosos, pois a fixação biológica de nitrogênio incrementa os teores e a disponibilidade desse nutriente no solo, consequentemente, melhorando o valor nutricional da pastagem. Também auxilia no aumento da taxa de lotação (unidade animal/ hectare), no maior ganho de peso dos animais e diminuindo a emissão de gases de efeito estufa por área. Dessa maneira, permite a produção de volumosos de qualidade (forragem e silagem) que podem melhorar a eficiência de utilização pelo animal e reduzir o potencial de produção de metano (CH_4) entérico, o qual é o principal gás responsável pelas emissões de gases de efeito estufa pela pecuária. Portanto, objetivou-se com esse estudo mensurar a produção de metano entérico de dietas contendo silagens de milho em consórcio ou não com *Urochloa brizantha* cv. Marandu e guandu-anão para ovinos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Campo de Produção de Ovinos e Caprinos da Faculdade de Engenharia, localizada no município de Ilha Solteira, Estado de São Paulo (20°22'S e 51°22'W, altitude de 335m), de acordo com as normas da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), sob Protocolo Nº 07/2014/CEUA.

As dietas experimentais foram isoproteicas (18% PB/MS) formuladas de acordo com o NRC (1985) e fornecidas na relação volumoso: concentrado 40:60 , sendo o volumoso de silagem de milho ou silagem de milho em consórcio com *Urochloa brizantha* cv. Marandu e guandu-anão. No estudo foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com oito repetições para cada variável avaliada.

A determinação da produção do gás metano *in vitro* foi realizada utilizando-se a metodologia proposta

por Gastaldi (2003), adaptada para ovinos. Foram coletados inóculos de três ovinos, filtrados em tecido de náilon (100 µm) e misturados para formar um ambiente homogêneo. Em frascos de vidro com capacidade de 60 mL, foram adicionados 30 mL da solução tampão e líquido ruminal (proporção 2:1) contendo 0,2 g de amostras de cada dieta experimental, sendo realizada também a incubação de três brancos, contendo apenas o líquido ruminal, sem substrato para os microrganismos (dietas). Os frascos incubados foram mantidos por 24 horas em banho-maria à temperatura de 39ºC. Após o período de incubação, foi colhida uma alíquota diretamente dos recipientes com o auxílio de uma seringa plástica com válvula com capacidade de 1 mL e injetada cromatógrafo gasoso (Trace GC Ultra da Thermo Scientific), equipado com detector de ionização de chama, utilizando-se o argônio como gás de arraste com fluxo de 25 mL por minuto e a temperatura do forno de 70ºC. As áreas dos picos foram integradas utilizando-se o *software* Chromquest 5.0. A conversão da pressão em volume de gás foi realizada utilizando a fórmula descrita por Theodorou et al. (1994). A produção de metano também foi expressa em mL/kg de ganho de peso corporal.

A análise de variância foi conduzida segundo procedimentos do programa estatístico *Statistical Analysis System* (SAS, 2001), considerando-se o nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de metano entérico, expressa em mL/g de matéria seca (MS), foi reduzida em 37,86% quando se utilizou a dieta proveniente do sistema de integração lavoura-pecuária (consórcio de gramínea com leguminosa) em relação à dieta com silagem de milho (Tabela 1). A produção de metano pelos ruminantes é decorrente da fermentação anaeróbica que ocorre durante o metabolismo de carboidratos, realizada pela população de microrganismos presentes no rúmen. Além da contribuição do metano para o efeito estufa, a produção desse gás representa perda energética significativa de 2 a 12% da energia bruta consumida pelo animal (JOHNSON; JOHNSON, 1995).

Tabela 1 - Produção de metano (CH_4) entérico das dietas experimentais de ovinos.

Item	Dietas		CV%
	DSME	DSMUG	
CH_4 mL/g MSD	33,65 a	20,91 b	5,10
CH_4 g/kg GPC	83,32 a	66,27 b	16,98

Letras distintas na mesma linha diferem entre si a 5% de probabilidade. MSD = matéria seca da dieta. GPC = Ganho de peso corporal. CV = coeficiente de variação. DSME = dieta com silagem de milho exclusivo. DSMUG = dieta com silagem de milho em consórcio com *Urochloa brizantha* cv. Marandu e guandu-anão.

A produção de metano expressa em mL/kg de ganho de peso corporal de ovinos foi inferior (P<0,05), quando se utilizou a dieta com silagem produzida em sistema integrado (Tabela 1) em relação a de silagem de milho exclusivo que é muito utilizada em dietas para terminação de cordeiros no Brasil. De acordo com Montenegro e Abarca (2000), ruminantes alimentados com dietas contendo leguminosas apresentam melhoras nos parâmetros produtivos e diminuição na produção de metano, estando de acordo com os dados desse estudo (Tabela 1).

CONCLUSÃO

Ocorre redução da produção de gás de efeito estufa quando se utiliza dieta para ovinos contendo silagens de milho em consórcio com *Urochloa brizantha* cv. Marandu e guandu-anão. Assim, permite a sustentabilidade na agropecuária e a produção eficiente.

REFERÊNCIAS

COSTA, K.A.P. et al. Doses e fontes de nitrogênio na nutrição mineral do capim-marandu. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, p. 115-123, 2009.

GASTALDI, K.A. **Produção *in vitro* de metano, dióxido de carbono e oxigênio utilizando liquido ruminal de bovinos alimentados com diferentes rações.** 2003.104 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.

MACEDO, M.C.M.; ARAÚJO, A.R. **Sistemas de integração lavoura pecuária: alternativas para recuperação de pastagens degradadas**. In: SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA FLORESTA. 2, Brasília, DF: Embrapa, p. 27-48. 2012.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of sheep**. New York: National Academy, 1985. 99 p.

SAS Institute (2001). **Statistical analysis system** (8 ed.). Cary, NC: SAS Institute Incorporated.

JOHNSON, K.A.; JOHNSON, D.E. Methane emissions from cattle. **Journal of Animal Science**, v. 73, n. 8, p. 2483-2492, 1995.

THEODOROU, M.K. et al. A simple gas production method using a pressure transducer to determine the fermentation kinetics of ruminant feed. **Animal Feeding Science Technology**, v. 48, n. 1, p. 185-197, 1994.

MONTENEGRO, J.; ABARCA, S. **Fijación de carbono, emisión de metano y de óxido nitroso en sistemas de producción bovina em Costa Rica**. In: SEMINARIO INTENSIFICACIÓN DE LA GANADERIA EM CENTROAMÉRICA - BENEFÍCIOS ENCONÔMICOS Y AMBIENTALES. 1, Turrialba: Nuestra Tierra, 2000. 334 p.

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS POTENCIAIS PARA INSTALAÇÃO DE ATERRO EM VALAS NO MUNICÍPIO DE GUARANI D'OESTE/SP

***Renata Danielle Cardoso Delazari*[1]*, *Adriana Sanches Borges*[2]*, *Monalisa Verginia Felicio Ferreira*[3]*, *Heidson Bruno Neves*[4], *César Gustavo da Rocha Lima*[5]**

[1]Engenheira Agrônoma da Prefeitura de Guarani d'Oeste, rdc.delazari@unesp.br
[2]Engenheira Ambiental na Bunge, adriana.borges@unesp.br
[3]Engenheira Agrônoma da CDRS, monalisa.ferreira@unesp.br
[4]Engenheiro Ambiental da Prefeitura de Indiaporã, eng.hbn@gmail.com
[5]Professor Doutor da Universidade Estadual Paulista UNESP e do ProfÁgua, cesar.lima@unesp.br
*Mestranda no Programa de Pós-Graduação ProfÁgua da UNESP Ilha Solteira.

Resumo: A disposição inadequada de resíduos sólidos acarreta problemas ao meio ambiente, podendo provocar a contaminação de mananciais hídricos e dos solos. Deste modo, soluções focando a correta disposição final devem ser analisadas. Porém a seleção de áreas adequadas para implantação envolve aspectos de difícil integração, podendo ser solucionados utilizando os Sistemas de Informações Geográficas. Assim, este trabalho, objetivou-se identificar áreas potenciais à implantação de aterro em valas em Guarani d'Oeste, a partir de técnicas de geoprocessamento pautadas nos critérios ambientais declividade, localização da vegetação nativa, hidrografia e proximidade da área urbana, previstos na ABNT 15849/2010. Os resultados apontaram que 60% das áreas do município tem potencial para a instalação, sendo importante selecionar áreas próximas à rodovia e à área urbana a fim de facilitar o transporte.

Palavras-chave: Geoprocessamento, Política Nacional de Resíduos Sólidos, Análise Multicritério.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

O contínuo aumento dos resíduos sólidos tem gerado preocupação e envolvimento de diferentes setores da sociedade para estabelecer um adequado ciclo de produção-disposição final. As soluções se consolidam com embasamento técnico e científico (DALMAS et al., 2011).

A fim de acabar com os danos sociais, econômicos e ambientais causados pela disposição incorreta dos resíduos sólidos, a Lei nº 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), que estabelece a todos os municípios brasileiros transformar, até 2014, seus depósitos inadequados de resíduos sólidos em aterros sanitários ambientalmente sustentáveis, o que demanda estudos e ações embasadas correta disposição final.

A disposição inadequada de resíduos acarreta sérios problemas ao meio ambiente, alterando, a qualidade da água e do solo. Diante disso, devem-se buscar soluções de disposição final, visando à qualidade ambiental. A escolha de uma área onde será implantado e operado o aterro em valas é a primeira etapa do projeto. A identificação de locais adequados para implantação é considerada onerosa, pois envolve diversos aspectos ambientais, técnicos e econômicos de difícil interação. Porém técnicas de geoprocessamento se evidenciam como importante ferramenta para a seleção de tais áreas (LOURENÇO et al., 2015).

Em vista do exposto, objetivou-se neste trabalho, identificar áreas potenciais à implantação de aterro em valas em Guarani d'Oeste, a partir de técnicas de geoprocessamento e pautadas em critérios ambientais.

MATERIAL E MÉTODOS

Guarani d' Oeste está localizado no noroeste do estado de São Paulo e possui uma área territorial de 85,8 km², além de uma população de 2002 habitantes (IBGE, 2019), que produz aproximadamente 2,0 ton/dia de resíduos sólidos domiciliares (DMMA, 2019).

A pesquisa identificou as áreas aptas para a implantação de aterros em valas através de mapeamentos realizados com geoprocessamento de dados utilizando a análise multicritérios.

Os critérios utilizados para avaliação da viabilidade de implantação de aterros em valas se baseiam na especificação da ABNT 15849/2010 (ABNT, 2010), que especifica requisitos mínimos para a localização e implantação de aterros de pequeno porte, de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1- Critérios para a seleção de áreas

Critério	Recomendação ABNT
Declividade	> 1% e < 30%
Corpos hídricos	> 200m
Área urbana	> 500m
Vegetação Nativa	Fora de qualquer fragmento

Fonte: ABNT (2010).

A partir da leitura sobre os critérios para a implantação do aterro e da disponibilidade de material cartográfico, as variáveis utilizadas passaram por processamento no *software* QGIS (Tabela 2). Em seguida, foi feita a sobreposição dos critérios em único mapa, para a verificação das áreas totais indisponíveis e posteriormente a identificação de todas as áreas potenciais para a instalação do aterro em valas.

Tabela 2- Material cartográfico e processamento

Fonte do shapefile	Critério	Descrição do processamento
MDT Sensor: Terrasar-X. Resolução: 3m	Declividade	Divisão em classes: 0-1%, 1-3%, 3-8%, 8-20% e 20-30%
Vetorização manual de Imagem *SPOT* (25/05/2017). Resolução: 1,5m	Corpos hídricos	Buffer de 200m da hidrografia
	Área urbana	Buffer de 500m do perímetro urbano
	Vegetação Nativa	Recorte da área com matas

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aplicados todos os critérios dos condicionantes restritivos obteve-se o resultado de indicação de possíveis áreas à implantação do aterro em valas em Guarani d'Oeste, levando em consideração as áreas livres de APP, vegetação nativa, área urbana e próximas de cursos d'água, identificadas a partir da análise espacial (Figura 1 e Tabela 3).

Tabela 3- Áreas obtidas após os processamentos

Critério	Areas (ha)	Areas (%)
Declividade (0-1%)	107,96	1,26
Corpos hídricos	2689,62	31,35
Área urbana	415,29	4,84
Vegetação Nativa	586,48	6,84
Areas indiponíveis	3460,32	40,33
Áreas disponíveis	5119,71	59,67
Total	8580,03	100

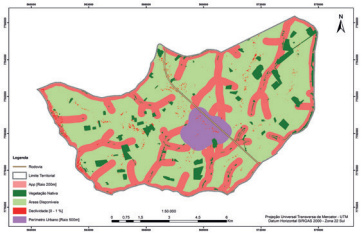


Figura 1- Identificação das áreas disponíveis e indisponíveis para implantação do aterro

Diante das análises obteve-se 40% das áreas inadequadas para a implantação de aterros, devido aos fatores indicados na ABNT 15849/2010 (ABNT, 2010). No restante das áreas disponíveis, com potencial para a instalação, deve ser feita uma avaliação em campo das condições de uso e ocupação do solo, pois são essenciais para a esco-

lha da melhor alternativa, além da análise social e econômica, com relação aos custos e desapropriações.

CONCLUSÃO

Com as técnicas apresentadas neste trabalho, pode-se identificar que 60% das áreas do município tem potencial para a instalação de aterros em valas, sendo fundamental a realização de estudos aprofundados para a seleção do melhor local, visto que é importante selecionar áreas próximas à rodovia e à área urbana a fim de facilitar o transporte dos resíduos sólidos.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15849/2010 – Resíduos Sólidos Urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte**: Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento. Rio de Janeiro, ABNT, 2010.

BRASIL. Lei 12.305. Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial,** Brasília, DF. 2010.

DALMAS, F.B.; GOVEIRA, S.S.; OLIVEIRA, F.R.; AMARAL, C.H.; MACEDO, A.B. Geoprocessamento aplicado à gestão de resíduos sólidos na UGRHI-11 – Ribeira de Iguape e Litoral Sul. **Geociências,** São Paulo, v. 30, n. 2, 2011.

DMMA. Departamento Municipal de Meio Ambiente. **Banco de dados.** Guarani d'Oeste. SP. 2019. (Não publicado).

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades.** Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

LOURENÇO, R. W.; SILVA, D. C. C.; SALES, J.C. A; MEDEIROS, A.; OTERO, R. A. P. Metodologia para a seleção de área aptas à instalação de aterros sanitários consorciados utilizando SIG. **Ciência & Natura**. Santa Maria. v. 37, n. 4, 2015.

AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DAS CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS NO MUNICÍPIO DE GUARANI D'OESTE/SP

***Renata Danielle Cardoso Delazari*[1]*, *Adriana Sanches Borges*[2]*, *Monalisa Verginia Felicio Ferreira*[3]*, *Heidson Bruno Neves*[4], *Claudio Antonio Di Mauro*[5]**

[1]Engenheira Agrônoma da Prefeitura de Guarani d'Oeste, rdc.delazari@unesp.br
[2]Engenheira Ambiental na Bunge, adriana.borges@unesp.br
[3]Engenheira Agrônoma da CDRS, monalisa.ferreira@unesp.br
[4]Engenheiro Ambiental da Prefeitura de Indiaporã, eng.hbn@gmail.com
[5]Professor Doutor da Universidade Federal de Uberlândia - UFU e do ProfÁgua, claudiodimauro@ufu.br
*Mestranda no Programa de Pós-Graduação ProfÁgua da UNESP Ilha Solteira

Resumo: O uso de água subterrânea tem impactado cada vez mais os aquíferos por causa das demandas excessivas, sendo necessário um maior interesse para a conservação e conscientização da população em relação aos usos desse bem público. O objetivo deste trabalho é avaliar quantitativamente a exploração subterrânea no município de Guarani d'Oeste, através da comparação de dados do Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária (LUPA) e do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS), verificando suas divergências. Tais informações oferecerão subsídios aos gestores e orientações às comunidades, visando o gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos.

Palavras-chave: Aquífero, poços, recursos hídricos, água subterrânea.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

Os aquíferos são considerados as grandes reservas para uma futura escassez de água doce no planeta, no entanto pouco se sabe sobre suas proporções, potencialidades e fragilidades, e ainda ocorre um uso desenfreado e inconsequente desses recursos. São observadas diversas perfurações de poços clandestinos, sem obedecer às normativas, podendo provocar contaminações. Uma vez atingidas o lençol freático as contaminações poderão causar grandes danos às águas subterrâneas, ao meio ambiente e aos usuários (RIFFEL e SILVA, 2011).

O uso de água subterrânea tem impactado cada vez de maneiras mais graves. Os aquíferos, por causa das demandas excessivas estando contaminados, comprometem a saúde humana e propiciam o declínio socioeconômico e ambiental, assim, é urgente a necessidade de identificar os recursos subterrâneos e os poços existentes, a fim de propor medidas de controle do uso, visando a proteção da qualidade e quantidade da água.

Segundo L'Apiccirella (2009), a utilização de água subterrânea, no tocante à sustentabilidade de aquíferos, requer medidas de proteção do aquífero e mecanismos de gerenciamento de seu uso. O uso sustentável da água subterrânea, ou seja, a preservação deste recurso hídrico para as gerações futuras depende do conhecimento sobre o aquífero, de um planejamento integrado de exploração, de atitudes técnicas adequadas na operação e manutenção de poços.

Faz-se necessário que haja por parte das esferas públicas nacional, estadual e municipal um maior interesse por parte da conservação e conscientização da população em relação aos usos das águas subterrâneas. Gerenciar a utilização de águas subterrâneas significa propor políticas capazes de garantir que os aquíferos sejam fontes seguras e confiáveis de abastecimento (FOSTER e HIRATA, 1988).

O objetivo deste trabalho é fazer uma avaliação quantitativa da exploração dos recursos hídricos subterrâneos no município de Guarani d'Oeste, assim, tais informações oferecerão subsídios e orientações às comunidades e administradores na tomada de decisões para a gestão e planejamento dos recursos hídricos subterrâneos.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa verificou a quantidade de poços existentes no município de Guarani d'Oeste (Figura 1), através da comparação do banco de dados do Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária (LUPA) e do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS).

Figura 1- Localização de Guarani d'Oeste

Na sequência realizou-se uma análise das características principais dos poços cadastrados no SIAGAS, verificando a formação geológica, profundidade, tipo de aquífero, vazão e uso, todos localizados na Bacia hidrográfica do Rio Paraná e Sub Bacia hidrográfica do Rio Grande.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a pesquisa, obteve-se do SIAGAS (2019), dez (10) poços cadastrados em seu banco de dados, e no LUPA (2019), cinquenta e oito (58) poços foram declarados pelos produtores rurais.

Observou-se que 70% dos poços cadastrados no SIAGAS em Guarani d'Oeste, são para o abastecimento urbano e pertencem à formação geológica Bauru e Serra Geral (Tabela 1).

Com esses dados, pode-se afirmar que a maioria dos poços existentes em áreas rurais não são cadastrados, sendo assim, não é possível diagnosticar a situação atual dos aquíferos, já que não se tem informações sobre as vazões demandadas, o que dificulta o monitoramento do nível da água e a realização de cálculos para prever o tempo necessário para a recarga dos aquíferos que estão sendo explorados.

Tabela 1- Características dos poços

Nº	*Formação geológica*	*Profund. (m)*	*Aquífero*	*Vazão (m^3/h)*	*Uso*
1	Bauru Serra Geral	174,5	Poroso	5.3	Abast. Urbano
2	Bauru Serra Geral	130,0	Poroso	1,8	Abast. Urbano
3	Bauru Serra Geral	87,0	Poroso	6	Abast. Urbano
4	Bauru Serra Geral	126	Poroso	1,8	Abast. Urbano
5	Bauru Serra Geral	201	Poroso	4	Abast. Urbano
6	Bauru Serra Geral	150	Fissural	95,5	Abast. Urbano
7	Bauru Serra Geral	160	Fissural	4	*
8	Bauru	72	*	5,5	Abast. doméstico
9	Bauru	60	Poroso	3,5	Abast. industrial
10	*	120	*	*	Abast. urbano

* sem informações.
Fonte: CPRM, 2019.

Nesse sentido, há a necessidade da implantação de medidas práticas de adequação de poços, atrativas aos usuários e efetivas para a ampliação e atualização dos dados cadastrais, devendo incentivar a regularização dos poços clandestinos e promover desativação dos que foram construídos inadequadamente, que acarretam riscos de contaminação do aquífero.

Justifica-se a adoção de políticas públicas que promovam a conscientização, envolvimento dos usuários e regularização dos poços, visando facilitar aos gestores públicos a aplicação de medidas de controle necessárias, bem como viabilizar a comunicação e interação com os consumidores do recurso hídrico subterrâneo, buscando um ambiente da governança na busca da gestão democrática, integrada e participativa.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, nota-se a necessidade da implementação de medidas de educação, controle e fiscalização, para garantir o uso racional dos recursos hídricos. Conhecer a quantidade real das explorações subterrâneas é importante para o planejamento municipal, uma vez que fornecem subsídios para a gestão. Medidas de controle, como a regularização e monitoramento de poços clandestinos, são primordiais para a gestão do uso da água, pois priorizar maior atenção aos recursos hídricos subterrâneos promove a manutenção e a conservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos para atuais e futuras gerações.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico.

REFERÊNCIAS

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Sistema de Informações de Águas Subterrâneas - SIAGAS.** 2019.

FOSTER, S., HIRATA, R. **Determinação do risco das águas subterrâneas: um método baseado em dados existentes.** São Paulo: Instituto Geológico, 1988.

L'APICCIRELLA, E. S. P. **Contaminação e Áreas de Restrição de Uso de Água Subterrânea No Entorno do Canal Jurubatuba em São Paulo - SP.** Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências – USP, São Paulo. 136 f. 2009.

RIFFEL, E. S.; SILVA, J. L. S. da. Caracterização dos recursos hídricos subterrâneos no município de Santa Rosa-RS. **Revista do Departamento de Geografia - USP**, v. 22, p. 3-28, 2011.

SÃO PAULO. Banco de Dados da Casa da Agricultura de Guarani d' Oeste. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2017/2018.** São Paulo. 2019. (Não publicado).

ARBORIZAÇÃO VIÁRIA E OS CONFLITOS URBANOS

***Renilson Dias de Souza*[1], *Prof. Dr. Evandro Roberto Tagliaferro*[2]**

[1] Universidade Brasil/Discente da Pós-graduação em Ciências Ambientais, São Paulo - SP
[2]Universidade Brasil/Docente da Pós-graduação em Ciências Ambientais, Fernandópolis - SP
renilsondias61@gmail.com[1], evandro.tagliaferro@universidadebrasil.edu.br[2]

RESUMO: A arborização viária tem um importante papel na composição do tecido urbano, além de contribuir com a paisagem urbana, proporciona qualidade de vida para a população, influenciando sobre os sentidos da percepção humana. No entanto, para que haja uma relação harmoniosa entre o homem e a natureza plantada é necessário que toda e qualquer intervenção seja regida por um planejamento equilibrado e consistente, a fim, de se obter o melhor resultado desta relação.

Palavras-chave: Arborização viária, Árvore, Floresta urbana, Cidade.

Eixo Temático: Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde.

INTRODUÇÃO

Inserida na arborização viária somente na segunda metade do século XIX, a árvore tornou-se um importante elemento na composição paisagística do tecido urbano. Importância não somente atribuída ao valor visual, que compõe a paisagem urbana com uma infinita diversidade de cheiros e cores, mas principalmente devido a sua influência sobre os sentidos da percepção humana como o visual, auditivo e sinestésico.

Para Luz (2004) "a medida que o homem moderno avançou tecnologicamente, a necessidade de reconciliação com o arbóreo foi se tornando mais sentida".

O espaço urbano, na maioria das cidades passam por grandes transformações em função do crescente adensamento populacional. Estas transformações têm gerado mudanças estruturais significativas nos elementos da paisagem urbana e consequentemente na vida da população.

Milano (2000) acrescenta que as estruturas-redes viárias, espaços residenciais, áreas de serviços e industriais, espaços institucionais e áreas livre, nem sempre constituem referenciais e, mais ainda, nem sempre são orgânicas e funcionais.

No passado a maioria das cidades foram se desenvolvendo em função de suas necessidades momentâneas, sem que houvesse planejamento ou diretrizes para o seu desenvolvimento sustentável e equilibrado. Santos (2008) afirma que quando a sociedade muda, o conjunto de suas funções muda em quantidade e em qualidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração do presente artigo foi adotado uma metodologia de pesquisa qualitativa e exploratória com abordagem indireta, na qual foram utilizados materiais bibliográficos, livros, artigos, teses, legislações e publicações especializadas.

A pesquisa teve a proposição de identificar os aspectos da arborização viária e destacar a importância do planejamento arbóreo, para a obtenção de resultados satisfatórios a paisagem da cidade, ao meio ambiente e sua população.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A arborização viária contribui de forma marcante na qualidade de vida de uma cidade, haja visto que atua na estabilização e melhoria do microclima, contribui na atenuação dos efeitos sonoros, na qualidade do ar, temperatura, sombreamento e na composição paisagística.

Andrade e Jeronimo (2015) entendem que "a partir do desenvolvimento das cidades elementos como árvores, plantas, animais são cada vez mais extinguidos da paisagem".

Apesar de serem elementos vivos e de fundamental importância na composição da cidade, a arborização viária e os pedestres são renegadas a segundo plano, e em diversos casos disputam pelo escasso espaço destinado a ambos.

A presença de uma quantidade diversificada de arvores na cidade pode atrair a fauna das áreas naturais periféricas, como insetos e aves, e aumentar a taxa de polinização e produção de frutos (ANDRADE e JERONIMO, 2015).

No entanto, a falta de planejamento, controle e manutenção pode transformar a arborização viária em elemento urbanístico que proporciona diversos transtorno a cidade, como interferências com veículos, fiação aérea, sinalização viária, galerias e tubulações, danificação de calçadas e obstáculo a circulação de pedestres.

Diante de tais situações Silva, Paiva e Gonçalves (2007) afirmam que "a posição das árvores em relação a redes aéreas, redes subterrâneas e iluminação determinam a compatibilidade ou incompatibilidade com o objetivo de planejar a arborização de forma segura evitando conflitos (Figura 1).

Figura 1 - Cenário comum nas cidades sem planejamento arbóreo

No planejamento arbóreo, a biodiversidade é uma importante característica que deve ser considerada, pois a inserção de uma espécie que tem a característica invasora, susceptível a ação de pragas, com princípios tóxicos ou alérgicos pode comprometer todo proposito em transformar a paisagem urbana.

As espécies escolhidas devem ser tolerantes as condições ambientais do meio urbano, as quais provocam estresse, afetando o processo de fotossíntese, o tempo de vida, a velocidade de crescimento e suas dimensões. A compactação solo, também interfere, proporciona baixa absorção de água e deficiência de oxigenação, o que provoca deficiência para o desenvolvimento das árvores.

O porte das árvores, dimensões da copa e tipo de raiz, além da largura do viário, das calçadas, a localização e dimensões dos equipamentos urbanos são características de suma importância na definição da composição arbórea viária, pois todos os elementos devem compor a paisagem urbana de forma única e integrada.

A adoção de arvores com raiz pivotante e com fuste reto são as mais indicadas para a arborização viária, devido os espaços de circulação de pedestres serem limitados, arvores com fuste tortuosos interferem com os veículos e dificulta o fluxo de pedestres.

Contudo, a análise da acessibilidade nas ruas tem o intuito de proporcionar melhor planejamento da

área de maior fluxo de indivíduos e permitir o trânsito de pedestres com maior facilidade, garantindo a permanência e implantação da arborização. (LIMA NETO, 2014).

Nas cidades contemporâneas, os espaços destinados a pedestres e arborização estão cada vez mais reduzidos, portanto, cabe ao planejamento considerar estas limitações e estabelecer a organização para que pedestres e arborização possam conviver de forma harmoniosa, consistente e pacífica, a fim, de garantir a acessibilidade dos espaços públicos.

CONCLUSÃO

A arborização viária é um conjunto de elementos que contribui na composição do tecido urbano, proporcionando qualidade de vida a população.

No entanto, para que esta contribuição tenha efeito positivo é necessário a elaboração de um planejamento arbóreo, o qual considere todas as características do local, comportamento da população, utilização do espaço, tipo e porte dos veículos que transitam e os equipamentos urbanos.

A escolha das espécies a serem utilizadas, devem obedecer a critérios específicos estabelecidos pelos órgãos competentes (município, estado e federação), aliado as condições particulares de cada localidade.

As interferências aéreas, subterrâneas e de superfície devem ser consideradas para a definição dos espaços destinados a implantação arbórea, assim como a qualidade do solo e o plano de manutenção e poda.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. N. M. M. JERONIMO, C. E. M., Diagnóstico da arborização do espaço urbano da cidade de João Pessoa, PB. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v19, n.3, p. 194-208, set-dez 2015.

LIMA NETO, E. M.; MELO E SOUZA, R. Comportamento e características das espécies arbóreas nas áreas verdes públicas de Aracaju, Sergipe. Scientia Plena, Aracaju, v. 7, p. 1 - 10, 2011.

LUZ, A. A. Prefácio. In: TERRA, CALOS ET.AL. Arborização: ensaios historiográficos. Rio de Janeiro: EBA/UFRJ, 2004.

MILANO, M., DALCIN, E. Arborização de vias publicas. 1. ed. Rio de Janeiro: Light, 2000. 226 p.

SANTOS, M. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. V. 2. São Paulo: Edusp, 2008.

SILVA, A. G.; PAIVA, H. N., GONÇALVES, W. Avaliando a arborização urbana. Viçosa. Editora Aprenda Fácil, 2007. 346 p.

MUROS QUE PROTEGEM OU QUE SEGREGAM

***Renilson Dias de Souza*[1], *Prof. Dr. Evandro Roberto Tagliaferro*[2]**

[1] Universidade Brasil/Discente da Pós-graduação em Ciências Ambientais, São Paulo - SP
[2]Universidade Brasil/Docente da Pós-graduação em Ciências Ambientais, Fernandópolis - SP
renilsondias61@gmail.com[1], evandro.tagliaferro@universidadebrasil.edu.br[2]

Resumo: As cidades brasileiras têm sido contempladas com um novo elemento de ocupação urbana, o qual tem modificado a sua paisagem e o comportamento da população. O muro, um elemento que para alguns representa proteção e segurança e para outros um elemento segregador e que transforma as ruas e os espaços públicos em desertos urbanos, sujeitos a ação de malfeitores. Condomínios com grandes muros e portarias imponentes mostram-se como um novo produto do mercado imobiliário, até mesmo nas cidades as quais apresentam baixos índices de violência.

Palavras-chave: Enclaves fortificados, Muros, Segregação social, Cidade, Segurança.

Eixo Temático: Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde.

INTRODUÇÃO

Segundo Michaelis (2000), o significado da palavra muro é "parede forte que veda ou protege um recinto ou separa um lugar de outro". Inúmeros muros foram construídos ao longo da história e pelo mundo a fora, cada qual com seu argumento e objetivo, no entanto podemos observar a sua força como elemento segregador.

Nas cidades antigas os muros surgiram com o aparecimento das atividades comerciais e tinham como objetivo de protegê-la contra os ataques de malfeitores e separar a população em função de suas classes sociais. Le Goff (1998) afirma que "ainda assim a muralha isola a cidade. Com suas portas que podem se fechar de novo para o subúrbio".

Na Alemanha, durante a guerra fria, os ideais políticos foram percursores para a construção do famoso muro de Berlim, o qual teve uma proporção muito maior do que a questão física de separar o país em duas partes. Tornou-se um símbolo da divisão mundial entre o capitalismo, representado pelo Estados Unidos e, o socialismo representado pelo regime Soviético.

As cidades contemporâneas têm apresentado uma nova paisagem com a inserção deste elemento bastante questionado, o muro, com o argumento de tornar a cidade segura. Na realidade tem tornado as ruas e praças em espaços desertos no qual a insegurança se torna ainda mais presente.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração do presente artigo foi adotado uma metodologia de pesquisa qualitativa e exploratória com abordagem indireta, na qual foram utilizados materiais bibliográficos, livros, artigos, teses, legislações e publicações especializadas.

A pesquisa teve a proposição de identificar os aspectos do muro como elemento protetor e ou segregador no contexto urbano, e de que forma este elemento contribui no comportamento e transformação da cidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A questão da segurança é uma pauta que faz parte da preocupação de centenas de cidades pelo país a fora. No entanto, vale uma reflexão sobre o que realmente torna uma cidade segura.

Observa-se que, com o argumento de tornar seguro o local de moradia, o elemento muro tem transformado a paisagem e o comportamento da população. A cada dia centenas de novos condomínios são lançados no mercado imobiliário, cercados por muros altos, robusto e com portarias imponentes passando uma imagem de segurança.

Le Goff (1998) entende que "a cidade contemporânea está mais próxima da cidade medieval do que esta última da cidade antiga".

A instituição dos muros na ida-

de média tinha a função de proteger a população contra a ação de malfeitores e segregar as classes sociais. Nos dias de hoje utilizam somente com o argumento de proteção. No entanto a segregação tem ocorrido de forma clara, ainda que não intencional.

Para Baumam (2009) "paradoxalmente, as cidades – que na origem foram construídas para dar segurança a todos os seus habitantes – hoje estão cada vez mais associadas ao perigo.

Mas o que seria uma cidade segura? Seria uma cidade com ruas desertas e isoladas por imensos muros, as quais os malfeitores teriam liberdade e tranquilidade para agir ou uma cidade a qual a população ocupa e compartilha o espaço urbano de forma que esta ocupação e movimentação de pessoas possa intimidar ações criminosas.

O muro também se apresenta como um elemento segregador embora não haja citação, impõe restrições de contato seja ele visual ou físico com pessoas que não fazem parte do mesmo clã, seja por opção, por condição financeira, condições físicas ou sócio cultural.

Bauman (2009) afirma que "existem, em muitas áreas urbanas, um pouco no mundo todo, casas construídas para proteger seus habitantes, e não para integrá-los nas comunidades às quais pertencem".

Figura 1 - Rua no Município de Suzano, com condomínios murados em ambos os lados.

O entre muros, enclaves fortificados, como assim é definido por Caldeira (2003), apresenta uma falsa visão de segurança, isto porque não será apenas a implantação deste elemento, considerado por muitos como elemento protetor, que irá resolver os problemas de segurança da cidade.

O que observamos é que as cidades muradas têm evoluído, em grande proporção, ocorrendo até em cidades as quais apresentam baixíssimos índices de violência e que ainda hoje tem comportamentos tranquilos e seguros. No entanto, os muros têm um forte apelo a questão segurança.

Segundo Caldeira (2003), a nova configuração urbana é formada por espaços introspectivos, os quais "são voltados para o interior e não em direção à rua, cuja vida pública rejeitam explicitamente".

As praças que outrora foram criadas com o objetivo de integrar e reunir as pessoas, para a troca de ideias e para se relacionarem estão cada vez mais vazias e abandonadas.

A questão em si não é a necessidade ou não da proteção física do

espaço de propriedade, mas sim do isolamento físico o qual o muro impõe a cidade e sua população.

Os moradores dos condomínios mantêm-se fora da desconcertante, perturbadora e vagamente ameaçadora – por ser turbulenta e confusa – vida urbana, para se colocarem "dentro" de um oásis de tranquilidade e segurança (BAUMAN, 2009).

A cidade necessita de movimentações de pessoas e não somente veículos para que possa ter vida. Resgatar a vida dos espaços públicos é um desafio a ser perseguido, assim como soluções de segurança por meio de outros recursos que não o isolamento da população.

Figura 2 - Condomínio com elemento de fechamento translucido, ampliação do espaço público.

CONCLUSÃO

Podemos observar que a implantação de condomínios cercados de muros e com grandes portarias mostra-se uma tendência de desenvolvimento urbano.

No entanto esta proposta tem gerado graves problemas sociais e de segurança, pois tem transformado os espaços públicos, ruas e praças, em guetos sem donos, os quais são apropriados por malfeitores.

É importante que se busque outros elementos a serem utilizados em detrimentos aos muros, os quais podem proporcionar segurança e maior contato visual entre os espaços público e privados. A composição de gradil com cercas vivas, cercas vivas e painéis de vidro ou elementos de policarbonato são alternativas a serem apreciadas.

Repensar em uma cidade segura com espaços público e privado integrados é um desafio a ser encarado para os próximos anos.

REFERÊNCIAS

BAUMAN, Z. Confiança e Medo na Cidade. 1. Ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009. 99 p.

CALDEIRA, T. P. R. Cidade de Muros: crime, segregação e cidadania em São Paulo. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2003. 400 p.

GOES, E. M., SPOSITO, M.E.B. Espaços fechados e cidades: insegurança urbana e fragmentação sócio espacial. 1. Ed. São Paulo: Editora Unesp, 2013. 376 p.

LE GOFF, J. Amor às cidades: conversações com Jean Lebrun. 1. Ed. São Paulo: Editora Unesp, 1998. 160p

MICHAELIS, Minidicionário Escolar da Língua Portuguesa. 54321. Ed. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 2000. 658p.

APLICAÇÃO DE *Nitrospirillum amazonense* EM CANA-PLANTA VIA ADUBAÇÃO BIOLÓGICA MICROGEO®

Rita de Cássia Bonassi*[1]*, Miriam Gonçalves de Chaves[2], Gisele Herbst Vazquez[1], Acacio Aparecido Navarrete[1,3]

[1]Universidade Brasil / Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade de São Paulo / Centro de Energia Nuclear na Agricultura – Av. Centenário, 303, São Dimas, 13400-970 – Piracicaba, SP, Brasil.
[3]Universidade Federal de São Carlos / Departamento de Ciências Ambientais - Rod. João Leme dos Santos, SP-264, Km 110, s/n, 18052-780 - Sorocaba, SP, Brasil.
ritabonassi@hotmail.com*

Resumo: *Nitrospirillum amazonense* tem sido selecionada como uma das principais bactérias fixadoras de nitrogênio e promotora de crescimento em cana-de-açúcar. Sua inoculação pode ocorrer no solo no momento do plantio ou via foliar. O adubo biológico Microgeo® é um produto constituído por comunidade microbiana autóctone da localidade da aplicação do produto, a qual é proveniente de esterco bovino ou conteúdo ruminal. Neste sentido, este trabalho tem buscado avaliar a biomassa aérea e radicular em cana-planta mediante a aplicação do adubo biológico Microgeo® acrescido de estirpe de *N. amazonense* no solo no momento do plantio e foliar na fase de pós-emergência das plantas. Os resultados esperados implicam na possibilidade de menor demanda por fertilizantes nitrogenados industriais para a agricultura e diminuição da emissão de gases causadores do efeito estufa.

Palavras-chave: adubo biológico, fixação biológica do nitrogênio, promoção de crescimento em plantas, sustentabilidade ambiental.

Eixo Temático: gestão ambiental e sustentabilidade, meio ambiente, agropecuária sustentável.

INTRODUÇÃO

Bactérias da espécie *Nitrospirillum amazonense*, anteriormente denominadas *Azospirillum amazonense*, têm capacidade de produzir fitormônios que promovem efeitos positivos no crescimento vegetal e fixação do nitrogênio atmosférico em associação com diferentes espécies de plantas e são encontradas tanto na ectorrizosfera como na endorrizosfera de gramíneas como a cana-de-açúcar (Magalhães & Döbereiner, 1984; Scudeletti, 2016).

O efeito da inoculação de tais bactérias ainda não foi avaliado mediante aplicação no solo e foliar via produtos naturais, tais como os adubos biológicos. Microgeo® é um componente que nutre, regula e mantém a produção de adubo biológico mediante processo de compostagem líquida contínua com esterco bovino ou conteúdo ruminal.

Nesse sentido, este trabalho foi delineado com o propósito de avaliar a biomassa aérea e radicular em cana-planta mediante a aplicação do adubo biológico Microgeo® acrescido de estirpe de *N. amazonense* no solo no momento do plantio e foliar na fase de pós-emergência das plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

Visando atender o objetivo desta pesquisa, um experimento em casa-de-vegetação está sendo conduzido no *Campus* Fernandópolis da Universidade Brasil (UB) e compreenderá o ciclo cana-planta. Os seguintes tratamentos experimentais estão sendo avaliados: *i*) aplicação de adubo biológico Microgeo® acrescido de *N. amazonense* no momento do plantio; *ii*) aplicação de adubo biológico Microgeo® sem acréscimo de *N. amazonense*; *iii*) inoculação de *N. amazonense* no sulco durante o plantio das mudas; *iv*) fertilização mineral do solo sem aplicação de adubação biológica e *N. amazonense*. Em todos os tratamentos a fertilização mineral do solo foi calculada de acordo com Boletim 100 – IAC. A adubação biológica foi realizada na dose de 100 L/ha no sulco e 200 L/ha na pós emergência. Duas doses (100 e 200 mL/ha) de *N. amazonense* ($2x10^8$ células viáveis mL^{-1}) têm sido avaliadas em cada tratamento envolvendo esta bactéria. A estirpe BR11145 de *N. amazonense* foi proveniente da coleção de cultura do Centro de Recursos Biológicos Johanna Döbereiner (CRB-JD) da EMBRAPA Agrobiologia e crescida em meio LGI (EMBRAPA, 1999). Para tanto, vasos plásticos (110 L de capacidade), em três replicadas por tratamento, foram preenchidos com 90 kg de argissolo vermelho-amarelo com textura média argilosa, após adição de fina camada de pedra britada recoberta com tela de sombrite. Uma biofábrica Microgeo CLC® foi instalada no *Campus* de Fernandópolis da UB, constituindo-se de um tanque (200 L de capacidade) ao qual foi adicionado

esterco bovino (15 % do vol. do tanque) proveniente do rebanho da UB, Microgeo® (2,5 % do vol. do tanque) e água limpa não clorada (Figura 1).

Figura 1. Componentes da biofábrica para compostagem líquida contínua (CLC).

Após 15 dias desta mistura o adubo biológico Microgeo® foi retirado da biofábrica e acrescido separadamente com as duas doses avaliadas de *N. amazonense*, e subsequentemente aplicado no sulco no momento do plantio das mudas e pós emergência. Análises de fertilidade do solo e foliar completa, incluindo a determinação de nitrogênio, serão feitas ao longo do ciclo cana-planta. A produção de biomassa aérea e raízes também será avaliada nos diferentes tratamentos. As médias serão comparadas entre si pelo teste de Scott-Knott a 0,10 de significância.

RESULTADOS PRELIMINARES

A estirpe BR11145 de *N. amazonense* foi crescida em meio de cultura LGI por 96 h, no escuro a 30 °C (Figura 2). A coloração azulada do meio contendo indicador azul de bromofenol, revela elevação do pH resultante do metabolismo de *N. amazonense*.

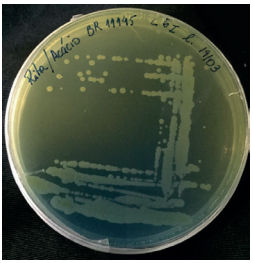


Figura 2. Crescimento da estirpe BR11145 de *Nitrospirillum amazonense* em meio de cultura LGI.

A concentração de $2x10^8$ células viáveis/mL foi determinada por densidade óptica (O.D.) a 640 nm do meio de cultura com base em curva de crescimento de *N. amazonense* ao longo de 40 h de incubação a 30 °C e 180 rpm de agitação (Figura 3).

A adubação biológica foi realizada nas doses previamente definidas no sulco e na pós emergência, com 100 e 200 mL/ha de *N. amazonense* ($2x10^8$ células viáveis mL^{-1}) em cada tratamento envolvendo esta bactéria.

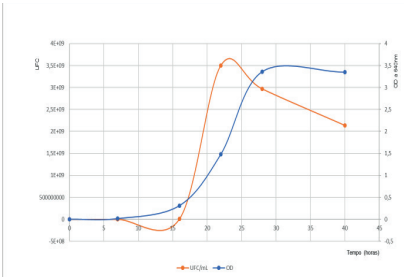


Figura 3. Curva de crescimento de *Nitrospirillum amazonense* cultivada em meio líquido LGI a 30 °C e 180 rpm de agitação.

Análises de solo e foliar estão sendo feitas e os resultados serão submetidos a teste estatístico para comparação de médias.

CONCLUSÕES PARCIAIS

Os resultados obtidos até o momento permitem conclusões parciais da pesquisa em andamento, tais como acerca da O.D. específica para obtenção da concentração de $2x10^8$ células viáveis de *N. amazonense* por mL no adubo biológico. Estudos como este podem abrir possibilidades para novos testes com foco na estabilidade taxonômica e funcional da comunidade microbiana autóctone presente no adubo biológico Microgeo® acrescida de membro alóctone no momento da aplicação em diferentes fases do cultivo da cana-de-açúcar.

REFERÊNCIAS

MAGALHÂES, F.M.M. & DÖBEREINER, J. Ocorrência de Azospirillum amazonense em alguns ecossistemas da Amazônia. R. Microbiol., 15:246-252, 1984.

SCUDELETTI, Daniele.; Modos de inoculação de *Azospirillum brasilense* em cana-de-açúcar / Daniele Scudeletti. Botucatu: [s.n.], 2016.

EMBRAPA. 1999. Protocolos para preparo de meios de cultura da Embrapa Agrobiologia. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/624371/1/doc110.pdf> Acesso em: 19 jul. 2019.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o Dr. Ederson da Conceição Jesus e Dr. Stefan Schwab da EMBRAPA-Agrobiologia; a Profa. Dra. Siu Mui Tsai do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA-USP) e a Microbiol Indústria e Comércio Ltda. pelo suporte no desenvolvimento deste trabalho.

ANÁLISES DAS ILHAS DE CALOR POR SENSORIAMENTO REMOTO EM VOTUPORANGA - SP

Rodrigo Bertolozzi*[1]*, Luiz Sérgio Vanzela[1]

[2]Universidade Brasil/Mestrado em Ciências Ambientais, Estrada Projetada s/n, Fazenda Santa Rita, Fernandópolis - SP
bertolozzi.rodrigo@gmail.com*

Resumo O objetivo neste trabalho foi avaliar o fenômeno das ilhas de calor, por sensoriamento remoto, na área urbana do município de Votuporanga-SP. O estudo do gradiente de temperatura do solo por sensoriamento remoto foi realizado com o uso de imagem do sensor TIRS do satélite LANDSAT 8. Na data avaliada (12/03/2018) foi possível observar o fenômeno da ilha de calor urbano no município de Votuporanga – SP, com diferença média de 2,3°C na temperatura da superfície entre as zonas urbana e rural.

Palavras-chave: Planejamento urbano, Infravermelho termal, Temperatura da superfície.

Eixo Temático: Gestão Ambiental e Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

O aumento local da temperatura no ambiente urbano é provocado, principalmente, devido as mudanças dos materiais da superfície, que favorecem o incremento das fontes de emissão de calor. Quando estas mudanças ocorrem em grande escala observa-se um gradiente bem definido de temperatura da superfície urbana em relação ao entorno (SOUZA, 2004), fenômeno este denominado "ilhas de calor".

Como o balanço de radiação solar que atinge a superfície terrestre é alterada com a modificação do uso e ocupação do solo, o estudo do gradiente de temperatura da superfície no meio urbano pode ser realizado por sensoriamento remoto.

Desse modo, o objetivo neste trabalho foi avaliar o fenômeno das ilhas de calor, por sensoriamento remoto, na área urbana do município de Votuporanga-SP.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no município de Votuporanga – SP, localizado entre as latitudes 20°19'23,25" e 20°34'52,56" Sul e as longitudes 49°50'39,52" e 50°10'20,80" Oeste. De acordo com o último censo o município se compõe de uma população estimada de 84.692 habitantes (IBGE, 2018). De acordo com a classificação Koppen, o clima da região é Tropical Úmido (Aw) com inverno seco e ameno e verão quente e chuvoso (ROLIM et al., 2007).

O estudo do gradiente de temperatura do solo por sensoriamento remoto foi realizado com o uso de imagem do sensor TIRS do satélite LANDSAT 8, banda 11 (11,50–12,51 mm), resolução espacial de 100 m e data de passagem de 12/03/2018 ás 13:00. A conversão de irradiância para temperatura da superfície foi realizada utilizando a equação 1 (USGS, 2019).

$$T = \frac{K_2}{ln\left(\frac{K_1}{L_\lambda} + 1\right)}$$, em que:

T - temperatura da superfície (°K); K_1 e K_2 – constantes de conversão da banda termal específica 11; L_λ - irradiância espectral aparente da banda 11 (equação 2).WW

$L_\lambda = M_L \cdot Q_{cal} + A_L$, em que:

M_L – fator de re-escala da banda específica 11;
A_L – fator aditivo de re-escala da banda específica 11; Q_{cal} – produto padrão calibrado e quantizado do valor do pixel

Após processadas, os pixels das imagens foram convertidos de Kelvin para Celsius, utilizando expressão TC = TK – 273, em que TC é a temperatura em graus Celsius e TK é a temperatura em graus Kelvin. Para isto utilizou-se a ferramenta de álgebra de mapas no ArcGIS 10 versão educacional.

Em seguida criou-se por digitalização manual, um alinhamento de

12 km na direção Noroeste-Sudeste (NW-SE), de forma a abranger a zona rural periférica nos dois extremos e o máximo de zona urbana no centro (Figura 1).

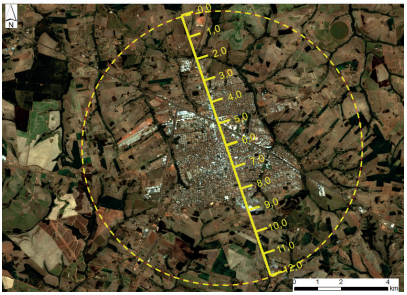


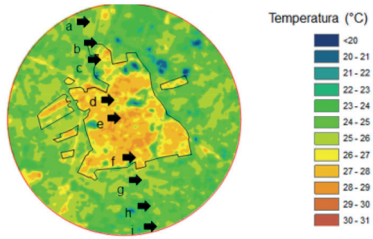
Figura 1. Alinhamento de análise dos dados.

Com esse alinhamento sobreposto na imagem, obteve-se os valores de temperatura a cada 30 m de distância, permitindo analisar as variações espaciais de temperatura ao longo do alinhamento. Neste alinhamento realizou-se uma análise gráfica e quantitativa permitindo comparar os padrões de temperatura entre as zonas rurais e urbanas, além de análises locais do efeito das estruturas urbanas (prédios, praças, áreas de preservação, fragmentos de vegetação nativa, etc).

Resultados e Discussão

Dentro da área de estudo, a temperatura média da superfície foi de 30,1°C, sendo a mínima e máxima registradas de 25,7 e 34,0°C, respectivamente (Figuras 2a).

a



b

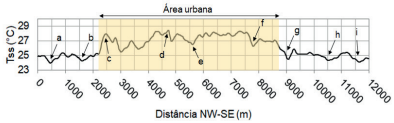


Figura 2. Distribuição espacial da temperatura da superfície na área de estudo, sendo "a", "g", "i",(fragmentos de vegetação nativa), "b", "h" (áreas de várzea), "c" (parque industrial), "d" (telhado de indústria), "e" (região com alta densidade arbórea e "f" (fragmento de vegetação nativa em área urbana).

No perfil do alinhamento avaliado (Figura 2b), a temperatura média da superfície na área de abrangência urbana foi de 27,2°C, enquanto na rural foi de 24,8°C (diferença de 2,3°C). O pico mais alto foi observado em regiões industriais ("c" e "d" da Figura 2b) com temperaturas da superfície acima de 28°C. Mesmo nas regiões urbanizadas, a presença de zonas com fragmentos de vegetação nativa e alta densidade arbórea (indicadas por "a", "g", "i", "e" das Figuras 2b) colaboraram para uma diminuição na temperatura da superfície em 3 a 4°C em relação as demais áreas, demonstrando a importância desses ecossistemas na ambiência urbana.

Notou-se também que nas regiões com alta densidade de arborização urbana (20% de cobertura de dossel), proporcionaram temperaturas locais variando de 26,0 a 27,0ºC, enquanto nas demais regiões da zona urbana, as temperaturas variaram entre 27,0 a 29,0ºC.

CONCLUSÃO

Na data avaliada (12/03/2018) foi possível observar o fenômeno da ilha de calor urbano no município de Votuporanga – SP. A densidade de arborização urbana em quadras com cobertura de 20% de área de dossel, as florestas nativas urbanas, bem como as áreas de cursos d'água urbanos, foram efetivas em reduzir a temperatura local de 1 a 3°C em relação ao seu entorno, sendo, portanto, ações recomendadas como as melhores alternativas para melhorar a ambiência urbana.

REFERÊNCIAS

BOSCHETTI, Cesar. **Conceitos fundamentais em ciência e tecnologia**. 2008. Disponível em: ttp://www.las.inpe.br/~cesar/Infrared/conceitos.htm> . Acesso em: 30 abril. 2019.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Catálogo. 2018.Disponívelem:< https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/bibliotecacatalogo?view=d=42472> . Acesso em: 30 abr. 2019.

ROLIM, G. S. et al. Classificação Climática de Köppen e de Thornthwaite e Sua Aplicabilidade na Determinação de Zonas Agroclimáticas Para o Estado de São Paulo. Bragantina, Campinas, v. 66, n. 4, p. 711-720, 2007. ISSN 1678-4499.

SOUZA, L. C. L. Ilhas de calor. Jornal Unesp, São Paulo, v.18, n.186, p.11, 2004.

USGS. USGS **Global Visualization Viewer–Landsat 8**. [S.L.], september 2019 Disponível em: <https://www.researchgate.net/.../292931765>Acesso em30/04/2019.

ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE ALTINÓPOLIS: COMUNICAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Ronan Marzola Rocha[1], João Adalberto Campato Jr[2], Cesar Kauê de Lima Luz[3]

[1]Mestrando em Ciências Ambientais. Universidade Brasil. São Paulo - SP.
rocha.ronan@hotmail.com
[2]Professor Titular do Mestrado em Ciências Ambientais. Universidade Brasil /, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
campatojr@gmail.com
[3]Mestrando em Ciências Ambientais. Universidade Brasil. São Paulo -SP.
kaueluz@gmail.com

Resumo: Altinópolis-SP tem problemas na produção, coleta, seleção e destinação do lixo produzido na cidade. Para isso, foi criada a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Altinópolis (ASCALT), tendo por finalidade a coleta, separação e processamento de lixo. Porém, a ASCALT teve pouca visibilidade na divulgação de suas ações. Isso porque, sem um plano de comunicação, a ASCALT não obteve a atenção nem da sociedade, tampouco do poder público de Altinópolis. Isso considerado, sugere-se a elaboração de um plano de comunicação para a Associação, com estratégias de comunicação persuasiva por meio das quais a ASCALT evidencie sua importância, divulgar sua ação e melhorar sua imagem corporativa.

Palavras-chave: Comunicação ambiental; sustentabilidade; material reciclável

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade ou Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde ou Agropecuária sustentável

INTRODUÇÃO

O município de Altinópolis, no interior do estado de São Paulo, registrou, em 2010, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 15.607 habitantes. Como outros municípios, Altinópolis sofre graves problemas na infraestrutura e meio ambiente, na produção, coleta, seleção e destinação final do lixo produzido na cidade.

Foi criada em 2004 a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Altinópolis (ASCALT), tendo por finalidade a geração de empregos e renda, mediante a experimentação não lucrativa das atividades de coleta, separação e processamento de lixo, bem como artesanato e o desenvolvimento de atividades socioeducativas, ambientais e culturais. Pela ação da ASCALT são coletados de 15 a 25 toneladas/mês de materiais recicláveis, entre papelão, plástico, papel e garrafas pet. Todavia, mesmo diante do papel social da Associação, os associados ativos recebem pouco apoio do poder municipal e da população, principalmente na divulgação de suas ações.

Diante dessa situação, expressa-se a convicção de que a organização poderia exercer atuação mais efetiva do que tem exercido, restando, então, conhecer com mais detalhes os diversos tipos de dificuldades da Ascalt. O conhecimento sistemático de tais obstáculos consiste, pois, na espinha dorsal desta pesquisa.

Esta pesquisa justifica-se por várias razões, dentre as quais: 1) a importância de apoiar as organizações de pequenas cidades cuja ação tenha reflexo direto na conservação do meio ambiente; 2) A possibilidade da organização estudada servir como modelo para outras organizações de outros municípios; 3) O apoio indireto à criação de mão de obra especializada na área ambiental e o favorecimento de reflexões sobre cidadania e desenvolvimento social em prol do meio ambiente.

Em termos de objetivos, a pesquisa busca identificar obstáculos que impedem a ASCALT de atuar junto à população de Altinópolis, cumprindo seu papel sustentável de educadora ambiental..

MATERIAL E MÉTODOS

Depois de observações sobre a organização da ASCALT, entrou-se em contato com a rotina da instituição, bem como se tirou proveito de estudo realizada por terceiros sobre a imagem da ASCALT junto à população de Altinópolis. O estudo consistiu em sondagem de opinião pública realizada em Altinópolis pela Empresa "Inxox Pesquisas" e publicada pelo jornal AltiAqui, em setembro de 2018. O problema no qual o estudo se baseou foi: "Qual o grau de conhecimento da população de Altinópolis sobre as questões ambientais?". O estudo foi descritivo com efeito exploratório, com utilização de amostra probabilística casual de 159 entrevistas. A amostra foi aleatorizada pelo crité-

rio de bairros e regiões da cidade. A amostra foi proporcionalizada sobre as variáveis: sexo, idade, escolaridade e bairro. Os resultados do estudo estão sujeitos a um erro máximo permissível de 3,3% (para mais ou para menos) com confiabilidade de 95%. A seguir algumas perguntas do questionário que compõem o estudo realizado pela Inxox:

01- Você sabe separar corretamente o lixo para reciclagem?
( ) Sim ( ) Não

02- Você separaria o lixo da sua casa para uma Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Altinópolis?
( ) Sim ( ) Não

03- O que você acha da informação ambiental nas redes sociais, para que as pessoas saibam como contribuir com a ASCALT (Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Altinópolis)
( ) Ótimo ( ) Bom
( ) Regular ( ) Ruim
( ) Péssimo

04- Você se preocupa com as questões ambientais?
( ) Sim ( ) Não

05- Você sabe qual é o destino do lixo do seu município?
( ) Sim ( ) Não

Além do estudo já citado, para a realização da presente pesquisa, adotou-se como suporte conceitual as teorias da Comunicação Organizacional e da Comunicação Integrada de Marketing. Todas essas áreas de conhecimento estiveram em constante diálogo com as Ciências Ambientais e com os dados obtidos pelo já citado questionário. Foram analisados, também, dados obtidos por observação da população e empresas de Altinópolis. Foram realizadas, da mesma maneira, visitas cotidianas ao ambiente institucional para manter diálogo com os funcionários da ASCALT sobre a rotina de trabalho, observação sobre a infraestrutura do local, percepção das dificuldades enfrentadas para desenvolver um trabalho mais qualitativo e também para divulgar suas atividades para a sociedade. A partir dessas observações, principiou-se a pensar na possibilidade de elaborar propostas, estratégias de comunicação, definição de recursos e metas para alcançar o objetivo principal de auxiliar a organização a manter boa imagem junto as empresas e a sociedade em geral.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto aos resultados do estudo da Inxox, especialmente às questões transcritas, a maioria dos que responderam (64%) afirmou que seria necessárias mais informações nas redes sociais para que o trabalhado da ASCALT pudesse ser conhecido e surtisse mais efeito. Essa opinião é explicada pela resposta em que 7% dos entrevistados responderam não saber qual o destino

do lixo da cidade de Altinópolis. Esses números explicam, em certa escala, o problema da presente investigação. Dos obstáculos da ASCALT, tem importância a pouca visibilidade da organização, justamente o que o estudo sinalizou. Foi isso o sinalizado, também, pelas observações diretas com pessoas e a com a própria organização. Assim, vem à tona a importância que a Comunicação Organizacional e de Marketing poderão desempenhar na tentativa de dotar a ASCALT de maior visibilidade. Por conta disso, sugere-se a elaboração futura de um plano de comunicação sistemático e estratégico para a Associação, plano composto de estratégias de comunicação persuasiva por meio das quais a ASCALT possa evidenciar sua importância, divulgar sua ação e melhorar sua imagem corporativa.

CONCLUSÃO

Ao mesmo tempo em que esta pesquisa sinalizou para o diagnóstico de uma das maiores fragilidades da ASCALT – a falta de visibilidade –, sugeriu, também, uma alternativa para combater tal situação: o estabelecimento de um plano de comunicação que auxilie a organização a desempenhar seu papel de forma mais efetiva e producente com a população, bem como a criar uma imagem institucional positiva.

Não constitui exagero afirmar que esse melhor aparelhamento da ASCALT terá um reflexo direto e indireto na real melhoria e na conservação do meio ambiente de Altinópolis, passando a servir como modelo para outras organizações da mesma natureza, assim como servindo como apoio indireto à criação de mão de obra especializada na área ambiental.

REFERÊNCIAS

CAMPATO JR, João Adalberto. **A comunicação persuasiva**. São José do Rio Preto: HN Editorial, 2015.

BELTRAND, M. V. (Org.). **Manual de comunicação e meio ambiente**. São Paulo: Peirópolis, 2004.

BERNA, Vilmar Sidnei Demamam. **Comunicação ambiental**: reflexões práticas em educação e comunicação ambiental. São Paulo: Paulus, 2010.

TRIGUEIRO, André et al. **Manual de comunicação e meio ambiente**. São Paulo: Peirópolis, 2004. p. 77-89.

QUALIDADE DO AR EM AMBIENTE INTERNO HOSPITALAR

Tainara Kossakowski da Silva[1], João Vitor Stefanin Fuzatti[2], Richer Costa Camargo[2], Dora Inés Kozusny-Andreani[3], Danila Fernanda Rodrigues Frias[3*]

[1]Universidade Brasil / Programa de Aprimoramento Profissional em Medicina Veterinária, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Discente do Curso de Medicina Veterinária, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[3]Universidade Brasil / Professora Titular do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
danila.frias@universidadebrasil.edu.br*

Resumo: O estudo objetivou a pesquisa de fungos filamentosos no ar de ambiente interno hospitalar veterinário. Foi colhido material dos setores recepção, ambulatório 1, enfermaria clínica, enfermaria cirúrgica, sala de colheita e centro cirúrgico. As amostras foram obtidas por meio de sedimentação passiva em placas de Petri contendo meio Ágar Sabouraud-dextrose, incubadas à 37ºC por 4 a 7 dias e, então submetidas a identificação das colônias. Houve a detecção de fungos no ar em todos os ambientes analisados, sendo predominante *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Colletotrichum sp*. e *Fusarium sp*. Devido à presença de fungos medidas preventivas devem ser adotadas visto que o ambiente em questão possui elevado potencial para estabelecimento de infecções aos usuários e trabalhadores locais.

Palavras-chave: *Aspergillus niger*; ar; bioaerossóis; hospital veterinário.

Eixo Temático: Desenvolvimento social, meio ambiente, políticas públicas e saúde.

INTRODUÇÃO

As Infecções Relacionadas à Saúde (IRS) são patologias que podem ser adquiridas por pacientes hospitalizados ou submetidos à procedimentos nosocomiais. Tais enfermidades, na maioria das vezes, são reflexo do porte, finalidade e qualidade microbiológica do ar destes ambientes, bem como da vulnerabilidade imunológica de seus ocupantes (RODRIGUES; PEREIRA, 2016; SINESIO et al., 2018).

A contaminação ambiental tanto de hospitais humanos quanto veterinários provém, principalmente, de contaminantes biológicos como fungos e bactérias. Estes microrganismos produzem partículas biológicas que ficam suspensas no ar, chamadas bioaerossóis. Em ambientes favoráveis estas se multiplicam, aumentando as chances de serem inaladas e, de induzirem à ocorrência das IRS (SILVA, 2017).

As infecções nosocomiais de ordem fúngica apresentam crescente aumento de morbidade e mortalidade pois, seus aerosporos estão cada vez mais disseminados no ar hospitalar. Sendo assim, sua análise, identificação e controle se tornam necessários (MORAES et al, 2018)

Quando o ar dos ambientes em questão se torna insalubre, ou seja, potencialmente capaz de transmitir patógenos, a qualidade da saúde e a velocidade de recuperação de seus pacientes e ocupantes, torna-se comprometida. Portanto, o objetivo do trabalho foi verificar a presença de fungos filamentosos no ar de ambiente hospitalar veterinário. (QUADROS et al., 2009)

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização do estudo foram colhidas amostras do ar de seis ambientes do hospital veterinário, sendo estes recepção (RE), ambulatório 1 (A1), enfermaria clínica (ECL), enfermaria cirúrgica (ECI), sala de colheita de materiais para exames (SC) e centro cirúrgico (CC), durantes três meses às segundas-feiras em semanas alternadas.

As amostras do ar foram obtidas por meio de sedimentação passiva em placas de Petri contendo meio Ágar Sabouraud-dextrose (OXOID®). Nas segundas-feiras, às 07 horas e 30 minutos, as placas foram dispostas abertas em locais seguros e livres de manipulação nos determinados setores, sendo então retiradas às 18 horas. Neste momento uma nova placa foi colocada em cada setor sob as mesmas condições, sendo retirada às 07 horas e 30 minutos do dia seguinte.

Ao final de cada período as placas eram fechadas, devidamente acondicionadas e, encaminhadas ao laboratório, onde foram incubadas à temperatura de 37ºC por 4 a 7 dias. Posteriormente, os agentes foram submetidos à identificação por meio da avaliação macroscópica e microscópica das colônias e métodos bioquímicos convencionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos em relação à frequência de isolamento de agentes fúngicos do ar, das diferentes áreas do hospital estudado, estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1 – Frequência de fungos isolados do ar em um hospital veterinário, 2018.

FUNGOS	LOCAL					
	RE	A1	ECL	ECI	SC	CC
Penicillium sp	-	-	-	-	1	2
Trichophyton verrucosum	-	-	-	2	-	1
Aspergillus flavus	1	2	2	2	1	2
Aspergillus niger	6	8	5	6	6	6
Microsporum canis	3	2	3	1	-	1
Trichophyton mentagrophytes	-	-	1	-	1	1
Aspergillus fumigatus	3	2	2	-	6	-
Colletrotrichum sp	2	6	5	6	5	6

*Recepção (RE); ambulatório 1 (A1); enfermaria clínica (ECL), enfermaria cirúrgica (ECI), sala de colheita de material para exames (SC) e centro cirúrgico (CC).

Todos ambientes analisados apresentaram a presença de fungos no ar, sendo encontrados 8 gêneros diferentes e, as colônias de *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Colletotrichum* sp. e *Fusarium* sp. foram as mais prevalentes.

Quadros et al. 2009, demonstrou a presença de dez gêneros de fungos filamentosos no ar do centro cirúrgico de um hospital, sendo *Aspergillus* e *Penicillium* os mais encontrados. Outros autores também relataram alta frequência de fungos do gênero Aspergillus e Penicillium no ar em hospitais e edifícios públicos, assim como o encontrado neste estudo (KIM; KIM, 2007; LOPES, 2016).

As três espécies de *Aspergillus* encontradas no estudo são consideradas importantes patógenos.

O *A. flavus* produz a aflatoxina que possui propriedades carcinogênicas e leva à infecções respiratórias, aspergilose broncopulmonar alérgica, otite externa e sinusite fúngica. O *A. fumigatus* promove a aspergilose pulmonar invasiva, uma das principais causas de morte por infecção fúngica. Já o *A. niger*, fungo predominante nos setores analisados, causa rinite, asma, onicomicoses, peritonites e endocardites.

Uma vez que a ventilação adequada do ambiente e a circulação de ar evitam o estabelecimento dos bioaerossóis, vale ressaltar que, com exceção do centro cirúrgico,

todos outros ambientes estudados possuem ventiladores e janelas para amenizar a temperatura. No entanto, estes meios não se mostram eficientes no controle de tais microrganismos.

Outro ponto importante na influência da quantidade de esporos fúngicos ambientais relaciona-se às correntes de ar, temperatura e umidade. Temperaturas elevadas e alto índice de umidade favorecem a proliferação da microbiota fúngica. Tal fato pode estar associado a grande quantidade de fungos encontrada no estudo pois, o mesmo foi realizado durante o período chuvoso.

Sendo assim, tais fatores podem contribuir para o aumento dos esporos circulantes tornando-se fundamental a monitoração da qualidade do ar hospitalar, a fim de combater sua microbiota anemófila e, assim, amenizar os efeitos deletérios desta, como graves infecções e micotoxicoses.

CONCLUSÃO

Houve a detecção de fungos filamentosos em todos os setores do ambiente hospitalar estudado, o que demonstrou a ocorrência de bioaerossóis nos mesmos. Portanto, medidas preventivas de controle do desenvolvimento fúngico patogênico devem ser adotadas, uma vez que o ambiente em questão possui elevado potencial para estabelecer infecções tanto em seus pacientes quanto acompanhantes e trabalhadores.

REFERÊNCIAS

KIM, K.Y.; KIM, C.N. Airborne microbiological characteristics in public buildings of Korea. **Building and Environment**, v.5, p.8, 2007.

LOPES, A.I.B. **Qualidade do ar interior em ambiente hospitalar.** Dissertação (Mestrado - Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do Castelo, Portugal, 2016.

MORAIS, T.G.P. et al. **Morfologia de fungos isolados de um ambiente hospitalar e avaliação do conhecimento dos visitantes/acompanhantes sobre infecção hospitalar**. Anais do Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG, 2018.

QUADROS, M. E. et al. Qualidade do ar em ambientes internos hospitalares: estudo de caso e análise crítica dos padrões atuais. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 14, p.431-438, 2009.

RODRIGUES, C.N.; PEREIRA, D.C.A. Infecções relacionadas à assistência à saúde ocorridas em uma Unidade de Terapia Intensiva. **Revista de Investigação Biomédica**, v.8, p.41-51, 2016.

SILVA, G. V. **Avaliação da qualidade microbiológica do ar de uma maternidade no interior de Pernambuco.** Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Centro Universitário Tabosa de Almeida, Pernambuco, 2017.

SINÉSIO, T. et al. Fatores de risco às infecções relacionadas à assistência em unidades de terapia intensiva. **Cogitare Enfermagem**, v.23, e52836, 2018.

EFEITO DA APLICAÇÃO DO 2,4-D NA PRODUÇÃO DE FRUTOS DE MELANCIA

Thaís Gabriella Combinato Moretti*[1]*, Bruno Baliero da Silva[1,2], Roberto Andreani Junior[1,3]

[1]Universidade Brasil / Projetos de Pesquisa de Cursos de Graduação, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[2]Universidade Brasil / Projetos de Pesquisa de Cursos de Graduação, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
[3]Universidade Brasil / Departamento de Plantas Daninhas, Campus Fernandópolis - Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita, 15600-000, Fernandópolis, SP, Brasil.
thais_moretti2573@hotmail.com*

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar as características da melancia *(Citrullus lanatus L*), variedade híbrida Talismã, nos parâmetros peso e circunferência em função de doses de ácido diclorofenoxiacético (2,4-D). O delineamento utilizado foi em blocos casualizados utilizando-se uma testemunha (sem aplicação do herbicida) e com a utilização de 0,25mL e 0,5mL da solução já preparada com 2,4-D, a aplicação se deu nas flores femininas totalmente abertas. Conclui-se que a dose de 0,5 mL de 2,4-D foi mais eficiente no que se refere ao peso e a circunferência dos frutos de melancia.

Palavras-chave: herbicida hormonal, doses, *Citrullus lanatus.*

Eixo Temático: Agropecuária sustentável.

INTRODUÇÃO

No Brasil, os frutos de melancia graúdos com peso superior a 7 kg, são os que conseguem melhor cotação no mercado comercial (EMBRAPA, 2001). O 2,4-D é um herbicida do grupo das auxinas sintéticas auxiliando em pequenas doses no estímulo de formação de flores femininas e consequentemente no aumento na quantidade e no peso dos frutos produzidos. Segundo Osipe et al. (2009), é importante fazer a aplicação do 2,4-D para o estímulo de flores femininas na dosagem correta, pois altas concentrações do produto irão atuar de forma inversa.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na propriedade Sítio dos Milagres, situado no município de Limeira do Oeste – MG. A cultivar utilizada de melancia foi a híbrida Talismã. Foi realizada uma adubação de base de 150 g de super fosfato simples e 100 g da fórmula 04-14-08 por cova, além da irrigação antes do plantio. Realizou-se o plantio em 20 covas por tratamento sendo colocadas duas sementes por cova e após 20 dias raleou-se uma das plantas. A semeadura foi conduzida diretamente no campo, utilizando-se o espaçamento de três metros entre linhas e dois metros entre plantas. Para o experimento foram mantidas três parcelas de 20 plantas cada, sendo uma testemunha (sem aplicação do herbicida) e nas outras duas parcelas foi utilizado o ácido diclorofenoxiacético (2,4-D) nas flores femininas da seguinte forma: Tratamento 1 (0,25 mL) e Tratamento 2 (0,5 mL), diluindo 1 mL de 2,4-D em 5 litros de água. A primeira aplicação foi realizada com o auxílio de uma seringa plástica quando da abertura das flores e a última, aos 15 dias após, no horário das 7 até 9 horas da manhã, aplicações estas feitas uma vez por dia na época da floração e realizadas no período de quinze dias consecutivos buscando novas flores femininas. Depois de realizada cada aplicação o ramo que continha à flor era identificado, com uma estaca de bambu, colocada ao lado da planta. A adubação de cobertura (15-00-00) foi realizada de 15 em 15 dias e após os 40 dias da emergência,sendo esta feita com a fórmula 12-00-12, até o início da colheita. A colheita começou no início de novembro de 2018 e estendeu-se até o final de novembro do mesmo ano. Para a obtenção do peso foi utilizada uma balança digital e para a medição da circunferência uma fita métrica, utilizando-se um fruto por planta totalizando 20 frutos por tratamento. O experimento deu-se em blocos casualizados, e os resultados obtidos foram analisados estatisticamente e comparados pelo Teste de Tuckey (5%). O programa estatístico utilizado foi o ASSISTAT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar a figura 1, observa-se a representação dos valores médios dos pesos das melancias obtidos nas diferentes doses de 2,4-D.

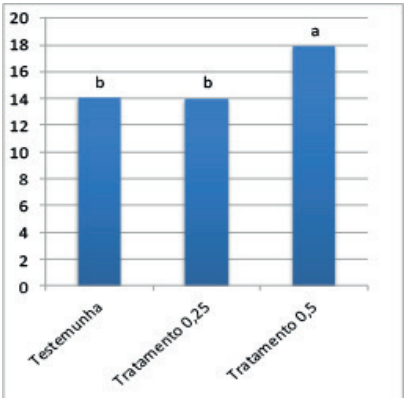


Figura 1: Valores médios obtidos do peso de frutos de melancia (kg) nos respectivos tratamentos sem e com aplicação do 2,4-D.

Ressalta-se que não houve diferença entre a testemunha e o tratamento 0,25 mL. O tratamento com 0,5 mL se diferenciou dos demais apresentando um maior peso dos frutos de melancia. Na figura 2, é representada a circunferência média obtida dos frutos de melancia onde se aplicou o 2,4-D.

Novamente observa-se que não se diferenciou a testemunha do tratamento de 0,25 mL. No entanto, o tratamento com 0,5 mL apresentou frutos com um formato mais redondo que nos demais tratamentos.

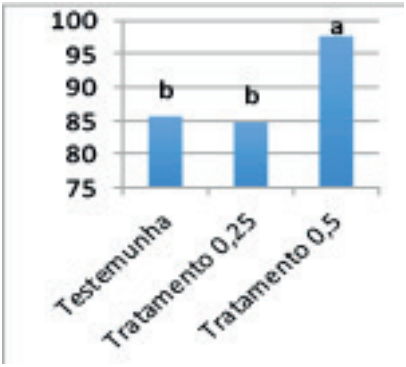


Figura 2: Valores médios obtidos na circunferência (cm) dos frutos de melancia nos diferentes tratamentos sem e com aplicação do 2,4-D.

CONCLUSÃO

Com os resultados adquiridos neste experimento, conclui-se que a dose de 0,5 mL de 2,4-D foi mais eficiente no que se refere ao peso e a circunferência dos frutos de melancia se tornando uma prática viável para a obtenção de um fruto comercialmente de maior valor agregado.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA. **Sistema de produção de melancia**. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/clima.htm-. Acesso em 03 de set. 2017.

OSIPE JB; FERREIRA C; OSIPE R; ADEGAS FS; GAZZIERO.DLP; BELANI BR. Avaliação do controle químico de buva com herbicida 2,4 D associado a outros produtos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIENCIAS DAS PLANTAS DANINHAS, 27, Ribeirão Preto-SP.

UTILIZAÇÃO DE CINZA DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR EM COMPÓSITOS DE FIBROCIMENTO EXTRUDADOS

Tony Matheus Carvalho Eugênio*[1]*, Jefferson Francisco Fagundes[1], Nayra Diniz Nogueira[1], Queilla Santos Viana[1], Rafael Farinassi Mendes[1]

[1]Universidade Federal de Lavras / Programa de Pós graduação em Engenharia de Biomateriais, Câmpus Universitário, 37200-000, Lavras, MG, Brasil.
tony.matheus@hotmail.com*

Resumo: A utilização de resíduos de cana-de-açúcar na produção de materiais de construção civil aparece como possibilidade de descarte adequado, agregação de valor e obtenção de produtos mais sustentáveis. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a substituição parcial do calcário por cinzas de bagaço de cana-de-açúcar (CBC) nas proporções de 0, 25 e 50%, visando melhorar ou manter as propriedades físicas e mecânicas dos fibrocimentos extrudados além de promover o aprisionamento desses resíduos. Todos os tratamentos avaliados, com exceção da formulação com substituição total de calcário agrícola por CBC, apresentaram valores dentro dos limites estabelecidos pela regulamentação vigente.

Palavras-chave: Compósitos de cimento; destinação adequada; propriedades físico-mecânicas.

Eixo Temático: Gestão ambiental e sustentabilidade

INTRODUÇÃO

Devido ao fato da indústria da construção consumir uma grande quantidade de recursos naturais, é necessário substituir esses recursos por outros materiais mais sustentáveis e a utilização de resíduos de cana-de-açúcar na produção de materiais compósitos para esse setor aparece como possibilidade de descarte adequado, agregação de valor ao resíduo e obtenção de produtos mais sustentáveis.

O estado de São Paulo é o maior produtor brasileiro de cana-de-açúcar com área plantada de 51,43% (CONAB, 2014). Esse resíduo consiste em um poluente ambiental quando descartado indevidamente

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a substituição do calcário agrícola por cinzas de bagaço de cana-de-açúcar (CBC) em fibrocimento extrudado, visando melhorar ou manter as propriedades físicas e mecânicas dos compósitos produzidos além de promover o aprisionamento desses resíduos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os compósitos foram produzidos em escala laboratorial por procedimento de extrusão. A matriz cimentícia utilizada foi composta por cimento Portland CPV-ARI, "filler" carbonático (calcário agrícola moído), polpa celulósica branqueada de eucalipto e CBC. As cinzas foram obtidas da queima do bagaço de cana de açúcar a uma temperatura aproximada de 495ºC, por um alambique situado na cidade de Lavras – MG. Além disso, foram utilizados os modificadores reológicos HPMC (Hidroxipropelmetilcelulose) e ADVA (Aditivo poliéter carboxílico).

A formulação empregada na produção dos compósitos foi baseada em estudos anteriores (FARRAPO *et al.*, 2017), sendo o tratamento controle de: 33% de calcário agrícola moído, 1% de HPMC e 1% de ADVA, 5% de polpa celulósica e 60% de cimento Portland CPV-ARI.

O estudo avaliou a substituição do calcário agrícola por CBC nas proporções de 0, 25, 50%.

Após o processo de extrusão, os tratamentos foram enviados para a cura úmida por 28 dias em ambiente saturado. A propriedade módulo de ruptura (MOR) à flexão estática foi avaliada de acordo com os procedimentos descritos por RILEM (1984).

Para avaliação da absorção de água (AA) e densidade aparente (DA) foram adotados os procedimentos especificados pela norma ASTM C 948-81 (1981).

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado e os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância, e quando significativos, ao teste de media Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Resultados e Discussão

Na Figura 2 são apresentados os resultados obtidos no ensaio de flexão estática para módulo de ruptura (MOR).

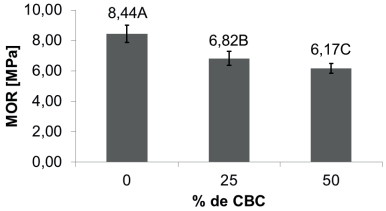


Figura 2 – Valores médios do módulo de ruptura (MOR) dos compósitos com CBC.

Houve redução nos valores médios do módulo de ruptura em função do maior percentual de CBC em substituição ao calcário variando de 8,44MPa do tratamento controle para 6,17MPa no tratamento com 50% de substituição de calcário por CBC.

A norma para a placa plana cimentícia sem amianto (ABNT NBR 15498, 2007) determina valores de MOR à flexão, para as placas ensaiadas em estado saturado, de 4 MPa para categoria 2 e de 7 MPa para a categoria 3. O tratamento sem o uso de cinzas foi classificado na categoria 3 e todos os outros tratamentos da categoria 2 segundo essa norma.

Nas Figuras 3 e 4 são apresentados os resultados obtidos para as propriedades físicas, absorção de água e densidade aparente, respectivamente.

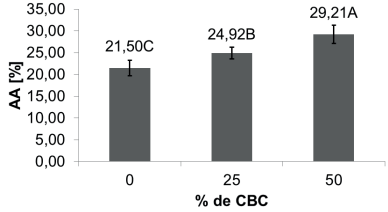


Figura 3 - Valores médios obtidos para absorção de água (AA) dos compósitos com CBC.

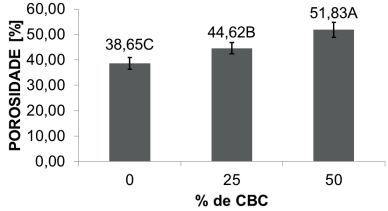


Figura 4 - Valores médios obtidos para porosidade aparente (PA) dos compósitos com CBC.

Foi observado um aumento gradual na absorção de água dos compósitos variando de 21,50% do tratamento controle para 29,21% no tratamento com 50% de substituição de calcário por CBC. O aumento na absorção pode ser explicado pela maior quantidade de vazios no interior dos compósitos como pode ser observado na Figura 4, onde houve também diferença estatística significativa entre os tratamentos, variando de 38,65% do tratamento sem substituição de calcário por CBC para 51,83% no tratamento com 50% de substituição de calcário por CBC.

Todos os tratamentos ficaram dentro dos limites estabelecidos pela ABNT NBR 12800 (ABNT,

1993) que determina que o máximo permitido para absorção de água após 24 horas em imersão para os fibrocimentos é 37%.

CONCLUSÃO

Os resultados mostram a viabilidade de substituições do calcário agrícola por CBC em até 50% para fibrocimentos agrupados na classe 2 da norma ABNT NBR 15498 (2007). Além disso, também foi observado que tais substituições não comprometeram as propriedades físicas dos compósitos extrudados, ficando, todos com valores de absorção de água, abaixo do limite estipulado pela norma vigente, sendo, portanto, viável a substituição da maior porcentagem (50%) de calcário por CBC sem comprometimento das propriedades físicas e mecânicas avaliadas.

REFERÊNCIAS

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS – **ASTM C948-81**: test method for dry and wet bulk density, water absorption, and apparent porosity of thin sections of glass-fiber reinforced concrete. West Conshohocken, 1981. 2p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15498**: placas planas cimentícioas sem amianto: requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2007. 26 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 12800**: telha de fibrocimento, tipo pequenas ondas; especificação. Rio de Janeiro, 1993. 3 p.

Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira – Cana-de-açúcar.** Segundo levantamento. Safra 2013-2014. Brasília: Conab/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; 2014.

FARRAPO, C. L. et al. Cellulose Associated with Pet Bottle Waste in Cement Based Composites. **Materials Research**, v. 20, n. 5, p. 0–7, 2017.

RILEM Technical Committee 49 TFR, **Testing methods for fibre reinforced cement-based composites**, v.17, n.102, 15p., 1984.

A TECNOLOGIA NO AUXÍLIO DA RESTAURAÇÃO DO RIO SANTA RITA

Anna B Torres, Diogo HR Almeida, Fernanda PR Pereira, Gabriel P Gomes, George LD Bruno, Guilherme F Ferreira, Guilherme MS Arantes, Isabela S Rondina, Isabella VN Giacomini, Julia G Bueno, Luan Y Dezan, Matheus ER Lopes, Otávio RD Bruno, Raul Rodrigues.

Fatima Peres Silva, fatima.silva16@etec.sp.gov.br
Sônia Tavares da Costa Souza, sonia.t.souza@hotmail.com

Colégio Objetivo de Fernandópolis, Fernandópolis, SP

RESUMO: Nas aulas de Robótica foram desenvolvidas pesquisas sobre o Córrego Santa Rita que permitiram identificar que a poluição, o despejo de resíduos sólidos e o assoreamento representam os principais fatores de degradação do mesmo e suas nascentes, causando consequentemente danos à flora e a fauna local. Neste contexto destaca-se a importância do reflorestamento das matas ciliares que circundam as nascentes para a preservação e manutenção do rio e do seu ecossistema. O principal objetivo das aulas de Robótica ministradas no Colégio Objetivo de Fernandópolis é desenvolver possibilidades de utilização da tecnologia para a busca de soluções de problemas da sociedade contemporânea, dentre eles, os resultantes da relação urbanização e meio ambiente. O presente trabalho propõe a utilização de um robô, que possibilitará detectar a tempo o aumento de poluição e o nível de assoreamento no Córrego Santa Rita, com um monitoramento constante que poderia estar auxiliando os profissionais da área ambiental em seu trabalho. Considera-se como principal objetivo de o mesmo ressaltar a importância da tecnologia que está sendo desenvolvida atualmente, e que pode auxiliar na preservação e conservação do meio ambiente. A apresentação será por meio de maquete representando a nascente do Córrego

Santa Rita, e sobre ela a simulação da funcionalidade de um robô que utiliza sensores e suas aplicações em situações semelhantes. Considerando as pesquisas realizadas sobre o tema em estudo, os alunos do 8° ano manifestaram sua preocupação com as condições de uma riqueza natural do nosso município e buscaram na tecnologia meios para auxiliar em sua preservação.

Palavras-chave: assoreamento, meio ambiente e tecnologia.

Tipo (marque com "x"): (x) Artes visuais em educação ambiental, ( ) Redação sobre meio ambiente ou ( ) Experimento científico.

ÁGUA VIRTUAL

Andrei Juliano Buck Menino, Bruna Fernanda Costa Queiroz, Deivid Kauê da Silva Baltazar, Emilly Vitória Silva Sousa, Erick Henrique Fernandes Francisco, Iasmim Priscila dos Santos Rodrigues, Isabely Patrícia Guerreiro da Costa, Jeremias Kalebe Silva Cardoso de Sá, João Vitor Aparecido Contin, Keren Hapuc Siqueira Gouveia, Lion da Silva Roveda, Maryane Nicolle dos Santos da Silva, Nathan Fontes Domingos Pascoal, Paulo Gabriel Souza da Silva, Rian Gabriel de Souza Trovatti, Samara de Souza dos Santos, Yasmin Victória L da Silva, Daniel Silva Pereira, Kelli Vitória Carneiro dos Santos, Lucas Rosati Lopes Mota

Jane Alves de Siqueira Gouveia, jane.a.gouveia@live.com
Suellen Rosane Damico, suellen_damico@hotmail.com
Vanessa Luciana Catozi, nessa.catozi@hotmail.com

EMEF "Doutor Alberto Senra", Fernandópolis, SP

RESUMO: A importância de atentar se para água que direta ou indiretamente utilizamos na produção de bem ou serviço, o impacto ambiental que esse uso desenfreado e consumo de produtos sem a devida necessidade pode causar. São práticas e atividades diárias que inconscientemente por hábitos que muitas das vezes utilizam uma quantidade exagerada de água, que não retorna para a natureza em hipótese alguma e muitas das vezes são extraídas de nosso país para beneficiar outros países que reduzirá assim o seu consumo de água, o objetivo é de despertar nas crianças desde cedo à conscientização de que esse consumo pode ser reduzido, além de garantir o uso racional da água. Essa pesquisa irá garantir a diminuição do consumismo, possibilitando assim a redução do uso de água. Exemplos de produtos e quantidade de água usada no processo (pegada hídrica): Bife de 180 gramas de carne de boi: 2.400 litros; Bife de 180 gramas de carne de porco: 750 litros; Copo de leite de 300 ml: 300 litros; Par de sapatos de couro: 7.500 litros; Xícara de café de 125 ml: 135 litros;

Camiseta de algodão (adulto): 1.800 litros; Microchip de computador: 35 litros; Folha de papel A4: 10 litros; Livro de 100 páginas: 1.200 litros; Um quilo de arroz: 3.000 litros; Um quilo de carne de frango: 3.600 litros; Um quilo de banana: 500 litros; Pote de 250 gramas de manteiga: 4.400 litros; Um litro de cerveja: 300 litros; Um quilo de queijo: 5.200 litros; Um quilo de batata: 140 litros; Automóvel: 150 mil litros.

Palavras-chave: Água virtual; impacto, ambiental, consumo, conscientização.

Tipo (marque com "x"): ( ) Artes visuais em educação ambiental, (X) Redação sobre meio ambiente ou ( ) Experimento científico.

ANÁLISE QUALITATIVA DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS MUNICÍPES EM RELAÇÃO À IMPORTÂNCIA E NÍVEL DE DEGRADAÇÃO DO CÓRREGO SANTA RITA NO MUNICÍPIO DE FERNANDÓPOLIS

Arthur Batelo Bastos, João Felipe Brejão de Carvalho, Lauren Helena Ramanholi de Souza, Wesley Borges Galdino.

Marcelo da Silva Miguelão, profmiguelao@gmail.com
Rosângela Aparecida de Souza, rosangelabiol@gmail.com

Colégio Objetivo de Fernandópolis, Fernandópolis, SP

RESUMO: O presente trabalho propiciou a oportunidade para o reconhecimento e o entendimento da relação da população do entorno com o Córrego Santa Rita, cujas nascentes pertencem ao município de Fernandópolis. Foram realizadas duas visitas nas margens do Córrego Santa Rita, dentro do perímetro urbano que permitiram a constatação do descaso por parte do poder público e da população. Depósito de resíduos sólidos em suas margens, ausência de mata ciliar e processo de eutrofização em alguns pontos foram observados e analisados, considerando a participação do poder público e a falta de conscientização da população. Em alguns dos locais observados o depósito de resíduos sólidos era considerável, impedindo a passagem de água até o rio. Nas calçadas anexadas à mata ciliar não há lixeiras (em um determinado trecho do calçamento, as mesmas existem, porém já estão destruídas e as sacolas dos lixos estão sendo jogadas no meio da mata). Foi realizada uma análise qualitativa do nível de conhecimento da população em relação ao córrego, suas nascentes e matas ciliares; ao destino final do montante de resíduos sólidos despejados neste manancial e outras interferências antrópicas. Por meio de entrevistas e visitas técnicas registradas em fotos e vídeos, o presente trabalho

avaliou o nível de conhecimento e consciência ambiental dos munícipes que residem e/ou passam pelas regiões onde se localiza o córrego e/ou suas nascentes.
As entrevistas foram realizadas por meio de um questionário com perguntas variadas em diferentes níveis, com os moradores do entorno e pedestres. A análise e discussão dos resultados foram apresentadas com gráficos que permitiram traçar o perfil de conhecimento e percepção ambiental dos entrevistados em relação à importância do Córrego Santa Rita e sua degradação considerando as interferências antrópicas ocorrentes em suas margens e nascentes.

Palavras-chave: nascentes, assoreamento, percepção ambiental.

Tipo (marque com ("x"): ( ) Artes visuais em educação ambiental, ( ) Redação sobre meio ambiente ou (X) Experimento científico.

COMPOSTAGEM: O PLANETA AGRADECE

Eline L Santos, Eloisa R Lima, Eloy B Masquio, Lucas O Moraes, Maria EC Conceição, Monise LA Pacheco, Nayane N Malta, Thiago O Rocha, Thyerry H Silva, Yuri M Faria

Ana Carolina de Freitas Ferreira, anacaroldefreitas@hotmail.com

E.M.E.F.A. "Melvin Jones", Fernandópolis, SP

RESUMO: A produção e a destinação dos resíduos é um problema global. A principal preocupação relacionada à destinação dos resíduos tem sido, por anos, inserida nos projetos da escola E.M.E.F.A. "Melvin Jones". A compostagem (reciclagem dos resíduos orgânicos por organismos heterótrofos aeróbicos) ocorre em três fases, sendo que, na primeira, os fungos e bactérias começam a se proliferar na matéria orgânica, fazendo a decomposição do lixo orgânico, nessa fase a temperatura é moderada, cerca de 40°C e dura aproximadamente 15 dias, na segunda etapa os fungos e bactérias degradam as moléculas mais complexas, nesse período a temperatura fica entre 65 e 70ºC, a temperatura alta ajuda a eliminação de agentes patogênicos. Na terceira e última fase ocorre o processo de maturação, há a eliminação da atividade microbiana, agora a matéria orgânica é transformada em húmus. A principal finalidade é obter, no menor tempo possível, um material estável rico em substâncias humíferas e nutrientes minerais, para utilização em toda área escolar (horta, jardins e pomar), por ser um excelente adubo. Todos os anos os alunos produzem pilhas de compostagem utilizando galhos triturados (fornecidos pela Secretaria do Meio Ambiente), esterco de animais produzidos na escola e restos de lixo orgânico. Os alunos aprendem a importância da destinação correta dos resíduos, compreendem que, com a compostagem, podemos reduzir o lixo, a emissão de gases do efeito estufa e aumentar a vida dos aterros sanitários. Com atitudes cons-

cientes podem minimizar o problema do lixo e o impacto ambiental a longo prazo, mudando hábitos simples.

Palavras-chave: compostagem, decomposição, adubo, resíduos.

Tipo (marque com "x"): ( ) Artes visuais em educação ambiental, ( ) Redação sobre meio ambiente ou (X) Experimento científico.

COMPOSTEIRA CASEIRA: O MINHOCÁRIO

Amanda Tiemi Matsumoto, Beatriz Cucolo Rodrigues Pereira, Bianca Hebeler Pansiera Gonsales, Giovana Ferreira Falkini, Giovana Soares Branco, Giovanna Polarini de Paula Barboza, Gisele Gabioli Boutros, Helena de Conti Coelho, Laura Martins Pastrolin, Livia Leite Elzark, Lucas Gabriel Fernandez Vicente, Lucas Ribeiro de Oliveira Leite, Lucas Tambosi Adam, Maria Paula Sanches Ismael, Otávio de Lima Pinto Silveira, Paloma Soler Salviano, Pietra Del Nero da Silveira, Victório Augusto Paglione, Vinicius Franco da Rocha Santos, André Kjaer Vieira, Anghelita Tozze de Paula, Bianca Cassemiro Alves, Carolina Araujo Minaes, Gabriel Fuloni Younes, Guilherme Batista Pereira, Heitor Pulice, Henrique Alves de Abreu, João Pedro Finato Ribeiro, João Vitor Ferreira Figueiredo, Lucas Octavio Buzatto Bonetti, Luisa Mandrussato Esteves, Manuella Sumaya Peres Rodrigues, Mariana Morial Rossi, Marina Dias Garcia, Pedro Augusto Ferreira Silva, Ravi Francesco Silva e Vinicius Canovas Oliveira.

Carla Fernanda Mazzoni, carlafernandamazzoni@gmail.com
Bianca Fortunato Trofino, biatrofino@hotmail.com
Vanderly Mara Uga Pomaro, deli.pomaro@angloriopreto,com.br

Colégio Anglo Rio Preto, São José do Rio Preto, SP

RESUMO: As minhocas são extremamente úteis para a agricultura e para a manutenção do equilíbrio na natureza, passam a vida perfurando o solo, descompactando-o e tornando-o mais arejado. Além desse trabalho, as minhocas ainda "adubam" o solo, ingerindo terra e matéria orgânica e defecando o precioso húmus, produto rico em nutrientes. Através do minhocário revela-se uma prática agrícola sustentável, altamente produtiva e que pode ser incorporada como adubo para o solo, na horta escolar, na produção de mudas para jardinagem, dentre outros usos, além de apresentar soluções simples e práticas para a destinação adequada do resíduo orgânico caseiro, restos de comida,

cascas de frutas e verduras, transformando-as em adubo natural, por meio de compostagem. Para a construção do minhocário foi utilizado um litro de minhocas Californianas, um recipiente grande de vidro encapado com papel preto, areia, húmus e tela de nylon quadriculada para cobrir o recipiente. Semanalmente, é depositada casca de frutas, de legumes ou verduras e água pelos alunos após o recreio. Eles anotam e desenham o que ocorreu em cada intervalo de tempo, tomando o cuidado para cobrir novamente o minhocário, pois as minhocas "fogem" quando se retira a proteção escura. Após algum tempo, as camadas estarão misturadas, aparecerão certos grânulos escuros (húmus), primeiramente na parte superficial do recipiente e a quantidade de minhocas aumentará gradualmente. Compostar o resíduo orgânico costuma ser o início da busca por uma vida mais equilibrada. Afinal, basta um par de baldes e meia dúzia de minhocas para transformar os restos de comida em adubo.

Palavras-chave: no mínimo 3 palavras e não excedendo uma linha.

Tipo (marque com "x"): (x) Artes visuais em educação ambiental, ( ) Redação sobre meio ambiente ou (x) Experimento científico.

CORPO ÚNICO – MEIO AMBIENTE E HOMEM

Ana Carolina Furtado Tonissi, Ana Livia de Magalhães Garbin, Armando Prato, Arthur Ulisses Navas Sabino, Breno A Santana Caldeira, Carlos E Gonçalves da Silva, Davi Pupim Marcondes, Felipe Gomes da Silva, Heitor Tomim Borges, Ilara Gasques Pascutti, Lara Gonçalez Agrelli, Lauren H Ramanholi de Souza, Lorena Tecanti Barboza, Maria Eduarda R Cavalini, Pedro Augusto Garbin Leme, Pedro Henrique de Souza Carneiro, Pedro Ribeiro Buffalo, Ravi Vedramine de Almeida, Vitor da Cunha Agrelli e Wesley Borges Galdino.

Sônia Tavares da Costa Souza, sonia.t.souza@hotmail.com

COLÉGIO OBJETIVO- Fernandópolis –SP

RESUMO: É necessário compreendermos que o homem e o meio ambiente não são dois organismos e muito menos dois sistemas separados. Se pretendemos continuar habitando nosso planeta, temos que aprender a reaproveitar e a utilizar de forma mais consciente os recursos disponíveis; só assim poderemos ter uma sociedade com mais oportunidades para todos e sem destruirmos os recursos naturais do planeta em que vivemos. O presente trabalho propõe essa reflexão por meio do estudo da Arte – Artes visuais. A *Instalação* é uma manifestação artística contemporânea composta por elementos organizados em um ambiente e representará o resultado dos trabalhos elaborados pelos estudantes do Colégio Objetivo de Fernandópolis, na busca pelo pensamento crítico sobre a necessidade da conscientização do consumo nos ambientes urbanos e o papel que deverá ser assumido por todos na redução, reutilização e reciclagem dos materiais.

Palavras-chave: conscientizar, reduzir, reutilizar e reciclar.

Tipo (marque com "x"): (X) Artes visuais em educação ambiental, ( ) Redação sobre meio ambiente ou ( ) Experimento científico.

RELATO DE EXPERIÊNCIA: O USO ECOLOGICAMENTE CORRETO DA FERMENTAÇÃO ESTIMULANDO A MULTIPLICAÇÃO CELULAR DAS LEVEDURAS NA PRODUÇÃO DO ÁLCOOL

Luciana Lemes S Silva, bolsista PIBID/FIFE

Prof Dr Osmar Caôn Filho, osmar_caon@yahoo.com
Prof Ms Rosângela Aparecida Souza, rosangelabiol@gmail.com

EE Jeronymo Trazzi, Turmalina, SP

RESUMO: Face ao processo de transformação que vem ocorrendo no ensino médio, caracterizado por mudanças curriculares e metodológicas, a docência mostra-se como uma temática bastante importante. Nesse contexto, o trabalho apresenta um relato de experiência de uma bolsista do programa PIBID, subprojeto Multidisciplinar (Biologia/Química) da Fundação Educacional de Fernandópolis. O relato aborda aspectos de assimilação do conteúdo curricular de Química e Biologia a correlação entre o cotidiano e vivencias do dia a dia do aluno. As aulas práticas são importantes estratégias no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Biologia e Química por contribuírem para a construção do conhecimento científico. Proporcionam maior aproximação dos fenômenos biológicos explorados teoricamente, evidenciando situações que a teoria em si não garante para a construção dos modelos mentais. Sabendo dessa importância o presente trabalho vem descrever o efeito de aulas práticas sobre fermentação através da observação do comportamento dos alunos por meio da participação dos mesmos e pelas respostas obtidas através de problematizações que estimularam o espírito investigador, bem como a capacidade de criar e reestruturar esquemas

mentais, exigindo-os articulação de outros conhecimentos para explicação do fenômeno.

Palavras-chave: aulas práticas, levedura, fermentação.

Tipo: (x) Experimento Científico

RELATO DE EXPERIENCIA: EXEMPLIFICAÇÃO DE SISTEMA DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUA. MÉTODO CONSCIENTE E EFICAZ

Natalia C S Brighente, bolsista PIBID/FIFE
Bianca A G Frigo, bolsista PIBID/FIFE
Gislaine C B Rosigalli, bolsista PIBID/FIFE

Prof Ms Rosângela Aparecida Souza, rosangelabiol@gmail.com
Prof Dr Osmar Caôn Filho, osmar_caon@yahoo.com
Prof Regina Celi Prado da Silva, regininhacps@hotmail.com

E.E. Saturnino Leon Arroyo, Fernandópolis, SP

RESUMO: Demos início nas atividades do PIBID no segundo semestre de 2018 na E.E. Saturnino Leon Arroyo do município de Fernandópolis interior de São Paulo, quando os alunos do 2º ano do Ensino Médio, trabalhavam o tema "A pureza da água" conhecendo as diferenças entre água potável e água pura. Por esse motivo desenvolvemos uma aula voltada para as questões ambientais, enfatizando o desperdícios de água, os recursos hídricos disponíveis e o trajeto da água até chegar nas residências prontas para o consumo com o tema "ÁGUA É VIDA". Embora cerca de 71% da superfície terrestre ser coberta por água em estado líquido, apenas 3,5% da água total do planeta, são de lagos de água doce e água congelada, e somente 0,2% está disponível em lagos e rios que abastecem as cidades e podem ser consumida, desse restrito percentual, uma grande parcela encontra-se poluída e sofre diariamente com o desperdício, diminuindo ainda mais as reservas hídricas propicias para o consumo. Diante desses percentuais fica evidente que daqui alguns anos a água que escorre abundantemente pelas nossas torneiras, se tornará raridade.

Palavras-chave: água, desperdício, conscientização.

Tipo: (x) Experimento Científico

RECICLANDO VIDA

Alexandre Yamamoto Gazeta, Ana Clara de Lima Souza, Ana Laura da Fonseca Guerra, Beatriz Vilas Boas, Bianca Faria, Eduardo Francisco T. Ornelas, Emanuela Capobianco Fontes, Felipe Costa Salvione, José Felipe Capobianco Galbiatti, Julia Uliana Gomes, Larissa Aranha Vieira da Silva, Leticia Vitoria Cristofaro Ferreira, Lorena Galbiatti, Maria Gabriela Vieira Pedroso, Murilo de Azevedo Grozza, Nathalia Guerreiro Silva.

Alex Sandro Silva dos Santos, alexbiolog@gmail.com
Sônia Tavares da Costa Souza, sonia.t.souza@hotmail.com

RESUMO: O presente trabalho tem como importância apresentar aos alunos, pais e comunidade que, o lixo pode e deve ter um tratamento especial e de uma maneira sustentável e inteligente, a fim de reduzir a emissão desses resíduos no meio ambiente, principalmente plásticos, considerando que esses materiais podem levar em média de 200 à 400 anos para se decompor na natureza, além de liberar (segundo o site https://www.ecycle.com.br/5747-bpf-bisfenol-f e vários outros artigos) que falam sobre os compostos liberados no processo de decomposição, como por exemplo o Bisfenol A (BPA). Esta substância ao interagir com o meio ambiente produz grandes danos ambientais. O BPA funciona no organismo como um desregulador no sistema endócrino que produz e regula os hormônios no organismo. Sua principal abordagem é a reciclagem e o reuso dos materiais que não serão mais utilizados (materiais que são reutilizados, mais que depois de algum tempo de uso já não servem mais) e que eventualmente serão descartados. O trabalho será desenvolvido de forma interdisciplinar, Ciências juntamente com a disciplina de Artes e se apoiará na criatividade em transformar lixo em arte - objetos de decoração e mosaico. A Ciência e a Arte como parte integrante de um processo de educação e formação da consciência ambiental, expandindo sua forma de pensar e agir sobre o tema.

Palavras-chave: Reuso, Reciclagem e Arte

Tipo (marque com "x"): (X) Artes visuais em educação ambiental, ( ) Redação sobre meio ambiente ou ( ) Experimento científico.

RECUPERAÇÃO DA ÁGUA DO DESTILADOR DO LABORATÓRIO DE QUÍMICA

Isabela M Ferreira, Kamily R Mesquita, Maria C Mariano

Tais Batista Marino, tais.marino01@etec.sp.gov.br

Escola Técnica Estadual Professor Armando José Farinazzo, Fernandópolis, SP

RESUMO: Á água destilada é obtida por um destilador, onde a água é levada a uma caldeira responsável por aquecer o líquido até a ebulição. Em seguida, o vapor decorrente deste processo é condensado e convertido em líquido totalmente purificado. Essa água é utilizada como solvente e reagente em laboratórios e indústrias. No laboratório de química da escola, há um aparelho de destilador de água. Durante o processo de destilação, uma grande e considerada quantidade de água sai do equipamento e no laboratório da ETEC, essa água vai para a pia, caindo na rede de esgoto. É uma água limpa, que pode ser aproveitada para diversos fins. Foi realizado um teste de medição para quantificar a quantidade de água que era descartada para abastecer os dois barris que são utilizados no laboratório. O descarte da água tem início a partir do momento que liga-se o aparelho, para começar a destilar ele demora 10 minutos e neste período são perdidos 20 litros de água da torneira. A cada 25 litros descartados, se produz 700 ml de água destilada. Realizou-se um cálculo base, onde se quantificou que, são gastos aproximadamente 734 litros de água para abastecer as reservas de água destilada do laboratório. Buscou-se então alternativas para sanar esse problema do descarte dessa quantia de água limpa na pia. A proposta inicial era ajudar o meio ambiente de maneira sustentável. Surgiu então, a ideia de usar alguns barris do laboratório que não estavam sendo utilizados para armazenar a água que o destilador descarta. Os barris vazios foram colocados em cada uma das três bancadas existentes no

laboratório. Quando se realiza a destilação, se armazena essa água que estava indo para a pia em um barril maior. As alunas que trabalham voluntariamente, distribuem essas águas para os outros barris menores de forma manual. Durante as aulas então, quando se vai lavar as vidrarias, não se utiliza mais da água da torneira e sim reaproveita a água que está no barril. A água então que antes era jogada fora, agora é usada para lavar vidrarias e bancadas, trazendo diversos benefícios tanto para a economia como principalmente a natureza. O projeto futuro é mudar as instalações do destilador, instalar uma caixa d'água e recolher toda esta água para ser utilizada em toda a limpeza na escola. Este projeto possui alguns custos e também já está sendo planejado outro projeto, o qual visa vender materiais de limpeza que são fabricados pelos próprios alunos do curso em um componente, a fim de arrecadar verbas para a elaboração deste projeto.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Reaproveitamento. Meio ambiente

Tipo (marque com "x"): ( ) Artes visuais em educação ambiental, ( ) Redação sobre meio ambiente ou (X) Experimento científico.

SIMULANDO E ANALISANDO UMA MINIBIOSFERA A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE UM TERRÁRIO

Anny G Militão, Gabrieli M Frabio, Madeleine Petini, Nicolas EM Ferreira, João MS Pardiola, Lívia C Suman, Ana PM Lopes, Heitor B Alípio, Mariany A Rocha, Pietro Petini, Eduardo P Soares, Luna FB Silva

Francisco José Mininel, kmininel17@gmail.com
Sandra Lucia Jorge Chagas, chagas.sandra@folha.com.br
Vera Lucia Guidotti, guidottimoveis@hotmail.com

E.E. Carlos Barozzi, Fernandópolis, SP

RESUMO: Este trabalho foi desenvolvido por alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e teve como objetivo promover a melhoria do ensino aprendizagem da disciplina de Ciências da Natureza, por meio de um experimento simples que foi realizado no laboratório da Escola. O uso de atividades práticas nas aulas de ciências contribuem para o desenvolvimento de conceitos científicos, que auxiliam na compreensão dos conteúdos abordados, relacionando-os com situações problemas do cotidiano do estudante. Por meio da experimentação investigativa, pretendeu-se resgatar os conhecimentos prévios do estudante proporcionando as interações necessárias às reformulações de conceitos, permitindo que novas aprendizagens adquiram significado e sejam assimiladas. Desta forma esse trabalho apresenta a construção de Terrários como estratégias de ensino que possibilitou relacionar diferentes conteúdos relacionados ao Meio Ambiente e preservação do mesmo. A construção do Terrário permitiu simular uma minibiosfera, possibilitando a observação e a análise dos fatores abióticos presentes e essenciais a sobrevivência dos seres vivos, como: o solo, a água, o ar e a luz. Dessa forma, o Terrário reproduziu um ambiente natural onde foram observados por um

determinado período, verificando o desenvolvimento dos seres vivos em seu interior, enfatizando tanto o conteúdo como o processo, onde conceitos poderão ser aprendidos assim como também atitudes de preservação do Meio Ambiente. Esses conteúdos foram abordados com textos, atividades teóricas e experimentais. Paralelamente às atividades experimentais foram propostos questionários de caráter introdutório, diagnósticos e avaliativos com o objetivo de promover discussões, reflexões e a formulação de hipóteses, proporcionando situações que estabelecessem ligações entre teoria e prática na perspectiva da aprendizagem significativa. Pôde-se concluir que a realização deste trabalho contribuiu decisivamente para a conscientização dos alunos em relação à importância de preservação do Meio Ambiente, indicando que as atividades práticas se constituíram em uma excelente ferramenta para que os estudantes, de fato, concretizassem o conhecimento, estabelecendo relação entre teoria e prática.

Palavras-chave: Terrário; Experimentação; Aprendizagem Significativa.

Tipo (marque com "x"): ( ) Artes visuais em educação ambiental, ( ) Redação sobre meio ambiente ou (X) Experimento científico.

TINTA SUSTENTÁVEL

Carine Trindade Alves, Gabriel Zagolin Felix, Karen Fernanda Silva Nascimento, Loaynny Isabelly dos Santos Silva, Lorena Tairine Lima Zanete, Maria Eduarda Matos Cardoso, Maria Isabel Serra Garcia

Elisabete Vieira de Souza, e-mail: betesouza03@gmail.com

EMEF "Doutor Alberto Senra", Fernandópolis, SP

RESUMO: O objetivo deste trabalho em artes visuais é de demostrar que podemos fazer uso de tintas cuja matéria prima pode ser retirada da natureza, tendo como ingredientes principais produtos naturais que não prejudicam a saúde e meio ambiente. Serão utilizados dois tipos de tintas: minerais e vegetais, no desenvolvimento de releituras de obras de artistas brasileiros, utilizando também como material de trabalho telas de papel reciclado. Os alunos aprendem que não existem apenas produtos industrializados. As tintas ecológicas são à base de água e produzidas a partir de pigmentos naturais. Os pigmentos são retirados da diversidade de solos brasileiros, garantindo uma gama rica de cores. A ideia é de na pratica as crianças aprenderem que é possível produzirmos nossa matéria prima para pintura sem agredir o meio ambiente sendo sustentável. Para isso serão necessários: 100 mililitros de cola branca; 25 gramas de cada um dos pigmentos naturais: açafrão, terra, pó de café e urucum; 100 mililitros de água; 4 potes plásticos; 4 recipientes; 1 colher. O modo de preparo será: em um recipiente, colocar 25 mililitros de cola branca, a mesma medida de água e 12,5 gramas (ou uma colher de sopa bem cheia) de urucum. Para conseguir tons mais escuros ou mais claros, ponha mais ou menos corante. Misture tudo com a colher e coloque em um potinho para uso. Esse tipo de tinta é solúvel em água. Por isso, use de preferência em papéis, tecidos ou outras superfícies que não serão lavadas ou expostas à chuva.

Palavras-chave: artes visuais, sustentável, ecológicas.

Tipo: (X) Artes visuais em educação ambiental, ( ) Redação sobre meio ambiente ou ( ) Experimento científico.

VASO AUTOIRRIGAVEL E ANTIDENGUE

Alice Castilho Borduqui, Carlos Eduardo Cannizza Coutinho, Davi Couto Aalavoti, Enzo Brandi Santos, Gabriela Balasteguin Silva, Isabela Mendes Brentan, Isadora Maraldi Paixão da Silva, Jorge Augusto Prado de Melo, Luísa Giavarotti Buzzini Campos, Manuela Oliveira Alves, Manuela Xavier Lorevice, Maria Luísa Martines Barril, Nicolas Monteiro Pace, Pedro Durval Barciela Marques, Rafael Volpe de Freitas, Samuel Louvo Waetge, Isabella Betoni, Davi Gabriel Dias, Fernando Tristão Rezende, Gabriel Bordino Moriel, Gabriel Keeni Batista Hanai, Isadora Surmani Maschio, Júlia Prado Delazari, Laura Cecylia Rodrigues da Mota, Leonardo Furlan Prieto, Louise Buzatto Bonetti, Lucas De Oliveira Fabri, Matheus Martins de Aveiro, Micaela Lugato Burgatti, Nicole Pantano Volpe, Samuel Español Ramos Sabah, Sofia Belentani Zara, Sofia Bezas de Mello, Sofia Martins Viana Silveira Santos, Sofia Montelato Dinis, Sophia Scardelato e Sophia Vítolo Tiago Lucas Freire Siqueira.

Carla Fernanda Mazzoni, carlafernandamazzoni@gmail.com
Bianca Fortunato Trofino, biatrofino@hotmail.com
Vanderly Mara Uga Pomaro, deli.pomaro@angloriopreto,com.br

Colégio Anglo Rio Preto, São José do Rio Preto, SP

RESUMO: Cuidar dos vasos de plantas pode ser uma tarefa complicada para quem costuma passar dias longe de casa, para pessoas que possuem jardim vertical, vasos grandes para plantas ou até mesmo para quem tem uma rotina apertada. Pensando nisso, desenvolvemos nas aulas de Ciências e Maker uma técnica de auto irrigação de forma sustentável e ecologicamente correta, visando facilitar o cultivo para o produtor caseiro. Além disso, o uso desse sistema evita o desperdício de água, faz com que não haja proliferação de mosquitos, incluindo o mosquito da dengue e a aplicação da política dos **4 R's** (Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Reparar) pois a redução do consumo de energia, de matérias

- primas e recursos naturais é significativa. Umas das maiores vantagens desses vasos é que eles podem ser produzidos em qualquer lugar com materiais simples e recicláveis como garrafa pet retalhos de camiseta velha de algodão, terra e uma muda de planta. O vaso autoirrigavel possui um sistema especial, ou seja, o recipiente transparente que fica embaixo do vaso, onde a água fica armazenada, permanece sempre fechado impedindo qualquer acesso aos insetos e, consequentemente eliminando qualquer possibilidade de sua procriação. O retalho de camiseta velha de algodão serve como um condutor e a água sobe por capilaridade, isto é, é a tendência que a água tem de fluir até mesmo contra a força da gravidade quando conduzida por vasos ou tubos bem finos (os capilares). Assim, a terra é capaz de absorver a água com total eficiência, garantindo a nutrição e a manutenção da planta. E como o reservatório é transparente, fica fácil notar quando tem pouca água. E assim vamos semeando a Educação Ambiental com o próximo, germinando atitudes em favor do meio ambiente e na busca da melhoria contínua das condições ambientais de nosso planeta, focando as ações no uso sustentável dos recursos, na melhoria dos processos e na conscientização das pessoas. Entender o passado e trabalhar o presente para garantir o futuro.

Palavras-chave: no mínimo 3 palavras e não excedendo uma linha.

Tipo (marque com "x"): (x) Artes visuais em educação ambiental, ( ) Redação sobre meio ambiente ou (x) Experimento científico.