

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Geisa Mayana Miranda de Souza
Ana Carolina Sousa Costa
(Organizadoras)



Meio Ambiente: Inovação com Sustentabilidade 2

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Geisa Mayana Miranda de Souza
Ana Carolina Sousa Costa
(Organizadoras)

Meio Ambiente: Inovação com
Sustentabilidade
2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
M514	Meio ambiente: inovação com sustentabilidade 2 [recurso eletrônico] / Organizadoras Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Geisa Mayana Miranda de Souza, Ana Carolina Sousa Costa. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente. Inovação com Sustentabilidade; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-646-1 DOI 10.22533/at.ed.461190110 1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente – Preservação. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Souza, Geisa Mayana Miranda de. III. Costa, Ana Carolina Sousa. IV. Série. CDD 363.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Meio Ambiente Inovação com Sustentabilidade*” engloba 58 trabalhos científicos, que ampliam o conceito do leitor sobre os ecossistemas urbanos e as diversas facetas dos seus problemas ambientais, deixando claro que a maneira como vivemos em sociedade impacta diretamente sobre os recursos naturais.

A interferência do homem nos ciclos da natureza é considerada hoje inequívoca entre os especialistas. A substituição de combustíveis fósseis, os disseminadores de gases de efeito estufa, é a principal chave para resolução das mudanças climáticas. Diversos capítulos dão ao leitor a oportunidade de refletir sobre essas questões.

Dois grandes assuntos também abordados neste livro, interessam bastante ao leitor consciente do seu papel de cidadão: Educação e Preservação ambiental que permeiam todos os demais temas. Afinal, não há consciência ecológica sem um árduo trabalho pedagógico, seja ele em ambientes formais ou informais de educação.

A busca por análises históricas, métodos e diferentes perspectivas, nas mais diversas áreas, as quais levem ao desenvolvimento sustentável do planeta é uma das linhas de pesquisas mais contempladas nesta obra, que visa motivar os pesquisadores de diversas áreas a estudar e compreender o meio ambiente e principalmente a propor inovações tecnológicas associadas ao desenvolvimento sustentável.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Geisa Mayana Miranda de Souza
Ana Carolina Sousa Costa

SUMÁRIO

IV. AVALIAÇÕES AMBIENTAIS

CAPÍTULO 1	1
QUANTIFICAÇÃO DE ANTOCIANINAS TOTAIS PRESENTES NAS FLORES DE ESPÉCIES VEGETAIS	
Mayara Marques Lima	
Jessica Neves da Silva de Almeida	
Wallison Pires da Cruz	
Marconiel Neto da Silva	
Rosemary Maria Pimentel Coutinho	
DOI 10.22533/at.ed.4611901101	
CAPÍTULO 2	10
MAPEAMENTO E DETERMINAÇÃO DA BIOMASSA DE MANGUEZAIS ATRAVÉS DE IMAGENS DE SATÉLITE E DADOS DENDOMÉTRICOS NO MUNICÍPIO DE ALCÂNTARA-MA	
Alexsandro Mendonça Viegas	
André Luís Silva dos Santos	
Bruno Cesar Pereira Costa	
Venerando Eustáquio Amaro	
DOI 10.22533/at.ed.4611901102	
CAPÍTULO 3	18
ATIVIDADE CATALÍTICA DA FERRITA DE COBALTO NA DEGRADAÇÃO DE CORANTE EM REAÇÃO FENTON SOB LUZ SOLAR E VISÍVEL	
Jivago Schumacher de Oliveira	
Edson Luiz Foletto	
Lara Tubino Trzimajewski	
Matias Schadeck Netto	
DOI 10.22533/at.ed.4611901103	
CAPÍTULO 4	26
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO TOCANTINS AS MARGENS DA CIDADE DE CAMETÁ, NORDESTE DO PARÁ	
Claudio Farias de Almeida Junior	
Adria Beatriz Raiol de Oliveira	
Ana Clara Almeida dos Santos	
Ronaldo Pimentel Ribeiro	
Márcia de Almeida	
Marcos Antônio Barros dos Santos	
Tatiane Farias de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.4611901104	
CAPÍTULO 5	36
AVALIAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS DE NIVELAMENTO NA DETERMINAÇÃO DO VOLUME DE SOLO	
Vagner Pereira do Nascimento	
Luiz Sérgio Vanzela	
Elaine Cristina Siqueira	
DOI 10.22533/at.ed.4611901105	

CAPÍTULO 6 50

BIOMONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICOS E BIOLÓGICOS EM DOIS RIOS PERTENCENTES A BACIA DO RIO PARANAÍBA

Carine de Mendonça Francisco
Camilla de Oliveira Rezende
Eveline Cintra Aparecida Smanio
Sandra Morelli
Luiz Alfredo Pavanin
Boscolli Barbosa Pereira

DOI 10.22533/at.ed.4611901106

CAPÍTULO 7 59

DESCARTES DE DESCRITORES DA PARTE AÉREA DE JAMBU [*Acmella oleracea* (L.) R. K. JANSEN]

Dalcirlei Pinheiro Albuquerque
Davi Henrique Lima Teixeira
Débora Souza Mendes
Antonio Maricélio Borges de Souza
Francisca Adaila da Silva Oliveira
Deivid Lucas de Lima da Costa
Luã Souza de Oliveira
Maria Lidiane da Silva Medeiros
Thaiana de Jesus Vieira de Assis
Maria Denise Mendes de Pina
Gabriela Cristina Nascimento Assunção
Ana Helena Henrique Palheta

DOI 10.22533/at.ed.4611901107

CAPÍTULO 8 69

DIVERSIDADE DA FAUNA EPÍGEA SOB DIFERENTES COBERTURAS VEGETAIS NO JARDIM BOTÂNICO DA UFRRJ

Sandra de Santana Lima
Wilbert Valkinir Cabreira
Rafaele Gonçalves da Silva
Rafaela Martins da Silva
Raissa Nascimento dos Santos
Dougath Alves Corrêa Fernandes
Marcos Gervasio Pereira

DOI 10.22533/at.ed.4611901108

CAPÍTULO 9 81

AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE PENMAN-MONTEITH PARA ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA NAS CIDADES DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA E PLACAS NO ESTADO DO PARÁ

Maria do Bom Conselho Lacerda Medeiros
Joycilene Teixeira do Nascimento
Valdeides Marques Lima
Fabio Peixoto Duarte
William Lee Carrera de Aviz
Wellington Leal dos Santos
Karen Sabrina Santa Brígida de Brito
Bianca Cavalcante da Silva

Paulo Jorge de Oliveira Ponte de Souza
Joaquim Alves de Lima Júnior
Luciana da Silva Borges

DOI 10.22533/at.ed.4611901109

V. EDUCAÇÃO

CAPÍTULO 10 89

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O ENSINO DA MATEMÁTICA: O LÚDICO COMO RECURSO PEDAGÓGICO

Ney Cristina Oliveira
Nayla Gonçalves da Silva
Verena Cristina Ribeiro Cavalcante
Janise Maria Monteiro Rodrigues Viana
Aldo Moreira Tenório

DOI 10.22533/at.ed.46119011010

CAPÍTULO 11 96

JOGO INTERDISCIPLINAR PARA ABORDAR MEIO AMBIENTE NO ENSINO MÉDIO

Danilo Melle de Proença
Marina Farcic Mineo

DOI 10.22533/at.ed.46119011011

CAPÍTULO 12 101

A IMPORTÂNCIA DE MEDIDAS EDUCATIVAS NA GESTÃO DE RESÍDUOS

Vitor de Faria Alcântara
Maria Lúcia Vieira de Britto Paulino
Julielle dos Santos Martins
Michella Grey Araújo Monteiro
Mayara Andrade Souza
Thiago José Matos Rocha
Jessé Marques da Silva Júnior Pavão
Joao Gomes da Costa
Aldenir Feitosa dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.46119011012

CAPÍTULO 13 108

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA REFLEXÃO INTERDISCIPLINAR DE ALUNOS DO 6º ANO

Nayla Gonçalves da Silva
Verena Cristina Ribeiro Cavalcante
Andrea Cristina Rodrigues de Souza
Ney Cristina Oliveira
Janise Maria Monteiro Rodrigues Viana

DOI 10.22533/at.ed.46119011013

CAPÍTULO 14 114

ENSINO X SAÚDE PÚBLICA: CONSCIENTIZAÇÃO DA DOENÇA DE CHAGAS NAS ESCOLAS DA REDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL, PA

Stefany Barros Pereira
Nathalia Silva Felix
Glacijane Barrozo da Costa

Sabrina Santos de Lima

DOI 10.22533/at.ed.46119011014

CAPÍTULO 15 121

PERCEPÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO

Rosária Oliveira da Silva

Fernanda Galdino da Silva

DOI 10.22533/at.ed.46119011015

CAPÍTULO 16 127

**AVALIAÇÃO DA RECEPTIVIDADE DE ALUNOS DE UM CURSO DE MEIO AMBIENTE
A AULAS INTEGRADAS COM A BASE COMUM**

Renan Coelho de Vasconcellos

Ivanildo de Amorim Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.46119011016

VI. HISTÓRIA AMBIENTAL

CAPÍTULO 17 132

**A QUESTÃO AMBIENTAL PRESENTE NOS FANZINES PUNKS BRASILEIROS
(DÉCADA DE 1980)**

Gustavo dos Santos Prado

DOI 10.22533/at.ed.46119011017

CAPÍTULO 18 145

**TOMBAMENTO DE BEM PARTICULAR DOTADO DE RELEVÂNCIA HISTÓRICO-
CULTURAL E O DIREITO À INDENIZAÇÃO**

Rodrigo Silva Tavares

Flávio Reis dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.46119011018

CAPÍTULO 19 153

**REFLEXOS DA HISTÓRIA FEIRENSE: FEIRA DE SANTANA NARRADA ATRAVÉS
DOS SEUS ESPELHOS D'ÁGUA**

Natane Brito Araujo

Marcos Vinícius Andrade Lima

Marjorie Cseko Nolasco

DOI 10.22533/at.ed.46119011019

VII. SUSTENTABILIDADE

CAPÍTULO 20 165

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: REALIDADE OU UTOPIA?

Elisa Parreira Darim

Adryelly Moreira Tavares

Lucas Lopes Ribeiro

Taynara Aparecida Pires de Sá

Thiago Prudente de Macêdo

Patrícia Correa de França Fonseca

João Carlos Mohn Nogueira

DOI 10.22533/at.ed.46119011020

CAPÍTULO 21	173
AGUÇANDO A CRITICIDADE E A SUSTENTABILIDADE EM ESPAÇO NÃO-FORMAL COM O UTILIZAÇÃO DE TRILHAS ORIENTADAS	
Cisnara Pires Amaral Ricardo Cancian Nathália Quaiatto Félix	
DOI 10.22533/at.ed.46119011021	
CAPÍTULO 22	183
NOVAS TECNOLOGIAS PARA EXTRAÇÃO DA MADEIRA NATIVA BRASILEIRA	
Orlando Saldanha Denise Regina da Costa Aguiar	
DOI 10.22533/at.ed.46119011022	
CAPÍTULO 23	203
INOVAÇÃO LEGISLATIVA NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Gustavo Alves Balbino Luís Sérgio Vanzela	
DOI 10.22533/at.ed.46119011023	
CAPÍTULO 24	210
A PRÁTICA DA COMPOSTAGEM COMO ALTERNATIVA PARA A FERTILIZAÇÃO DO SOLO NO PLANTIO DE HORTALIÇAS	
Wilson Câmara Frazão Neto Gleidson Silva Soares João Raimundo Alves Marques	
DOI 10.22533/at.ed.46119011024	
CAPÍTULO 25	219
DESENVOLVIMENTO DE CARVÃO ATIVO A PARTIR DE REJEITOS DE CURTUME E DE PET VISANDO A REMEDIAÇÃO	
Carolina Doricci Guilherme André Augusto Gutierrez Fernandes Beati Rafael Augusto Valentim da Cruz Magdalena Grazielle Aparecida da Silva Raimundo Chaiene Nataly Dias Luciane de Souza Oliveira Valentim Alexandre José de Oliveira Filho	
DOI 10.22533/at.ed.46119011025	
CAPÍTULO 26	230
DESENVOLVIMENTO DE SIGWEB PARA O MUNICÍPIO DE FERNANDÓPOLIS-SP	
Ubiratan Zakaib do Nascimento Luiz Sérgio Vanzela	
DOI 10.22533/at.ed.46119011026	
CAPÍTULO 27	237
ELABORAÇÃO DE PRODUTOS DE LIMPEZA ECOLÓGICOS E SACHES AROMATIZANTES COM ESSÊNCIAS NATURAIS DO PARÁ	
Luciana Otoni de Souza	

Ana Lúcia Reis Coelho
Daiane Monteiro dos Santos
Danilo Fanjas de Oliveira
Helena Ivanis Pantoja Barata
Ronilson Freitas de Souza

DOI 10.22533/at.ed.46119011027

CAPÍTULO 28 247

REAPROVEITAMENTO DE ÓLEO VEGETAL RESIDUAL NA PRODUÇÃO DE SABÃO ECOLÓGICO NO MUNICÍPIO DE SANTA IZABEL DO PARÁ

Luciana Otoni de Souza
Aldeise Pereira de Souza
Aldelise Rodrigues De Souza
Beathriz Cristina Pereira Barroso
Ronilson Freitas de Souza

DOI 10.22533/at.ed.46119011028

CAPÍTULO 29 256

O USO DO CARVÃO ATIVADO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS NA PRODUÇÃO DE CARVÃO ATIVADO UTILIZADO NA REMOÇÃO DE ALUMÍNIO DA ÁGUA DE POÇOS ARTESIANOS

Mateus Alho Maia
Jonas de Brito Campolina Marques
Breno Bragança Viana
Rilton Marreiros Fernandes
Samanta Alho Trindade
Jamille de Fátima Aguiar de Almeida Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.46119011029

CAPÍTULO 30 263

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE GELEIA DE ABACAXI, ELABORADA A PARTIR DA PECTINA DO MARACUJÁ E COMERCIAL

Jean Santos Silva
Rayra Evangelista Vital
Aldejane Vidal Prado
Raiane Gonçalves dos Santos
Gerlainny Brito Viana
Rafael Vitti Mota

DOI 10.22533/at.ed.46119011030

CAPÍTULO 31 273

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE *NUGGETS* DE FRANGO COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE QUIRERA DE ARROZ (*Oryza Sativa* L.)

Rayra Evangelista Vital
Aldejane Vidal Prado
Raiane Gonçalves dos Santos
Gerlainny Brito Viana
Mailson Furtado Teixeira
Jean Santos Silva
Carmelita de Fátima Amaral Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.46119011031

CAPÍTULO 32	281
COOPERATIVAS AGRÍCOLAS PARAENSES: DIFICULDADES DE CONSOLIDAÇÃO NO MERCADO	
Ana Yasmin Gonçalves Santos	
Ana Carolina Maia de Souza	
Beatriz Guerreiro Holanda Silva	
Vinicius Oliveira Amâncio	
Helder da Silva Aranha	
DOI 10.22533/at.ed.46119011032	
SOBRE AS ORGANIZADORAS	290
ÍNDICE REMISSIVO	291

ENSINO X SAÚDE PÚBLICA: CONSCIENTIZAÇÃO DA DOENÇA DE CHAGAS NAS ESCOLAS DA REDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL, PA

Stefany Barros Pereira

Estácio-Castanhal

Castanhal – PA

Nathalia Silva Felix

Estácio-Castanhal

Castanhal – PA

Glacijane Barrozo da Costa

Estácio-Castanhal

Castanhal – PA

Sabrina Santos de Lima

UFRA/EMBRAPA

Belém-PA

RESUMO: A Doença de Chagas *Tripanossomíase americana* é uma infecção causada pelo protozoário *Trypanossoma cruzi*, que apresenta ao decorrer de sua sintomatologia clínica duas fases, sendo a primeira aguda a qual apresenta sintomas visíveis, como febre e dores de cabeça, e a segunda fase a crônica, que ataca o coração e os tratos gastrointestinal. Estudos relatam que as doenças tropicais, como a Malária, Febre Amarela, Leishmaniose, e principalmente, a Doença de Chagas, são adquiridas, em zonas de climas tropicais. Os Estados do Pará veem apresentando quadros clínicos a óbitos pelo consumo de produtos contaminados com as fezes do vetor, e as formas de contaminação, ainda são incipientes e desconhecidas pela sociedade. Diante desta

realidade de saúde pública, a pesquisa visou desenvolver um projeto de extensão social e continuado, com uma metodologia ativa, na E. E. E. F. e médio Padre Salvador Tracaiolli, localizada no Município de Castanhal, PA, para esclarecimento da forma de contaminação e prevenção da Doença de Chagas, de forma lúdica e interdisciplinar. A metodologia ativa baseou-se em ações pedagógicas voltadas com palestras educativas, atividades extraclasse, jogos de memorização, atividades cognitivas, e elaboração de informativos (cartilhas ilustrativas) para os colaboradores, discentes, docentes, direção, e bem como famílias e sociedade local. Os discentes do Curso de Ciências Biológicas, desenvolveram palestras educativas aos alunos do Ensino fundamental e médio, com informações sobre a Doença de Chagas, formas de contaminação, o ciclo reprodutivo do vetor, prevenção, pesquisas científicas sobre as formas de contágio. Os resultados revelaram que o uso da metodologia ativa na escola estimulou o aprendizado, a criatividade e a percepção do papel da escola no desenvolvimento cognitivo dos alunos, e a participação da escola nos problemas de saúde pública. Conclui-se que a utilização desta metodologia contribuiu para a internalização deste conhecimento pelos alunos, perpassando as fronteiras do ambiente escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Doença de Chagas.

TEACHING X PUBLIC HEALTH: CHAGAS DISEASE AWARENESS AT THE PUBLIC NETWORK SCHOOLS IN THE MUNICIPALITY OF CASTANHAL, PA

ABSTRACT: American trypanosomiasis Chagas disease is an infection caused by the protozoan parasite *Trypanosoma cruzi*, which shows the course of its clinical symptoms two stages, the first acute which exhibits visible symptoms such as fever and headache and the second stage chronic, which attacks the heart and gastrointestinal tracts. Studies have reported that tropical diseases such as malaria, yellow fever, leishmaniasis, and especially, Chagas disease, are acquired in tropical climates zones. The states of Pará see presenting clinical cases the deaths from consumption of products contaminated with the feces of the vector, and the forms of contamination are still incipient and unknown to society. Faced with this public health reality, the research aimed to develop a social and continuous extension project, with an active methodology, in ESE and medium Father Salvador Tracaiolli, located in the municipality of Castanhal, PA, to clarify the form of contamination and prevention of Chagas disease, in a playful and interdisciplinary way. The active methodology was based on pedagogical actions with educational lectures, Afterschool program, memorization games, cognitive activities, and preparation of information (illustrative booklets) for employees, students, teachers, direction, as well as families and local society. The students of Biological Sciences Course, developed educational lectures to the students of elementary and secondary education, with information on Chagas Disease, forms of contamination, reproductive cyclic vector, prevention, scientific research on the forms of contagion. The results showed that the use of active methodology in school stimulated learning, creativity and perception of the school's role in the cognitive development of students, and the school's participation in the public health problems. We conclude that the use of this methodology contributed to the internalization of this knowledge by the students, passing the boundaries of the school environment.

KEYWORDS: Chagas disease. Active methodologies. School environment.

1 | INTRODUÇÃO

A doença de Chagas, é uma antroponose endêmica das Américas. Essa denominação foi dada à *tripanossomíase americana*, em homenagem ao seu descobridor, Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas. Este pesquisador, em 1909, divulgou ao mundo científico não só a descoberta dessa doença humana no Brasil como também, a descrição do seu agente causal e a identificação do inseto transmissor (WESTPHALEN; BISUGO; ARAÚJO, 2012).

A doença de Chagas é uma infecção causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, que apresenta ao decorrer de sua sintomatologia clínica duas fases, sendo a primeira aguda a qual apresenta sintomas visíveis, como febre e dores de cabeça,

náuseas, vômitos, diarréias e a segunda fase à crônica, que atinge o coração, trato gastrointestinal, hepatoesplenomegalia e linfadenopatia (NEVES, 2016).

A fase aguda aparente ocorre principalmente entre crianças de baixa idade e a inaparente e é encontrada em indivíduos de qualquer faixa etária. A morbidade da doença aguda é sempre maior em crianças que apresentam sinais e sintomas como cardiopatia aguda, meningoencefalite, hepatoesplenomegalia, entre outros. Na grande maioria dos casos, todas as manifestações desta fase desaparecem espontânea e progressivamente, sem tratamento específico, no prazo de semanas ou em cerca de dois meses; algumas mais precoces e outras mais tardiamente (WESTPHALEN; BISUGO; ARAÚJO, 2012).

Segundo Westphalen, Bisugo, Araújo (2012) após o desaparecimento das manifestações da fase aguda, o paciente passa por um longo período assintomático de 10 a 30 anos, conhecido como fase indeterminada, com prognóstico incerto. Poderá permanecer latente e assintomática; ou poderá evoluir para a forma crônica, considerada a fase de maior risco, com duração de vários anos, sem sintomas aparentes.

Com referência aos antecedentes de quadros clínicos humanos, como as espécies transmissoras são muitas, de variados padrões ecológicos e com distribuição regionalizada pelo continente, pode-se supor que os focos da enfermidade humana em seus primórdios tenham sido também esparsos e com distribuição variada, na dependência de fatores de aproximação do homem de nichos naturais dos triatomíneos (PRATA; DIAS; COURA, 2011).

Segundo Prata, Dias, Coura (2011) a distribuição das principais espécies implicadas no ciclo doméstico, é bastante provável, como assinalam vários autores que *T. infestans* foi o responsável fundamental pela tripanossomíase no Cone Sul, devendo ter ocorrido sua dispersão para Chile e Argentina em épocas muito antigas, a ver pelos achados de Atacama.

Sua vinda para Uruguai e Brasil terá ocorrido muito depois, em épocas coloniais e do Império Brasileiro, alcançando São Paulo e Minas somente com a explosão do mercado do café, e sempre carregado pelo homem, a partir de ecótopos artificiais. No Sudeste, Nordeste e Centro Oeste do Brasil, indícios da doença humana serão encontrados nos séculos XVIII e XIX, então dependentes de espécies nativas, especialmente de *P. megistus* (Mata Atlântica), *T. brasiliensis* (Caatinga) e, possivelmente, *T. sordida* (Cerrado).

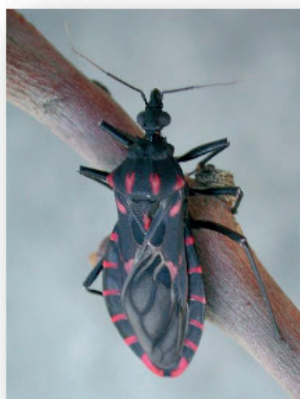


Figura 1: *Panstrongylus megistus* (BURMEISTER 1835)



Figura 2: *Triatoma brasiliensis* (NEIVA, 1911)



Figura 3: *Triatoma sordida* (Stål, 1859)

A transmissão vetorial continua sendo a maior fonte de doença de Chagas humana ao nível continental, ocorrendo em vastas regiões do México e da América do Sul (DIAS, 1992; COURA & DIAS, 2009; MINISTERIO DA SAÚDE, 2002). Sendo esta, vetorial passiva ou por via oral com ocorrência na Amazônia brasileira.

A região amazônica, área anteriormente considerada indene, possui um crescente número de casos da doença de Chagas, com mais de 300 diagnosticados nos últimos 10 anos (COURA *et al.*, 2002).

A pressão ecológica do desflorestamento, modificações climáticas e diminuição da quantidade de chuvas favoreceram a adaptação dos triatomíneos à região e o registro de espécies secundárias associadas ao peri-domicílio (COURA *et al.*, 2002). Porém, outros mecanismos de transmissão, que não por vetores domiciliados, intervêm na produção de casos, visto que até o momento não há comprovação de colonização domiciliar por triatomíneo (MINISTERIO DA SAÚDE, 2005).

Estudos relatam que as doenças tropicais, como Malária, Febre Amarela, Leishmaniose e principalmente a Doença de Chagas, são adquiridas, em zonas de climas tropicais.

Estudos no Pará veem evidenciando presentes quadros clínicos de óbitos pelo consumo de produtos contaminados com as fezes do vetor, sendo estas formas de contaminação que ainda se mostram incipientes e desconhecidas pela sociedade. (CAMARGO, 2008).

A emergência da doença de Chagas na Amazônia e as peculiaridades de sua epidemiologia, como as formas de transmissão de *T. cruzi* ao homem, assume importância não apenas no Brasil, mas nos demais países da América do Sul que têm parte de seu território compondo a região (MINISTERIO DA SAÚDE, 2005).

Diante desta realidade de saúde pública, o presente estudo visou desenvolver um projeto de extensão social e continuado, com uma metodologia ativa, na E. E. E.

F. e médio Padre Salvador Tracaiolli, localizada no Município de Castanhal, PA, para esclarecimento da forma de contaminação e prevenção da Doença de Chagas, de forma lúdica e interdisciplinar

2 | METODOLOGIA

2.1 Classificação da pesquisa

As metodologias ativas têm como princípio teórico a autonomia. Autores como Freire (1996) e Demo (1996) asseveram que a autonomia é fundamental no processo pedagógico e a pesquisa é uma das formas de viabilizar o aprendizado e o desenvolvimento da autonomia intelectual e da consciência crítica.

Portanto, para a realização deste estudo, foram desenvolvidas palestras educativas aos alunos do Ensino fundamental, com informações sobre a Doença de Chagas, formas de contaminação, o ciclo reprodutivo do vetor, prevenção, pesquisas científicas sobre as formas de contágio

Sendo este estudo é baseado em metodologias ativas com ações pedagógicas, como: Palestras educativas, para conscientização do aluno sobre o que é doença de Chagas, sua contaminação e suas formas de prevenção, jogos de memorização e atividades cognitivas.

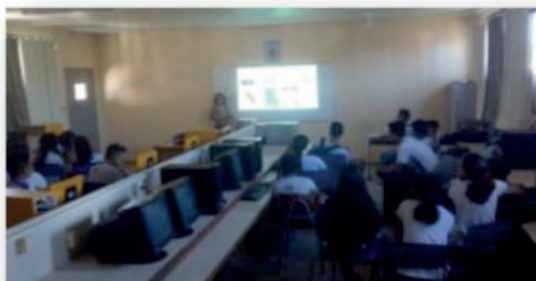


Figura4: Ministração da Palestra educativa sobre doença de Chagas

2.2 Área de estudo

O presente estudo foi realizado na Escola Estadual De Ensino Fundamental E Médio Pe. Salvador Traccaiolli, localizado no município de Castanhal- PA, com alunos do 6º ano do ensino regular. A unidade é mantida pela Secretaria De Estado De Educação e funciona em três turnos: matutino vespertino e noturno, com ensino na modalidade de ciclos da formação humana.



Figura 5 : Escola Estadual De Ensino Fundamental E Médio Pe. Salvador Traccaiolli

2.3 RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, conclui-se que a partir da utilização de metodologias ativas, com o auxílio de ações pedagógicas como palestra educativas (Fig.4), jogos de memorização (Fig. 6) e atividades cognitivas (Fig.7), estimulou a aprendizagem dos alunos sobre o que estava sendo proposto na palestra sobre a *tripanossomíase americana* ou Doença de Chagas.

A percepção e participação dos alunos nos problemas de saúde pública, construindo uma consciência individual e coletiva sobre os problemas causados pela Doença de chagas, bem como sua transmissão e prevenções. Assim, contribuindo para a formação e/ou construção de um cidadão mais crítico e autônomo, em vista aos problemas de saúde pública enfrentados, transcendendo as fronteiras do espaço escolar.



Figura 6: Aplicação do Jogo de memorização



Figura 7: Atividades cognitivas

REFERÊNCIAS

CAMARGO, E.P. Doenças tropicais. stud. av. vol.22 no.64 São Paulo Dec. 2008.

Coura JR, Junqueira ACV, Bóia MN, Fernandes O, Bonfante C, Campos JE, et al. **Chagas disease in the brazilian amazon**. IV. A new crosssectional study. Rev Inst Med Trop São Paulo. 2002; 44:159-65.

Coura JR, Dias JCP. **Epidemiology, control and surveillance of Chagas disease** – 100 years after its discovery. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2009; 104 (1): 31-40.

Dias JCP. **Epidemiology of Chagas disease**. In: Wendel S; Brener Z; Camargo ME e Rassi A, orgs. Chagas disease (American Trypanosomiasis): it's impact on transfusion and clinical medicine. São Paulo: ISBT (International Society of Blood Transfusion); 1992.p. 49-80.

FALKENBERG, M. B.; MENDES, T. P. L.; MORAIS, E. P.; SOUZA, E. M. **Educação em saúde e educação na saúde: conceitos e implicações para a saúde coletiva**. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2014, vol.19, n.3, pp.847-852. ISSN 1413-8123. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014193.01572013>.

Ministério da Saúde. **Guia de vigilância da doença de Chagas na Amazônia**. Brasília (DF); 2005. [acesso em 9 nov 2011]. Disponível em: <http://portalweb05.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/guiaveamazonia.pdf>.

Ministério da Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 6.ed. Brasília (DF); 2002. [acesso em 02 maio 2012]. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/guia_vig_epi_vol_1.pdf.

MINISTERIO DA SAÚDE. Available at: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/doenca-de-chagas>

NEVES, D.P.; 2016. **PARASITOLÓGIA HUMANA** 13º ed. SÃO PAULO: ATHENEU.

PRATA, A.; DIAS, J. C. P.; COURA, J. R. **The begining of the disease**. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. Vol.44 supl.2 Uberaba, 2011.

WESTPHALEN, E. V. N.; BISUGO, M. C.; ARAÚJO, M. F. L. **Aspectos epidemiológicos e históricos do controle da doença de Chagas no Continente Americano**. BEPA 2012; 9(105):18-35.

SOBRE AS ORGANIZADORAS

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009), Mestre em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2012), com bolsa do CNPq. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPI (2016), com bolsa da CAPES. Atualmente é professora adjunta do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, propagação vegetal, manejo de culturas, nutrição mineral de plantas, adubação, atuando principalmente com fruticultura e floricultura. E-mail para contato: raissasalustriano@yahoo.com.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>

Geisa Mayana Miranda de Souza: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco (2010). Foi bolsista da FACEPE na modalidade de Iniciação Científica (2009-2010) e do CNPq na modalidade de DTI (2010-2011) atuando na área de Entomologia Aplicada com ênfase em Manejo Integrado de Pragas da Videira e Produção Integrada de Frutas. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba, na área de concentração em Agricultura Tropical, linha de pesquisa em Biotecnologia, Melhoramento e Proteção de Plantas Cultivadas. Possui experiência na área de controle de insetos sugadores através de joaninhas predadoras. E-mail para contato: geisamayanas@gmail.com Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5484806095467611>

Ana Carolina Sousa Costa: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009). Mestre em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - PB (2012), com bolsa da CAPES. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - PB (2017), com bolsa da CAPES. Tem experiência na área de Fisiologia, com ênfase em Pós-colheita, atuando principalmente nos seguintes temas: qualidade, atmosfera modificada, vida útil, compostos de alto valor nutricional. E-mail para contato: anna_karollina@yahoo.com.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9930409169790701>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Água superficial 26, 27, 28, 34
Altimetria 36, 48
Ambiente escolar 114, 115
Antocianinas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Armadilha pitfall 69

B

Biodiversidade 10, 77, 79, 80, 132, 141, 182, 186, 187, 189, 192, 193, 194, 199
Bioindicadores 56, 58, 69, 80

C

Componentes principais 59, 60, 61, 64, 65, 66, 67
Controle de qualidade 26, 240
Cursos técnicos 127, 128

D

Doença de chagas 114, 117, 118, 119

E

Educação 89, 90, 91, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 118, 120, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 131, 140, 143, 144, 145, 165, 166, 171, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 181, 182, 184, 208, 217, 238, 239, 242, 244, 245, 246, 247, 254, 256
Educação ambiental 95, 96, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 124, 125, 165, 166, 171, 173, 177, 178, 244, 246, 247
Ensino formal 96, 100, 175
Ensino fundamental 89, 91, 92, 95, 100, 108, 109, 110, 113, 114, 118, 121, 122, 123, 177, 245
Escola 4, 36, 81, 89, 90, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 108, 110, 112, 114, 118, 119, 121, 123, 124, 125, 126, 217, 238, 242, 243, 244, 245, 283
Extração de pigmentos 1

F

Fanzines 132, 134, 135, 136, 139, 140, 142, 143
Fauna do solo 69, 70, 71, 74, 75, 76, 79
Ferrita de cobalto 18, 19, 20, 23, 24, 25
Flores 1, 2, 4, 6, 7, 8, 60, 62
Foto-fenton heterogêneo 18

G

Gestão 28, 50, 89, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 108, 127, 129, 148, 149, 165, 167, 171, 187, 188, 189, 195, 197, 199, 201, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 216, 217, 230, 231, 236, 239, 242, 245, 262, 281, 283, 284, 286, 288, 289
GNSS 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 197

I

Importância dos caracteres 60

Interdisciplinaridade 89, 98, 109, 110, 113, 129, 130, 131, 175, 177, 239

J

Jogos 89, 90, 91, 93, 95, 108, 111, 114, 118, 119

L

Litorais 10

Ludicidade 96

M

Matemática 89, 90, 91, 92, 93, 95, 110, 113

Meio ambiente 12, 16, 19, 24, 57, 96, 97, 98, 99, 100, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 121, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 132, 135, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 171, 172, 173, 175, 176, 182, 183, 184, 186, 203, 208, 209, 211, 216, 220, 230, 232, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 253, 254, 259, 261, 262

Melhoramento genético 60, 61, 62, 63, 65, 67

Metodologias ativas 115, 118, 119

Mudanças de hábitos 121

P

Percepção ambiental 121, 122, 123, 155, 181

Punk 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143

R

Resíduos sólidos 101, 102, 103, 105, 106, 107, 156, 160, 171, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 211, 213, 216, 217, 218, 219, 239, 242, 254, 256

Rock and roll 132, 136

S

Sensoriamento remoto 10, 36, 37, 88, 191, 196, 199, 200, 201

T

Tempo de extração 1, 6, 7, 8

V

Vermelho amaranço 18

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-646-1



9 788572 476461