

# Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável 2

Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco  
Juliana Yuri Kawanishi  
Rafaelly do Nascimento  
(Organizadoras)



# Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável 2

Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco  
Juliana Yuri Kawanishi  
Rafaelly do Nascimento  
(Organizadoras)



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 de 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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
M514	Meio ambiente e desenvolvimento sustentável 2 [recurso eletrônico] / Organizadoras Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco, Juliana Yuri Kawanishi, Rafaelly do Nascimento. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; v. 2)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-72477-55-0 DOI 10.22533/at.ed.550191111  1. Desenvolvimento sustentável. 2. Meio ambiente. 3. Sustentabilidade. I. Pacheco, Juliana Thaisa Rodrigues. II. Kawanishi, Juliana Yuri. III. Nascimento, Rafaelly do. IV. Série.  CDD 363.7
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A proposta da obra “Meio Ambiente & Desenvolvimento Sustentável” busca expor diferentes conteúdos vinculados à questão ambiental dispostos nos 61 capítulos entre volume I e volume II. O e-book conta com uma variedade de temáticas, mas tem como foco central a questão do meio ambiente.

As discussões sobre a questão ambiental e as novas demandas da sociedade moderna ganham visibilidade e despertam preocupações em várias áreas do conhecimento. Desde a utilização inteligente dos recursos naturais às inovações baseadas no desenvolvimento sustentável, por se tratar de um fenômeno complexo que envolve diversas áreas. Assim a temática do meio ambiente no atual contexto tem passado por transformações decorrentes do intenso processo de urbanização que resultam em problemas socioambientais. Compreende-se que o direito ambiental é um direito de todos, é fundamental para a reflexão sobre o presente e as futuras gerações.

A apresentação do e-book busca agregar os capítulos de acordo com a afinidade dos temas. No volume I os conteúdos centram-se em pesquisas de análise do desenvolvimento, sustentabilidade e meio ambiente sob diferentes perspectivas teóricas. A sustentabilidade como uma perspectiva de desenvolvimento também é abordada no intuito de preservar este meio e minimizar os impactos causados ao meio ambiente devido ao excesso de consumo, motivo das crises ambientais. O desafio para a sociedade contemporânea é pensar em um desenvolvimento atrelado à sustentabilidade.

O volume II aborda temas como ecologia, educação ambiental, biodiversidade e o uso do solo. Compreendendo a educação como uma técnica que faz interface com a questão ambiental, e os direitos ambientais pertinentes ao meio ambiente em suas várias vertentes como aspectos econômicos, culturais e históricos.

Os capítulos apresentados pelos autores e autoras também demonstram a preocupação em compartilhar os conhecimentos e firmam o comprometimento com as pesquisas para trazer melhorias para a sociedade de modo geral, sendo esse o objetivo da obra.

Juliana Thaisa R. Pacheco  
Juliana Yuri Kawanishi  
Rafaelly do Nascimento

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A NECESSIDADE DA GESTÃO COM SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS GUAPIAÇU E MACACU - RJ	
Adacto Benedicto Ottoni Ana Carolina Silva Figueiredo Carina Freitas Martins de Almeida Ítalo Caldas Orlando Marianna de Souza Oliveira Ottoni	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5501911111</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
AVALIAÇÃO DE REVESTIMENTOS COMERCIAIS CERÂMICOS ATIVOS NA DEGRADAÇÃO DE BENZENO PARA CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA INTERNA DE EDIFÍCIOS	
Ricardo Crepaldi Guilherme Miola Titato Fernando Mauro Lanças Eduvaldo Paulo Sichieri Marcelo Telascrêa Marcia Rodrigues de Moraes Chaves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5501911112</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>25</b>
PERFIL DE SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO APÍCOLA NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DO PARÁ	
Antonio Sérgio Silva de Carvalho Alexandro Melo de Sousa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5501911113</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>33</b>
PRODUÇÃO DE PUFF COM GARRAFA PET	
Pâmela Cabbia de Oliveira Walter Yukio Ida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5501911114</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>38</b>
PASSIVOS AMBIENTAIS EM ÁREAS DE ASSENTAMENTOS RURAIS: O CASO DO ASSENTAMENTO ENGENHO UBÚ, GOIANA – PE	
José Fernandes dos Santos Filho Christianne Torres de Paiva José Paulo Feitosa de Oliveira Gonzaga	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5501911115</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>49</b>
OUTORGA DOS DIREITOS DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS: INSTRUMENTO PARA O GERENCIAMENTO AMBIENTAL DAS ÁGUAS DE ABASTECIMENTO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ	
Alzira Maria Ribeiro dos Reis Gilmar Wanzeller Siqueira	

Teresa Cristina Cardoso Alvares  
Maria da Conceição Gonçalves Ferreira  
Rafaela Reis da Costa  
Jessyca Camilly Silva de Deus  
Adnilson Igor Martins da Silva  
Alda Lucia da Costa Camelo

**DOI 10.22533/at.ed.5501911116**

**CAPÍTULO 7 ..... 62**

A TEORIA DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA: DO PLANEJAMENTO À EXECUÇÃO  
Schirley Costalonga

**DOI 10.22533/at.ed.5501911117**

**CAPÍTULO 8 ..... 74**

ASPECTOS ECOLÓGICOS DA RESTAURAÇÃO FLORESTAL  
Schirley Costalonga

**DOI 10.22533/at.ed.5501911118**

**CAPÍTULO 9 ..... 87**

CRIAÇÃO DE CORREDORES ECOLÓGICOS URBANOS NA CIDADE DE  
PETROLINA

Uldérico Rios Oliveira  
Ivan André Alvarez

**DOI 10.22533/at.ed.5501911119**

**CAPÍTULO 10 ..... 100**

IMPACTOS DO TROTE ECOLÓGICO IMPLANTADO NO CAMPUS UNIVERSITÁRIO  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, ENTRE 1990 A 1997: MEMÓRIA E  
PERCEPÇÃO DE UM LEGADO

Maria da Conceição Gonçalves Ferreira  
Gilmar Wanzeller Siqueira  
Noemi Vianna Martins Leão  
Teresa Cristina Cardoso Alvares  
Alzira Maria Ribeiro dos Reis  
Camila Ferreira dos Santos  
Milena de Lima Wanzeller  
Maria Alice do Socorro Lima Siqueira

**DOI 10.22533/at.ed.5501911110**

**CAPÍTULO 11 ..... 113**

REDE DE ECONOMIA SOLIDÁRIA: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO NA BIBLIOTECA  
DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD)

Ted Dal Coletto  
Marcos Ricardo Rosa Georges

**DOI 10.22533/at.ed.5501911111**

**CAPÍTULO 12 ..... 121**

AMBIENTE DISCURSIVO EM UMA MÍDIA INFANTIL

Raiana Cunha de Figueiredo  
Caroline Barroncas de Oliveira  
Mônica de Oliveira Costa

**DOI 10.22533/at.ed.5501911112**

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>134</b>
EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A MELHORIA CONTÍNUA DO PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL DA COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO	
Rosana Maria Vieira Cayres Mauro Silva Ruiz Simone Aquino	
<b>DOI 10.22533/at.ed.55019111113</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>149</b>
EDUCAÇÃO DO CAMPO E SUSTENTABILIDADE: UMA EXPERIÊNCIA DO PRONERA	
Rodrigo Simão Camacho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.55019111114</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>163</b>
PERCEPÇÃO DE SOLOS: EXPERIÊNCIA COM ESTUDANTES DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM ESCOLA DA REDE PÚBLICA DE URUTAÍ – GO	
Ranyella de Oliveira Aguiar Alessandra Vieira da Silva Dalcimar Regina Batista Wengen Jamerson Fábio Silva Filho Mara Lúcia Cruz de Souza Letícia Rodrigues da Silva Lara Gonçalves de Souza Renata de Oliveira Dourado Jaberson Basilio de Melo Maria Carolina Teixeira Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.55019111115</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>175</b>
BIODIVERSIDADE DE RIZOBACTÉRIAS EM <i>Schizolobium parahyba var. amazonicum</i> (HUBER EX DUCKE) BARNEBY COM POTECIAL BIOPROMOTOR	
Aline Chaves Alves Monyck Jeane dos Santos Lopes Ricardo Abraham Leite Oliva Ely Simone Cajueiro Gurgel	
<b>DOI 10.22533/at.ed.55019111116</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>184</b>
BIOMASSA MICROBIANA COMO INDICADOR DE QUALIDADE DO SOLO SOB DIFERENTES COBERTURAS VEGETAIS	
Luiz Alberto da Silva Rodrigues Pinto Sandra de Santana Lima Marcos Gervasio Pereira Melania Merlo Ziviani Shirlei Almeida Assunção Celeste Queiroz Rossi Cristiane Figueira da Silva Otavio Augusto Queiroz dos Santos Nivaldo Schultz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.55019111117</b>	



**CAPÍTULO 18 ..... 196**

**GOIABEIRAS COMUNS CONTRIBUEM PARA EXPANSÃO DA ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO DE *Bactrocera carambolae* NA AMAZÔNIA BRASILEIRA**

Maria do Socorro Miranda de Sousa  
Jonh Carlo Reis dos Santos  
Cristiane Ramos de Jesus  
Gilberto Ken-Iti Yokomizo  
Ezequiel da Glória de Deus  
José Francisco Pereira  
Ricardo Adaime

**DOI 10.22533/at.ed.55019111118**

**CAPÍTULO 19 ..... 207**

**MOSCAS-DAS-FRUTAS (*Diptera: Tephritidae*) OBTIDAS DE FRUTOS COMERCIALIZADOS NO MERCADO VER-O-PESO, EM BELÉM, PARÁ, BRASIL**

Clara Angélica Corrêa Brandão  
Maria do Socorro Miranda de Sousa  
Carlos José Trindade Azevedo  
Álvaro Remígio Ayres  
Regina Lucia Sugayama  
Ricardo Adaime

**DOI 10.22533/at.ed.55019111119**

**CAPÍTULO 20 ..... 218**

**POTENCIAL ALELOPÁTICO DE *Plectranthus barbatus* ANDREWS NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Lactuca sativa* L. E DE *Bidens pilosa* L.**

Luiz Augusto Salles das Neves  
Kelen Haygert Lencina  
Raquel Stefanello

**DOI 10.22533/at.ed.55019111120**

**CAPÍTULO 21 ..... 227**

**POTENCIAL DA BIODIVERSIDADE MICROBIANA DE *Copaifera langsdorffii* DESF**

Ricardo Abraham Leite Oliva  
Monyck Jeane dos Santos Lopes  
Aline Chaves Alves  
João Paulo Morais da Silva  
Ely Simone Cajueiro Gurgel

**DOI 10.22533/at.ed.55019111121**

**CAPÍTULO 22 ..... 236**

**POTENCIAL DA BIOMASSA DA BANANA COMO AGENTE MITIGATIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Diuly Bortoluzzi Falcone  
Ana Carolina Kohlrausch Klinger  
Guilherme Basso  
Geni Salete Pinto de Toledo  
Leila Picolli da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.55019111122**

<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>242</b>
<b>SECAGEM SOLAR DE CASCA DE MARACUJÁ: UMA ALTERNATIVA AMBIENTAL E ECONOMICAMENTE VIÁVEL</b>	
Sinthya Kelly Queiroz Moraes Álvaro Gustavo Ferreira Da Silva Dauany De Sousa Oliveira Fabricio Alves De Moraes Raissa Cristina Leandro Vítor Jocielys Jovelino Rodrigues	
<b>DOI 10.22533/at.ed.55019111123</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>251</b>
<b>TÉCNICA PARA ESTUDO DOS EFEITOS DE CLASSES TEXTURAIS DE SOLO E DE NÍVEIS DE UMIDADE SOBRE A PROFUNDIDADE DE PUPAÇÃO E VIABILIDADE PUPAL DE MOSCAS-DAS-FRUTAS</b>	
Eric Joel Ferreira do Amaral Adriana Bariani Maria do Socorro Miranda de Sousa Ricardo Adaime da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.55019111124</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>258</b>
<b>CU, ZN E MN NA ÁGUA E NO SOLO EM ÁREAS COM INTENSA ATIVIDADE SUINÍCOLA NO SUDESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA</b>	
Eliana Aparecida Cadoná Guilherme Wilbert Ferreira Marcos Leandro dos Santos Claudio Roberto Fonseca Sousa Soares Eduardo Lorenzi de Souza Cledimar Rogério Lourenzi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.55019111125</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>271</b>
<b>ESTUDO DE CARVÃO ATIVADO ALTERNATIVO PARA REMEDIAÇÃO COM SOLOS CONTAMINADOS COM FIPRONIL</b>	
Rafaela Lopes Rodrigues Rafael Augusto Valentim da Cruz Magdalena André Augusto Gutierrez Fernandes Beati Luciane de Souza Oliveira Valentim Robson da Silva Rocha Chaiene Nataly Dias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.55019111126</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>276</b>
<b>ESTUDO DAS CONDICIONANTES AMBIENTAIS DA BIBLIOTECA CENTRAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ</b>	
Maria Lúcia Henriques Gomes Gilmar Wanzeller Siqueira Teresa Cristina Cardoso Alvares Maria Ivete Rissino Prestes Milena de Lima Wanzeller Maria Alice do Socorro Lima Siqueira	

Diego Figueiredo Teixeira  
Jorge Emílio Henriques Gomes  
**DOI 10.22533/at.ed.55019111127**

**CAPÍTULO 28 ..... 290**

**REUTILIZAÇÃO DE AREIA DESCARTADA DE FUNDIÇÃO NA PRODUÇÃO DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL**

Sueli Tavares de Melo Souza  
Natalia Cristina Martini  
Tatiana Vettori Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.55019111128**

**CAPÍTULO 29 ..... 300**

**DETERMINAÇÃO DE ELEMENTOS QUÍMICOS EM ÁGUAS NATURAIS DOS RIOS SERGIPE E COTINGUIBA POR ICP OES**

Jéssica Kalliny Pereira dos Santos  
Kayc Araujo Trindade  
Nívia Raquel Oliveira Alencar  
Erwin Henrique Menezes Schneider  
Iasmine Louise de Almeida Dantas  
Geisa Grazielle Coqueiro Rocha Pimentel  
Hannah Uruga Oliveira  
Silvânio Silvério Lopes da Costa  
Adnivia Santos Costa Monteiro

**DOI 10.22533/at.ed.55019111129**

**CAPÍTULO 30 ..... 315**

**DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL – UM ESTUDO DE CASO EM CAÇAMBAS ESTACIONÁRIAS NO MUNICÍPIO DE TOLEDO/PR**

Hildner de Lima  
Adriana da Silva Tronco Johann  
Daliana Hisako Uemura Lima  
Décio Lopes Cardoso  
Dirceu Baumgartner

**DOI 10.22533/at.ed.55019111130**

**CAPÍTULO 31 ..... 329**

**ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PRODUZIDOS POR LABORATÓRIOS DE PESQUISA E ENSINO DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (ICB) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ (UFPA)**

Teresa Cristina Cardoso Alvares  
Gilmar Wanzeller Siqueira  
Maria da Conceição Gonçalves Ferreira  
Alzira Maria Ribeiro dos Reis  
Maria Ivete Rissino Prestes  
Murilo Augusto Alvares Batista  
Milena de Lima Wanzeller  
Maria Alice do Socorro Lima Siqueira  
André Monteiro Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.55019111131**

**SOBRE AS ORGANIZADORAS ..... 343**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 344**

## IMPACTOS DO TROTE ECOLÓGICO IMPLANTADO NO CAMPUS UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, ENTRE 1990 A 1997: MEMÓRIA E PERCEPÇÃO DE UM LEGADO

### **Maria da Conceição Gonçalves Ferreira**

Servidora Técnica-administrativa, Especialista em Administração Estratégica – FGV/UFPA e Mestra em Ciência e Meio Ambiente – PROPLAN/UFPA.  
E-mail: conc@ufpa.br

### **Gilmar Wanzeller Siqueira**

Servidor Técnico-administrativo e Professor Doutor no Programa de Pós-Graduação em Ciências e Meio Ambiente do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará (PPGCMA/ICEN/UFPA). E-mail: gilmar@ufpa.br

### **Noemi Vianna Martins Leão**

Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural da Amazônia. E-mail: noemi.leao@embrapa.br

### **Teresa Cristina Cardoso Alvares**

Servidora Técnica-administrativa e Mestra em Ciência e Meio Ambiente – ICB/UFPA. E-mail: alvarescristina@hotmail.com

### **Alzira Maria Ribeiro dos Reis**

Servidora Técnica-Administrativa e Mestra em Ciência e Meio Ambiente – ICS/UFPA. E-mail: alzira0185@gmail.com

### **Camila Ferreira dos Santos**

Aluna do Curso de Engenharia Mecânica da UFPA – ITEC/UFPA. E-mail: ferreiracamila@outlook.com

### **Milena de Lima Wanzeller**

Bacharel e Licenciada em Artes Visuais pela Universidade da Amazônia (UNAMA). Aluna do Curso de Arquitetura da Faculdade Ideal (FACI) – E-mail: wanzellermilena@gmail.com

### **Maria Alice do Socorro Lima Siqueira**

Assistente Social pela Universidade da Amazônia (UNAMA) e Bacharel em Direito pela Faculdade Metropolitana da Amazônia (FAMAZ). E-mail: malics@yahoo.com.br

**RESUMO:** O Campus Universitário do Guamá sede da Universidade Federal do Pará foi instalada em uma área de várzea alagada, margeada e cortada por rios perenes, causando perda da cobertura vegetal nativa. Este estudo investiga os impactos do projeto Trote Ecológico implantado no campus no período de 1990 a 1997. A pesquisa baseou-se na memória documentada ou percebida dos implementadores e servidores que vivenciaram esses trotes. Os resultados mostram o êxito do projeto quanto à arborização do campus e na mudança de comportamento da comunidade universitária em relação às ações de preservação ambiental na instituição e para além dos muros institucionais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Trote Ecológico; Reflorestamento; Educação Ambiental.

IMPACTS OF THE ECOLOGICAL TROT IMPLEMENTED AT THE UNIVERSITY CAMPUS OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF PARÁ, BETWEEN 1990 AND 1997: MEMORY AND PERCEPTION OF A LEGACY

**ABSTRACT:** The Guamá University Campus, headquartered at the Federal University of Pará, was installed in an area of flooded floodplain, bordered and cut by perennial rivers, causing loss of native vegetation. This study investigates the impacts of the Ecological Trot project implemented on campus from 1990 to 1997. The research was based on the documented or perceived memory of the implementers and servers who experienced these prank calls. The results show the success of the project in campus afforestation and in changing the behavior of the university community in relation to environmental preservation actions in the institution and beyond the institutional walls.

**KEYWORDS:** Ecological Trot; Reforestation; Environmental Education.

## INTRODUÇÃO

Os recursos naturais sempre fizeram parte da cobiça do homem para a sustentação do desenvolvimento, como base para os sistemas econômico, social e político, constituindo cenários para os conflitos entre os povos. Para suprir as necessidades da humanidade, a capacidade dos recursos naturais e tecnológicos foram consideradas como fatores determinantes e condicionantes para o crescimento das populações e sua distribuição no território terrestre dos tempos antigos aos atuais (BURSZTYN; PERSEGONA, 2008).

Amato-Lourenço *et al.*, (2016) consideram que, o desenvolvimento de grandes metrópoles é fundamentado na condensação de processos sociais e espaciais, criando padrões urbanísticos inadequados e planejamentos desestruturados, na contramão de modelos urbanos mais sustentáveis. Assim, a diminuição de áreas verdes disponíveis à população, resultante de supressão de cobertura vegetal, destaca-se dentre os aspectos maléficos à vida associados aos processos de expansão acelerada das grandes metrópoles.

No Brasil, essas transformações foram remodelando o mapa econômico e humano e avançando do litoral no sentido das áreas interioranas e chegando enfim à Região Amazônica, causando danos ao um patrimônio ambiental de valor inestimável, onde as políticas de proteção ambiental não têm impedido o uso indevido e degradante desses recursos (SAYAGO *et al.*, 2004).

A Universidade Federal do Pará (UFPA) foi criada em 1957 funcionando em prédios espalhados na cidade, porém só foi instalada de forma agregada, na década de 60, em uma área de 450 hectares constituída de várzea e com densa vegetação, margeada e cortada por rios e igarapés. Para construção dos primeiros pavilhões de salas de aula que constituiriam o Conjunto Universitário Pioneiro, foi executado supressão vegetal nessas respectivas áreas, trazendo perdas ao meio ambiente (UFPA, 2010).

Este estudo tem como objetivo investigar os impactos causados pelo projeto Trote Ecológico (TE) implantado no campus sede da UFPA, em Belém do Pará, na Região Amazônica, no período de 1990 a 1997, a fim de determinar se houve legado

arbóreo e se contribuiu para o amadurecimento e a conscientização da comunidade acadêmica em relação às questões ambientais.

## METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida teve um caráter descritivo, utilizando técnicas padronizadas de coletas de dados, tais como o questionário e a observação sistemática (GIL, 2002). Essa pesquisa fundamentou-se na memória documentada ou percebida pelos idealizadores e implementadores do projeto, e por servidores que vivenciaram o cotidiano das transformações ocorridas a partir da aplicação do TE. Verificou-se também a evolução da massa arbórea da área do estudo a partir do processamento de imagens de satélite da vegetação para o cálculo dessa massa nos anos de 2005, 2011 e 2017.

O Campus sede da UFPA está localizado na cidade de Belém, capital do Estado do Pará, situado à margem direita do Rio Guamá a  $1^{\circ} 28' 18''$  S de latitude e  $48^{\circ} 27' 09''$  W de longitude, com área territorial aproximada de 2.064.755,90 m<sup>2</sup>. Popularmente é chamado de Campus Guamá. Porém, a partir de do ano de 2007, passou a ser denominado oficialmente de Cidade Universitária José Silveira Netto, em homenagem ao fundador da Universidade (LISBÔA, 2011).

A Figura 1 apresenta uma visão geral da sede do campus universitário da UFPA, com a delimitação da área pesquisada em vermelho.



Figura 1: Mapa de localização da sede do Campus Universitário da UFPA.

Fonte: Ferreira, (p. 64, 2019).

A pesquisa foi estruturada em três fases distintas: a primeira fase teve como

objetivo identificar idealizadores ou implementadores do TE que pudessem relatar como se deu a implementação do TE na instituição; a segunda fase objetivou identificar o legado do TE baseado na percepção e na memória dos servidores técnicos-administrativo em educação que trabalhavam no campus no período de implantação desse projeto e que ainda permanecem ativos na instituição; e, a terceira fase teve como objetivo determinar o desenvolvimento da vegetação na área de estudo ao longo do tempo, após a aplicação do TE. Para tal, foi solicitado ao Sistema de Proteção da Amazônia Centro Regional de Belém (SIPAM CR BE) dados relacionados às imagens de satélite da vegetação na referida área, nos anos de 2005, 2011 e 2017, bem como a quantificação da vegetação na área de estudo nesses anos.

Ressalta-se que essa pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFPA, e aprovada pelo no dia 23 de janeiro de 2019, sob o Parecer Consubstanciado nº 3.118.929 - CAAE 01802918.5.0000.0018

## ENTENDENDO O TROTE ECOLÓGICO ACADÊMICO NA UFPA

A UFPA desde a implantação de seu Conjunto Universitário Pioneiro luta em favor da recuperação das áreas degradadas de seu campus sede, e de outros diversos locais onde atua, seja em seus espaços não contíguos ao campus sede como a Escola de Aplicação, ou em seus *campi* e núcleos no interior do estado (UFPA, 1991). Porém, apesar das muitas tentativas de arborização no campus, o cenário desértico perdurou por décadas na instituição.

Foi nesse contexto que o projeto do TE foi idealizado e implantado a partir do concurso vestibular do ano de 1990 na UFPA, durante a gestão do então reitor Nilson Pinto de Oliveira, que tinha como vice-reitor o médico sanitário militante das causas ambientais preservacionistas, Camillo Martins Vianna, o qual capitaneava um grupo de preservacionistas das mais diversas áreas em torno das questões ambientais, especialmente as referentes à Amazônia (UFPA, 1990b).

O TE foi replicado como evento principal da programação de acolhimento dos ingressantes na instituição até 1997 e tinha a pretensão de contribuir no desenvolvimento de uma consciência preservacionista e de pertencimento nos alunos ingressantes da instituição e em toda a comunidade acadêmica, com o compromisso sócio-ambiental de reflorestar, para assim, recuperar os solos das áreas devastadas do campus da UFPA. O projeto agregava também a ideia de tornar mais humana e menos agressiva o ingresso dos alunos na Universidade, se contrapondo aos trotes desrespeitoso e violentos comumente aplicados no país, no ritual de passagem para ensino superior quando da aprovação do candidato no vestibular. A recepção do calouro na vida acadêmica sem uso de violência, demonstrava a possibilidade de construção de um mundo melhor (UFPA, 1990a).

O TE foi pensado para tornar-se um ícone na história da UFPA, pois previa a introdução de 200 espécies da Região Amazônica, além de algumas espécies

exóticas importantes culturalmente na região, úteis e de boa adaptação na região. Seria um legado para estudos e pesquisas às gerações futuras (UFPA, 1991).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa documental e os relatos obtidos junto aos implementadores do TE na primeira fase da pesquisa, evidenciaram que a UFPA implementou o TE durante oito anos, no período de 1990 a 1997. A aplicação do TE foi mais intensa nos os setores Básico e Profissional do Campus sede da UFPA, por serem as áreas mais desérticas do campus.

O êxito do projeto ficou evidenciado por meio de sua evolução e pelo seu espraiamento para os demais espaços do território da UFPA e ultrapassando seus muros, sendo adotado por outros órgãos e escolas como: a Mineração Rio do Norte, Secretaria de Agricultura do Estado do Pará, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Sociedade de Preservação dos Recursos Naturais da Amazônia, União de ensino Superior do Pará e Vale do Rio Doce, Museu Paraense Emílio Goeldi, Escolas em Belém, dentre outros (UFPA, 1993). O prefeito do campus da UFPA da época, o Professor João Castro Filho, ressalta ainda que o projeto foi adotado em outras universidades do país e também no exterior, como a universidade em Nice na França (UFPA, 1993).

Dentre as oito questões constantes no formulário aplicado para coleta de percepção a questão 1: Você conheceu o Trote Ecológico implantado no campus sede da UFPA (1990 a 1997)? - Dos 122 servidores da amostra, 119 confirmaram ter conhecimento do TE aplicado na UFPA e somente 3 responderam que não conheceram o TE, isso porque, apesar de constarem no banco de dados com lotação no campus sede da UFPA, na verdade essas três pessoas estavam exercendo suas atividades em unidades fora do campus.

Na questão 2: Você teve alguma participação no Trote Ecológico? De o total da amostra de 122 servidores, 117 confirmaram com SIM e 5 responderam com NÃO assinalando que não tiveram nenhuma participação, como pode ser visto na figura 1, o resultado evidencia o êxito da amostra escolhida para a pesquisa de percepção do estudo, já a 96% confirmaram participação no TE.



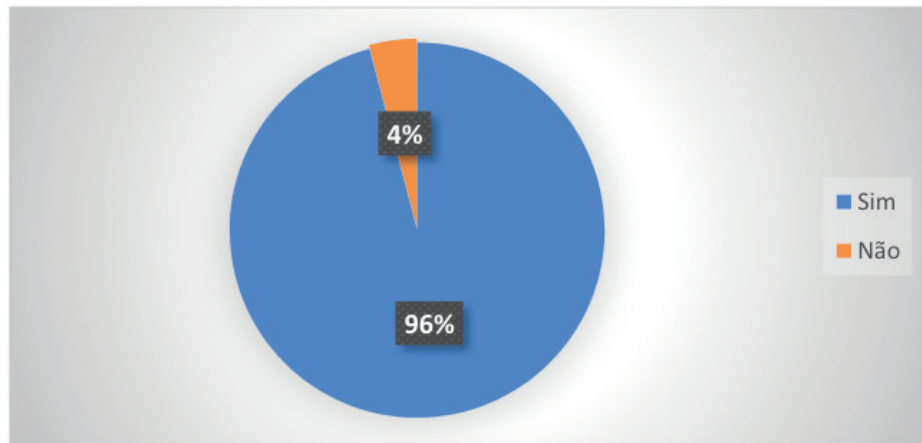


Figura 1: Resultado da questão 2 sobre a participação no Trote Ecológico.

Fonte: Dados da pesquisa.

A questão 3: Se SIM, qual sua participação? está subordinada a questão 2 anterior. As opções para respostas eram, “P” para quem teve participação ativa no TE e “O” para aqueles que só observaram o processo do TE. Dos 117 que responderam SIM na questão 2 anterior, 96 responderam com “O” e 21 marcaram “P”. Cinco servidores que completam a amostra não responderam, já que na questão 2 esses servidores responderam como “NÃO”, como mostra a figura 2. A evidência mostrada nessa figura, é explicada por meio do contexto organizacional, já que os servidores técnicos-administrativo permeiam na instituição cotidianamente em seus afazeres ligados a suas funções, e portanto, não tinham muita disponibilidade para atuar ativamente no TE, enquanto que os que confirmaram participação “P” são identificados como servidores cuja funções o colocam diretamente no contexto de aplicação do TE, são os vigilantes, motoristas, carpinteiros, jardineiros e aqueles servidores responsáveis por atividades de acolhimento aos ingressantes na vida acadêmica.

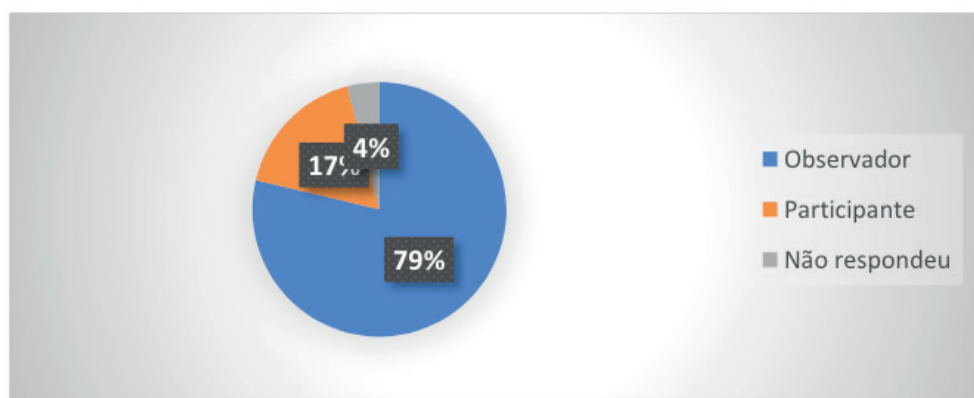


Figura 2: Resultado da questão 3 sobre o tipo de participação no Trote Ecológico.

Fonte: Dados da pesquisa.

A questão 4: Você considera o Trote Ecológico um instrumento importante para Educação Ambiental? Da amostra de 122 servidores, 118 confirmaram com SIM,

um servidor NÃO e 3 não houve resposta como pode ser visto na figura 3. Quando analisamos essa figura, evidenciam a concordância quase unânime dos respondentes em considerarem o TE como um instrumento importante para a EA na comunidade acadêmica.

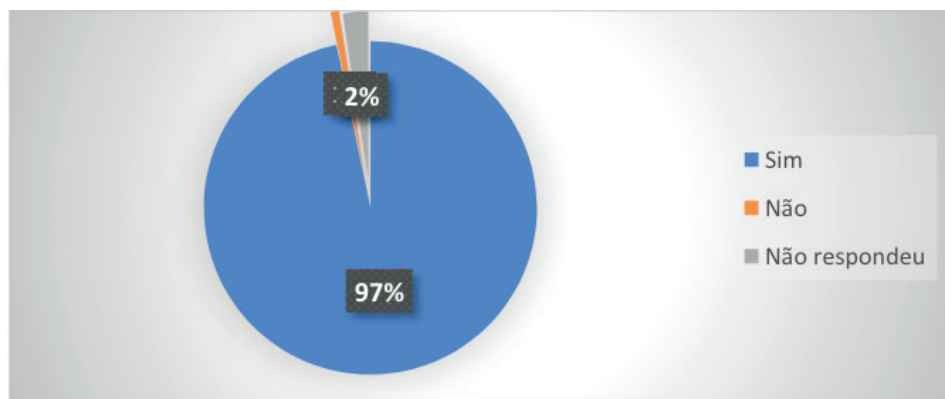


Figura 3: Resultado da questão 4 sobre Trote Ecológico ser um instrumento importante para Educação Ambiental

Fonte: Dados da pesquisa

A questão 5: Você concorda que o Trote Ecológico foi um instrumento fundamental para a arborização do campus sede da UFPA? Dos 119 servidores que vivenciaram o TE, houve unanimidade na resposta SIM como pode ser visto na figura 4. O resultado da questão 5 mostra uma unanimidade na concordância de que o TE foi fundamental para a arborização do campus, e certifica o aspecto do legado arbóreo para a Instituição. Os 2% que não responderam trata-se daqueles servidores que estavam localizados fora do campus sede no período em que o TE foi aplicado.

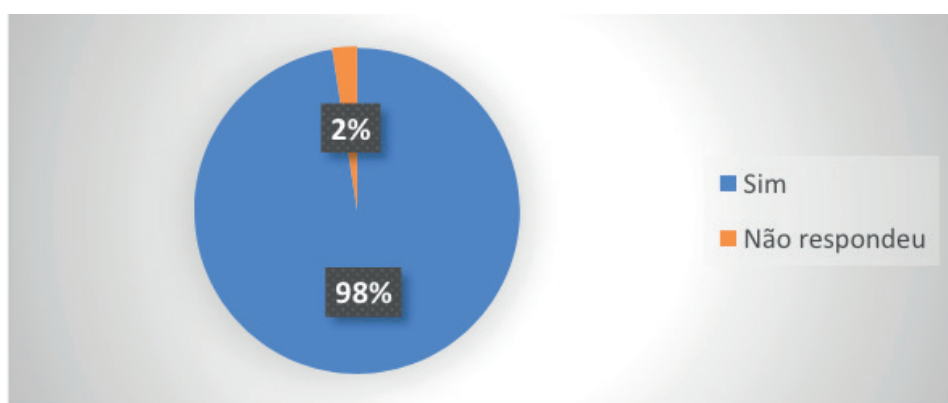


Figura 4: Resultado da questão 5 sobre o Trote Ecológico enquanto instrumento fundamental para a arborização do campus sede da UFPA.

Fonte: Dados da pesquisa

A questão 6: Qual o Trote de sua preferência para ser aplicado aos calouros na UFPA? Da amostra de 122, 114 optaram pelo modelo do TE enquanto, 4 preferiram o trote tradicional e 4 não houve resposta como pode ser visto na figura 05. As respostas da questão 6 evidenciam a preferência entre os entrevistados pelo TE no contexto

institucional, contra outros tipos de trotes culturalmente aplicados.

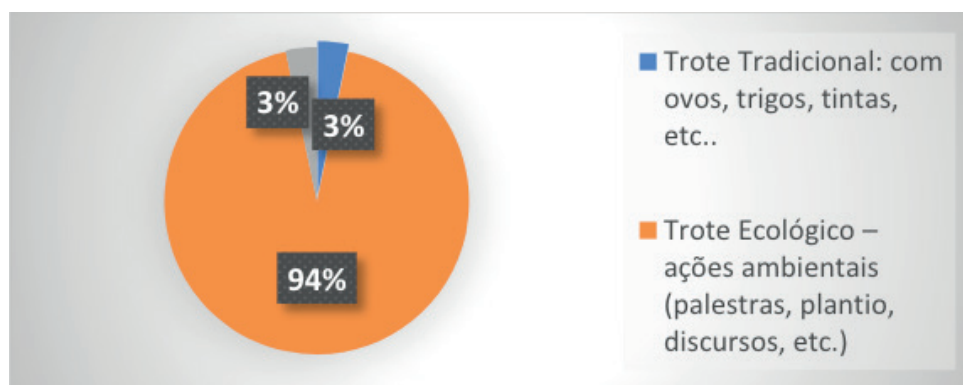


Figura 5: Resultado da questão 6 sobre a preferência em relação a tipos de trotes acadêmicos.

Fonte: Dados da pesquisa

As questões 7 e 8 são discursivas, onde o servidor ficava livre para se manifestar sobre elas. O objetivo dessas questões era importante para o estudo porque podia determinar por meio da percepção e memória do respondente, se ele percebeu mudanças na paisagem do campus, uma vez que ele vivencia o espaço desde a aplicação do TE até os dias de hoje.

Na questão 7, “Você poderia identificar alguma área onde houve plantio de árvore durante o TE, mas que deu lugar para construções (prédios, estacionamentos, outros)? Se sim, cite”, o objetivo era coletar informações sobre áreas onde supressão vegetal foi percebida. Na análise, observou-se a concentração de respostas em relação a algumas áreas que, segundo os respondentes, houve maior concentração de impacto na paisagem com perda do “verde”: em frente a ponte sobre o igarapé Tucunduba, que liga o setor Básico do Profissional, vários prédios foram construídos, inclusive com perda de parte do bosque Paulo Cavalcante; em frente a Reitoria, onde foi perdido parte do bosque Adolpho Ducke; construção de prédios anexos a outros; construção do prédio da vigilância, que subtraiu uma parte do Bosque Murça Pires; dentre outros.

Na questão 8, “Você considera que o Trote Ecológico influenciou outras ações ligadas ao meio ambiente no âmbito da UFPA? Se SIM, quais?”- a ideia era identificar a percepção em relação ao legado da EA. A maioria das respostas considera que o TE favoreceu outras iniciativas de cuidados com o meio ambiente na instituição, resumidas em frases como: a preservação dos bosques Camillo Vianna e Benito Calzavara; as iniciativas em relação a mais plantio no campus, tanto por parte do setor de Paisagismo da Prefeitura do Campus como por iniciativas autônomas de algumas unidades da instituição, e, também por iniciativas individuais de servidores que passaram a plantar no próximo a seu local de trabalho, demonstrando assim, uma sensibilização que levou a mudança de comportamento dessas pessoas em relação a preservação e cuidados com o meio ambiente; a criação da Coordenadoria de Meio Ambiente da PCU, responsável por gerenciar coleta seletiva dos resíduos e avaliar

impactos, dentre outras atribuições; o setor de Paisagismo também foi percebido como mais atuante, principalmente nos últimos anos; a criação do Bosque UFPA Sustentável, localizado entre o Instituto de Educação e o Instituto de Tecnologia, uma iniciativa entre essas duas unidades, com a adoção de trotes ecológicos desde 2010 até hoje, aplicados com o apoio dos calouros dos cursos daqueles institutos.

As questões 9 e 10 foram estruturadas em itens: “a”, “b”, “c”, “d” e “e” alusivos ao tema enunciado da questão, onde o respondente atribuía um nível de importância para cada item, registrando valores de 1 a 5 sendo: 5 para importância máxima, 4 para importante, 3 para importância média, 2 para pouca importância e 1 para irrelevante.

Na questão 9 “Em relação ao Trote Ecológico quão importante você considera...”, contém os seguintes itens: a) Ver os calouros plantando “sua” árvore; b) Ver o envolvimento da comunidade universitária; c) As palestras e discursos sobre os temas relacionados ao meio ambiente; d) Os *shows* artísticos, e, e) Irrelevante (esse item foi suprimido na tabela por não constar marcação). A Tabela 2 a seguir sintetiza os resultados sobre a importância atribuída aos itens dessa questão.

	Importância Máxima (%)	Importante (%)	Importância Média (%)	Pouco Importante (%)	Irrelevante (%)	Não Responde (%)
a) Ver os calouros plantando “sua” árvore	75	14	4	0	2	5
b) Ver o envolvimento da comunidade universitária	75	16	1	0	2	5
c) As palestras e discursos sobre os temas relacionados ao meio ambiente	61	18	13	1	2	6
d) Os <i>shows</i> artísticos	24	17	16	22	13	7

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Tabela 2 - Resultado sobre o grau de importância da questão 9, Campus sede UFPA, 2019

A tabela 2 acima, demonstra a relevância máxima atribuída pela maioria dos respondentes nos itens “a”, “b” e “c”, os quais evidenciam o processo de envolvimento da comunidade acadêmica na execução do TE; já o item “d” obteve o grau de importância máximo somente de 24% dos respondentes. Portanto, o movimento festivo em que os calouros eram envolvidos durante a aplicação do TE no campus, trazia uma dinâmica que agregava a comunidade acadêmica em torno da preservação do meio ambiente e a proteção de espécies da Amazônia brasileira, ao mesmo tempo em criava conexões para além dos muros institucionais.

A questão 10 “Nos dias atuais você considera como resultado do Trote Ecológico...”, agrega os seguintes itens: a) A arborização geral do campus; b) Os bosques como espaços de convivência e campo de pesquisa; c) A comunidade ficou mais alerta com as questões ambientais; d) Preservação de espécies da Amazônia Brasileira; e, e) Irrelevante (esse item foi suprimido na tabela por não constar

marcação). A Tabela 3 a seguir, demonstra os resultados sobre a importância atribuída aos itens dessa questão 10. A tabela 3 demonstra a relevância máxima atribuída pela maioria dos respondentes nos itens “a”, “b”, “c” e “d”; evidenciando a pertinências nas afirmativas desses quesitos e evidenciando o grau de importância do projeto TE para o campus, na percepção e na memória dos servidores técnico-administrativos entrevistados.

	Importância Máxima (%)	Importante (%)	Importância Média (%)	Pouco Importante (%)	Irrelevante (%)	Não Respondeu (%)
<b>a) A arborização geral do campus</b>	81	16	3	2	1	7
<b>b) Os bosques como espaços de convivência e campo de pesquisa</b>	75	16	13	5	1	7
<b>c) A comunidade ficou mais alerta com as questões ambientais</b>	52	24	13	5	1	7
<b>d) Preservação de espécies da Amazônia Brasileira</b>	58	15	13	9	1	5

**Fonte:** Dados da pesquisa (2019)

Tabela 3 - Resultado sobre o grau de importância da questão 10, Campus sede UFPA, 2019.

A tabela 3 acima demonstra a relevância máxima atribuída pela maioria dos respondentes nos itens a, b, c, d evidenciando que os sujeitos da pesquisa concordam que o TE arborizou o campus, desenvolveu bosques e pomares, além de sensibilizar da comunidade acadêmica em relação às questões ambientais. Na terceira fase da pesquisa, verificou-se o desenvolvimento da vegetação na área de estudo ao longo do tempo, após a aplicação do TE, a partir de imagens de satélite processadas e fornecidas pelo SIPAM CR BE, que determinou a massa arbórea na área nos anos de 2005, 2011 e 2017, demonstrado na figura 6 a seguir.

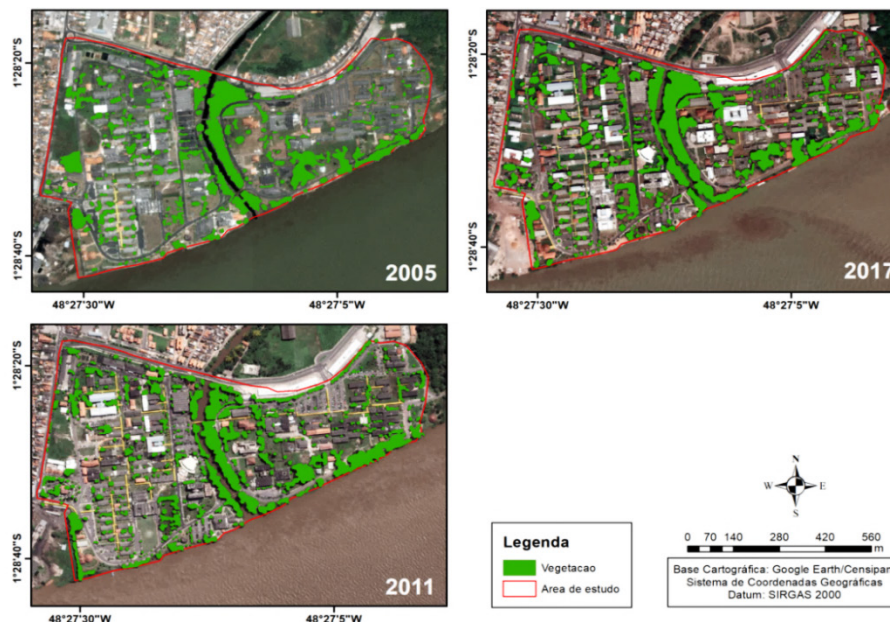


Figura 6: Mapas com as áreas florestadas no Básico e Profissional (2005, 2011 e 2017).

Fonte: SIPAM/CR/BE com base cartográfica da *Google Earth/IBGEworth* (2019)

Após a comparação entre as imagens nos anos de 2005, 2011 e 2017 foi calculado pelo SIPAM CR BE por meio do Sistema de Informações Geográficas, a massa arbórea da área do estudo, como mostra o quadro 1 a seguir:

Ano/Imagem	Área em m <sup>2</sup>	Ganho em m <sup>2</sup>
2005	106.800	-
2011	108.100	1.300
2017	122.800	14.700

Quadro 1: Evolução das áreas de vegetação, Campus sede UFFPA, 2019.

Fonte: SIPAM CR BE, (2019).

Os valores contidos no Quadro 1, demonstram que de 2005 a 2011 houve um ganho de massa arbórea de 1.300 m<sup>2</sup>, de 2011 para 2017 o ganho foi de 14.700 m<sup>2</sup>, sendo o ganho total de 16.000 m<sup>2</sup> considerando o período de 2005 a 2017, evidenciando que houve um impacto positivo na paisagem do campus em relação a cobertura arbórea, em consonância ao que foi percebido na pesquisa de percepção junto aos servidores objeto da pesquisa. Percebe-se ainda que, mesmo com as perdas arbóreas pontuais detectadas pela pesquisa, durante e após os oito anos de plantio e replantio, a prática do TE permaneceu como um instrumento de EA, para despertar a consciência ecológica dos calouros, de acordo (UFFPA, 1996) onde Camillo Vianna enfatiza o papel da UFFPA no processo de educação e valorização da floresta amazônica na contramão de sua acentuada devastação.

## CONCLUSÕES

Três décadas após a aplicação do primeiro Trote Ecológico no campus sede da UFPA, a pesquisa constatou os impactos positivos que traduzem o êxito no alcance dos objetivos desse projeto por meio da evidenciação de um legado valioso tanto arbóreo como de educação ambiental deixado à instituição. Dessa forma, a arborização do Campus foi possível ao mesmo tempo em que chamava a atenção para o problema da degradação ambiental na Amazônia, despertando e conscientizando a sociedade para o tema ambiental, evidenciado nos resultados das três fases da pesquisa: a pesquisa documental e os relatos obtidos junto aos implementadores do TE evidenciaram que a adoção do TE na UFPA foi exitosa, e, que, evoluiu e espalhou-se para além de seus muros da instituição e do país, pois foi adotado até em uma universidade em Nice na França; na segunda fase a pesquisa de percepção junto aos servidores técnicos-administrativo, os quais observam a presença de áreas florestadas, em especial os bosques criados e preservados, a partir do TE, evidenciando uma educação ambiental, percebida pela sensibilização demonstrada pelos entrevistados e na mudança de comportamento da comunidade acadêmica; e, e a última fase da pesquisa comprovou que o TE impactou na evolução da massa arbórea, demonstrado com os cálculos de ganho de massa arbórea advindos a partir do TE e calculada a partir do processamento de imagens aéreas da área do estudo.

O TE tornou-se um símbolo orientador para outras ações relacionadas ao meio ambiente, espalhando-se para além dos muros da UFPA e assumindo outras configurações de forma a atender outras causas socioambientais emergentes, oportunizando o engajamento das gerações futuras no sentido de escrever uma história onde a natureza e a cadeia da vida possam coexistir sem que para isso o planeta feneça.

## AGRADECIMENTOS

Em especial ao Professor Camillo Martins Vianna, militante das causas ambientais e líder do Projeto Trote Ecológico implementado na UFPA, na década de 90. Viveu até os últimos dos seus 93 anos lutando em favor dos recursos naturais e culturais da Amazônia.

## REFERÊNCIAS

AMATO-LOURENÇO, Luís Fernando *et al.* Metrôpoles, cobertura vegetal, áreas verdes e saúde. **Estud. av.**, São Paulo, v. 30, n. 86, p. 113-130, abr. 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142016000100113&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000100113&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 15 nov. 2017.

BURSZTYN, Marcel; PERSEGONA, Marcelo. A grande transformação ambiental: uma cronologia da dialética homem – natureza. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. 405 p.

FERREIRA, Maria Gonçalves. **Trote Ecológico no Campus Sede da Universidade Federal do**

**Pará, Belém-PA, Brasil: Memória e Percepção de um Legado.** Dissertação de Mestrado Ciências e Meio Ambiente, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Meio Ambiente (PPGCMA), p. 95, 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LISBÔA, Larissa de Souza. **Uso e ocupação do solo na UFPA, Amazônia, Brasil:** história, evolução e desafios. 2011, 102f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental). Universidade de São Paulo, São Paulo: USP-S, 2011.

SAYAGO, Doris *et al.* **Amazônia: cenas e cenários.** Brasília: UnB, 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Beira do Rio.** Informativo. UFPA. nº 37. Belém, jan. 1990a.

\_\_\_\_\_. **Beira do Rio.** Matéria: O verde trote de 1990. Órgão Informativo da Universidade Federal do Pará. nº 20. Belém, mar. 1990b.

\_\_\_\_\_. Registro da Prefeitura do Campus Universitário. Belém, 1991.

\_\_\_\_\_. **Órgão Informativo da Universidade Federal do Pará.** O Sucesso do Trote Ecológico de 1993. UFPA. nº 54. Belém, 2 de mar.1993.

\_\_\_\_\_. **Orla da UFPA será revitalizada.** 2010. Disponível em:

<https://ww2.ufpa.br/imprensa/noticia.php?cod=3752>. Acesso em: 13 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. **Beira do Rio:** Jornal do campus. As flores do Campus: Jardins floridos juntam-se à beleza do Campus da UFPA. Órgão Informativo da Universidade Federal do Pará. nº 42. Belém, nov. 1996.



## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Amazônia 25, 26, 31, 100, 103, 104, 108, 111, 112, 175, 177, 183, 196, 198, 202, 203, 204, 207, 208, 209, 212, 213, 214, 215, 216, 227, 230, 235, 276, 329

Anastrepha 196, 197, 199, 200, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 251, 257

Apicultura 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32

Arborização urbana 87, 96, 97, 98

Atributos de ecossistemas 74, 84

### C

Cerâmica ativa 13, 14, 16, 18, 19, 20, 23

Ceratitis 197, 203, 204, 207, 208, 209, 210, 211, 214, 217, 251

Conscientização 28, 33, 72, 102, 137, 142, 163, 166, 173, 334, 339

Conservação 28, 31, 38, 42, 47, 62, 65, 73, 75, 85, 86, 88, 89, 97, 99, 113, 123, 142, 164, 165, 172, 173, 174, 176, 185, 232, 233, 278

Controle de poluição do ar 14

Criatividade 33, 166

Currículo pós-crítico 121

### D

Degradação de bacias hidrográficas 2

Discurso 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130

### E

Ecologia da restauração 69, 73, 74, 75, 86

Ecologia urbana 87

Edifícios sustentáveis 14

Educação ambiental 47, 111, 134, 138, 140, 145, 146, 147, 148, 164, 165, 166, 167, 171, 172, 173, 174, 329, 330, 341

Educação de solos 163

Educação do campo 149, 161, 162

Espaços verdes 87, 88, 91, 92

### F

Filtros ambientais 74, 81, 82

Fotocatálise 14, 15, 16, 20, 22

Fruto hospedeiro 207, 251

### G

Geotecnologias 87

Gestão ambiental 38, 40, 41, 46, 148, 330, 339, 342

## **I**

Impactos ambientais 38, 46, 135, 165, 237, 292, 316, 326, 332, 336

Indicadores ecológicos 62, 71

Infestação 196, 198, 199, 206, 207, 210, 211, 214, 217

## **M**

Manejo do solo 185, 186

Matéria orgânica 68, 70, 81, 82, 168, 171, 177, 184, 185, 186, 189, 190, 193, 195, 233, 260, 262, 265, 267, 268, 306, 309

Monitoramento 55, 62, 63, 64, 71, 72, 83, 144, 204, 215, 301, 310, 313, 317, 318

Mosca-da-carambola 196, 197, 198, 200, 201, 202, 203, 204, 213, 215, 257

## **P**

Paricá 175, 176, 177, 179, 182, 183

Planejamento da restauração 62

Preservação ambiental 100, 163, 176, 177, 182

Pronera 149, 150, 151, 154, 155, 156, 157, 158, 161, 162

Protótipo 33, 34, 35, 244

Psidium guajava 196, 197, 202, 210, 211, 212, 216, 217

## **R**

Recarga artificial de água subterrânea 1, 2, 7, 11

Reflorestamento 1, 8, 9, 11, 12, 30, 32, 75, 100, 176, 177

Rizobactérias 175, 176, 177, 179, 180, 182, 227, 232, 233, 234

## **S**

Sucessão ecológica 67, 74, 75, 76, 79

Sustentabilidade ambiental 1, 2, 3, 9

## **T**

Trote ecológico 103

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-755-0



9 788572 477550