

**MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA  
(ORGANIZADORA)**



**O MEIO AMBIENTE  
E A INTERFACE DOS  
SISTEMAS SOCIAL  
E NATURAL 2**

**Atena**  
Editora

**Ano 2020**

**MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA  
(ORGANIZADORA)**



**O MEIO AMBIENTE  
E A INTERFACE DOS  
SISTEMAS SOCIAL  
E NATURAL 2**

**Atena**  
Editora

**Ano 2020**

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos 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, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
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. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

#### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

#### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza

Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**O meio ambiente e a interface dos  
sistemas social e natural**  
**2**

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremonesi  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora** Maria Elanny Damasceno Silva

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

M499 O meio ambiente e a interface dos sistemas social e natural 2  
[recurso eletrônico] / Organizadora Maria Elanny Damasceno  
Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-278-4

DOI 10.22533/at.ed.784201008

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Meio ambiente.  
3. Sustentabilidade. I. Silva, Maria Elanny Damasceno.

CDD 363.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

  
**Ano 2020**

## APRESENTAÇÃO

Estimados leitores do Livro “*O Meio Ambiente e a Interface dos Sistemas Social e Natural*” é com satisfação que entregamos 44 capítulos divididos em dois volumes, que tratam da diversidade acadêmica em pesquisas sociais, laboratoriais e tecnológicas na área ambiental e afins.

O volume 2 destaca-se para os meios de reúso de águas e resíduos em geral com potencial de poluição. A reutilização de águas pluviais em sistemas agrícolas é uma ótima estratégia ambiental. As formas de destinação final de esgoto doméstico é tema relevante para pesquisas em regiões de bacia hidrográfica. A reciclagem de sobras da construção civil é analisada sob a perspectiva da certificação e normas ambientais.

Um estudo de caso é mencionado com um método inovador de Produção Mais Limpa aplicado em um salão de beleza. Questões de gerenciamento de resíduos em serviços de saúde básica são revistos sob a ótica de profissionais da saúde. Os aterros sanitários são fontes de substratos químicos perigosos e para isso precisam de autodepuração dos efluentes.

Medidas de monitoramento de desmatamento e queimadas em florestas é assunto importante em simulações de modelagem espacial atuais e futuras, assim como sistemas de alertas de incêndios estruturados por softwares.

As explorações vegetais e minerais são discutidas com base nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na tentativa de redução dos impactos advindos da urbanização. A relevância das coberturas vegetais na hidrologia do solo é objeto de pesquisas com medições por sensores em ecossistemas florestais.

As condições de equilíbrio de nutrientes químicos em solo específico é avaliado ao comparar técnicas com diferentes arranjos produtivos em plantio direto. Frutos e sementes com alta qualidade são excelentes para produção de mudas em Parque Botânico. O uso de agroquímicos não é saudável e eficiente para conter o mal-do-Panamá que acomete bananeiras, para tanto é apresentado um estudo de biocontrole da doença.

A identificação de aves silvestres e suas características comportamentais é feito com auxílio de fiscalização legal com finalidade de desenvolver um levantamento da avifauna. Nesta lógica, tem-se a criação de um catálogo de borboletas resultante da investigação em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural. Além disso, as borboletas são bons bioindicadores de um ambiente natural saudável, sendo utilizadas para trabalhar a conscientização ambiental. A poluição do ar é verificado utilizando dados climatológicos do Instituto Nacional de Meteorologia.

As cianobactérias são exploradas em pesquisas que determinam sua curva de crescimento em ambiente simulado. As fases da lua são averiguadas ao correlacionar seus ciclos com a precipitação chuvosa, na tentativa de comprovar cientificamente a veracidade da sabedoria popular local. Concomitantemente, o conhecimento das propriedades

medicinais, alimentares e madeireiras de plantas nativas é identificada em comunidades rurais.

Por fim, a união entre a ciência e arte é testemunhada em espetáculos no Brasil e Índia ao provocar interesse no público para conservação dos recursos.

Esperamos que estes resultados envolva-os no fortalecimento da preservação dos meios naturais em meio ao sistema produtivo.

Maria Elanny Damasceno Silva

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
RESUSO DE ÁGUA DA CHUVA PELO PROJETO IRRIGAPOTE: ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA RESILIENTE NA AMAZÔNIA	
Lucieta Guerreiro Martorano	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7842010081</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>16</b>
AVALIAÇÃO DA DESTINAÇÃO FINAL DO ESGOTO DOMÉSTICO NA REGIÃO ALTA DA BACIA HIDROGÁFICA DO RIO SANTA MARIA DA VITÓRIA – ES / BRASIL	
Charles Moura Netto	
Sandra Maria Guisso	
Leandro José Schaffer	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7842010082</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>32</b>
ESTUDO DE CASO DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO E REUSO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	
Eduardo Antonio Maia Lins	
Eduardo Henrique Bezerra Cavalcanti	
Cecília Maria Mota Silva Lins	
Andréa Cristina Baltar Barros	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7842010083</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>45</b>
PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA EM SALÃO DE BELEZA	
Eduarda Carvalho	
Gabriela Savicki	
Júlia de Vargas Biehl	
Rodrigo D'Avila Barros	
Roxane Oliveira	
Carlos Alberto Mendes Moraes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7842010084</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>59</b>
CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS ACERCA DO GERENCIAMENTO E DESTINO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE	
Ane Carolline Donato Vianna	
Cinoélia Leal de Souza	
Elaine Santos da Silva	
Ana Cristina Santos Duarte	
Denise Lima Magalhães	
Vanda Santana Gomes	
Adson da Conceição Virgens	
Leandro da Silva Paudarco	
Diana Êmily Mendes Guimarães	
Sandy Hellen Rodrigues de Souza	
Anne Layse Araújo Lima	
Alysson Matheus Magalhães Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7842010085</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 70**

DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE DESOXIGENAÇÃO: ANÁLISE DE LIXIVIADO

Liara Jalime Vernier  
Patricia Rodrigues Fortes  
Raphael Corrêa Medeiros  
Bruno Segalla Pizzolatti  
Mariza de Camargo  
Juliana Scapin

**DOI 10.22533/at.ed.7842010086**

**CAPÍTULO 7 ..... 82**

MODELAGEM ESPACIAL DA DINÂMICA DO DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA NA REGIÃO DA FLORESTA NACIONAL DO JAMANXIM

Jamile Costa Paes Ferreira  
Alessandra Carreiro Baptista

**DOI 10.22533/at.ed.7842010087**

**CAPÍTULO 8 ..... 95**

SISTEMA DE ALERTA DE RISCO DE INCÊNDIO PARA O PANTANAL

Balbina Maria Araújo Soriano  
Marcelo Gonçalves Narciso

**DOI 10.22533/at.ed.7842010088**

**CAPÍTULO 9 ..... 104**

FRAGMENTAÇÃO DAS FLORESTAS TROPICAIS URBANIZAÇÃO E O IMPACTO NA BIODIVERSIDADE

Emanoel Ferdinando da Rocha Jr  
Cicera Maria Alencar do Nascimento  
Tereza Lúcia Gomes Quirino Maranhão  
Mabel Alencar do Nascimento Rocha  
Letícia Anderson Bassi  
Thiago José Matos Rocha  
Adriane Borges Cabral

**DOI 10.22533/at.ed.7842010089**

**CAPÍTULO 10 ..... 124**

EFFECTO DE LA VEGETACIÓN SOBRE LOS PROCESOS HIDROLÓGICOS DEL SUELO EN ECOSISTEMAS DE CLIMA MEDITERRÁNEO: ANÁLISIS GEOGRÁFICO DESDE UN ENFOQUE REGIONAL

Javier Lozano - Parra  
Jacinto Garrido Velarde  
Manuel Pulido Fernández  
Ramón García Marín

**DOI 10.22533/at.ed.78420100810**

**CAPÍTULO 11 ..... 151**

DINÂMICA DEL CONTENIDO HÍDRICO DEL SUELO EN ECOSISTEMAS AGROFORESTALES MEDITERRÁNEOS

Javier Lozano - Parra

**DOI 10.22533/at.ed.78420100811**

**CAPÍTULO 12 ..... 170**

AValiação DOS PROCESSOS QUÍMICOS DO SOLO EM MANEJO DE PLANTIO DIRETO NA AMAZÔNIA

Bárbara Maia Miranda

Arystides Resende Silva  
Eduardo Jorge Maklouf Carvalho  
Carlos Alberto Costa Veloso

**DOI 10.22533/at.ed.78420100812**

**CAPÍTULO 13 ..... 178**

MORFOMETRIA DE FRUTOS E SEMENTES DE *Dussia tessmannii* HARMS. (FABACEAE)

Ítalo Felipe Nogueira Ribeiro  
Michaela Nascimento Queiroz  
Pedro Raimundo Ferreira de Lima  
Taís de Souza Arruda  
Evandro José Linhares Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.78420100813**

**CAPÍTULO 14 ..... 184**

BIOATIVIDADE DE METABÓLITOS VOLÁTEIS DE *Trichoderma* spp. CONTRA *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*

Maria Muritiba de Oliveira  
Rafael Oliva Trocoli  
Pricila Fagundes Evangelista  
Ester Doanni da Silva Ferreira Dias  
Rozilda Pereira do Nascimento  
Thaylanne Alcântara Matos  
José Luiz dos Santos Silva

**DOI 10.22533/at.ed.78420100814**

**CAPÍTULO 15 ..... 195**

COMPOSIÇÃO E DIVERSIDADE DA AVIFAUNA APREENDIDA NO SUDESTE GOIANO NO PERÍODO DE 2016 A 2019

Bruna Rafaella de Almeida Nunes  
Diogo Baldin Mesquita  
Idelvone Mendes Ferreira  
Thatiana Martins dos Santos Mesquita

**DOI 10.22533/at.ed.78420100815**

**CAPÍTULO 16 ..... 208**

BORBOLETAS (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA) DA RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL ESTAÇÃO VERACEL, PORTO SEGURO, BAHIA

Gabriel Vila-Verde  
Diego Rodrigo Dolibaina  
Olívia Maria Pereira Duarte  
Márlon Paluch

**DOI 10.22533/at.ed.78420100816**

**CAPÍTULO 17 ..... 234**

UTILIZAÇÃO DA DIVERSIDADE DE BORBOLETAS E MARIPOSAS (LEPIDOPTERA) PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE EM TREMEDAL, BA

Mauricio de Oliveira Silva  
Ananda Santos Oliveira  
Thomas Leonardo Marques de Castro Leal  
Marcos Anjos de Moura

**DOI 10.22533/at.ed.78420100817**

<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>247</b>
ANÁLISE DA QUALIDADE DO AR REGIÃO CENTRAL DE UBERLÂNDIA: ANÁLISE QUANTITATIVA DE PARTÍCULAS INALÁVEIS (MP <sub>10</sub> )	
Isaac Francisco da Silva	
Euclides Antônio Pereira de Lima	
João Victor Delfino Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.78420100818</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>259</b>
ISOLAMENTO, CULTIVO E CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE <i>Geitlerinema amphibium</i> C. Agardh ex Gomont (CYANOPHYCEAE) DO RESERVATÓRIO BOLONHA (BELÉM - PA)	
Gabriel San Machado Calandrini	
Aline Lemos Gomes	
Vanessa Bandeira da Costa Tavares	
Samara Cristina Campelo Pinheiro	
Eliane Brabo de Sousa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.78420100819</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>267</b>
CICLO LUNAR REGISTRADOS EM FICHAS DE DIVISÃO DE ÁGUAS DE EVENTOS PLUVIAIS ENCONTRADO EM TAPERINHA NA AMAZÔNIA	
Eliane Leite Reis de Sousa	
Lucieta Guerreiro Martorano	
Lucas Vaz Peres	
Samária Letícia Carvalho Silva Rocha	
Raphael Pablo Tapajós Silva	
Núbia Ferreira Campos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.78420100820</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>278</b>
PLANTAS E SEUS USOS: O CONHECIMENTO TRADICIONAL DE UMA COMUNIDADE RURAL NA CAATINGA	
Mychelle de Sousa Fernandes	
Marlos Dellan de Souza Almeida	
Ana Carolina Sabino de Oliveira	
Sabrina Silva Oliveira	
Mikael Alves de Castro	
Jefferson Thiago Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.78420100821</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>288</b>
DA CIÊNCIA À ARTE: ONDA DE DESPERDÍCIO – OS PERIGOS VISÍVEIS E INVISÍVEIS DO LIXO NO MAR	
Camila Burigo Marin	
Kátia Naomi Kuroshima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.78420100822</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>299</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>300</b>

## DA CIÊNCIA À ARTE: ONDA DE DESPERDÍCIO – OS PERIGOS VISÍVEIS E INVISÍVEIS DO LIXO NO MAR

*Data de aceite: 03/08/2020*

*Data de submissão: 21/07/2020*

### **Camila Burigo Marin**

Universidade do Vale do Itajaí-UNIVALI, Escola do  
Mar, Ciência e Tecnologia - EMCT  
Itajaí, SC

<http://lattes.cnpq.br/2214161392302174>

<https://orcid.org/0000-0002-3901-0033>

### **Kátia Naomi Kuroshima**

Universidade do Vale do Itajaí-UNIVALI, Escola do  
Mar, Ciência e Tecnologia - EMCT  
Itajaí, SC

<http://lattes.cnpq.br/8537824513641643>

<https://orcid.org/0000-0002-4261-9878>

**RESUMO:** Os oceanos são de vital importância para os seres humanos, porém a poluição, em especial por lixo plástico, tem causado danos imensos. A ciência contribui para a elucidação da problemática, porém, devido, sua linguagem rebuscada, restringe a comunicação, enquanto a arte é um meio de expressão e uma linguagem universal. A ciência e a arte se complementam, se potencializam e permitem a explicação e compreensão de processos complexos de formas não lineares. A resolução para o problema do lixo no mar é complexa, urgente

e por isso necessita de abordagens holísticas que mobilizem a sociedade e provoquem uma mudança de comportamento. O Espetáculo Onda de Desperdício foi criado por cientistas artistas para sensibilizar o público para a mudança de comportamento na luta contra a poluição dos recursos hídricos e dos oceanos, com o intuito de instaurar correlações entre os conhecimentos cotidianos e científicos. O processo de criação do espetáculo passou por cinco etapas, compreendendo pesquisa, escrita do roteiro, o como fazer em coreografias e recursos audiovisuais, a performance em si e a avaliação da intervenção. Dividido em 3 atos, sendo o primeiro relacionado a aproximação do público com o assunto; o segundo ato destinado a aproximação da dor dos oceanos, ao processo de resgate e conexão nas nossas relações com a natureza e o terceiro e último ato nos conectando através da água à alegria da vida a nossa luz interior e o poder de transmutação que cada um tem com simples mudanças de hábitos. Foram utilizados diferentes estilos de dança, elementos e cores para a experimentação do conteúdo levando o público por uma montanha russa de sensações, de forma sensível, acessível, emocionante e envolvente em um ano de apresentações, já foi assistido por mais de 4 mil pessoas de

diferentes nacionalidades e realidades sociais no Brasil e na Índia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Arte e Ciência, plástico, dança, popularização.

## FROM SCIENCE TO ART: WAVE OF WASTE - FROM VISIBLE TO INVISIBLE

### DANGEROUS

**ABSTRACT:** The oceans are of vital importance, but the pollution has caused a great of damage. Science contributes to the illumination of the problem, but due to its far-fetched language, it enchants its knowledge to the scientific community. Art is fundamental, a mean of expression and a universal language. Science and art complement each other, strengthen each other and allow the explanation and understanding of complex processes in non-linear ways. The solution to the problem of waste on the sea is complex, urgent and therefore requires holistic approaches that mobilize society and bring about a change in behaviour. The Wave of Waste Show was created by artistic scientists to raise public awareness of practices change in the fight against water and ocean pollution, in order to establish correlations between daily and scientific knowledge and to move the public to act for the necessary transformations. The process of creating the scientific artistic spectacle went through five stages, including research, writing the script, how to do it in choreographies and audiovisual resources, the performance itself and the evaluation of the intervention. The spectacle was divided in 3 acts, the first one related to the approach of the audience with the subject; the second act destined to approach the pain of the oceans and the process of rescue and connection in our relations with nature and the third and last act connecting us through water to the joy of life to our inner light and the power of transmutation that each one has with simple changes of habits. Different dance styles, elements and colours were used to experience the content taking the audience on a roller coaster ride of sensations, in a sensitive, accessible and involving way the show in a year of presentations had been watched by more than 4 thousand people of different nationalities and social realities in Brazil and India.

**KEYWORDS:** Art and Science, plastic, dance, popularization.

## 1 | INTRODUÇÃO

O ser humano é capaz de transformar positiva ou negativamente o local onde vive. Não há dúvidas que vivemos em uma nova era, marcada pelas alterações provocadas pelo ser humano, controlando e moldando o mundo (ZALASIEWICZA et al., 2016). A história do planeta terra pode ser contada através de fatos que ocorreram em diferentes épocas, geologicamente o registro ocorre perante o reconhecimento de um indicador que preserva este pedaço da história. Assim como outros indicadores geológicos, o plástico tem um elevado potencial de ser preservado nos sedimentos marinhos, já são encontrados ao longo de estratos sedimentares desde ambientes mais remotos (ZALASIEWICZ et al.,

2016) até em praias com distribuição não apenas superficial, mas tridimensional (TURRA et al., 2014).

Os hábitos de consumo foram decisivos para determinar a situação que nos encontramos, o consumismo atual, representa hábitos ostensivos e perdulários que resultam em um modelo de consumo socialmente injusto e ambientalmente insustentável (CORTEZ; ORTIGOZA, 2007). O consumismo estimula a degradação ambiental através da extração excessiva dos recursos naturais e de forma mais nítida ao devolver como subproduto efluentes e resíduos em quantidades superiores às que ocorreriam numa situação de consumo consciente, este comportamento contribui para a redução dos serviços ecossistêmicos prestados pelo ambiente e conseqüentemente reduzem o bem-estar social (GODECKE; NAIME; FIGUEIREDO, 2013).

Embora a produção científica sobre a poluição e em especial as publicações referentes ao lixo plástico no mar tenham quadruplicado nos últimos anos (DAUVERGNE, 2018) não se observam mudanças comportamentais para combatê-la, nem reduções no volume do resíduo produzido ocorrendo nesta mesma proporção. Pouco ainda se faz para comunicar estes resultados para o público não científico.

A comunicação científica nunca é fácil, o público em geral tem dificuldade de entender o linguajar, as formas de abordagem científica e segundo Carnell et al. (2017) o público em geral fica facilmente sobrecarregado com as informações e acaba perdendo rapidamente o interesse pelas complexidades da pesquisa científica. A poluição plástica nos oceanos é um problema real que requer para ações bem sucedidas o envolvimento de consumidores, produtores e do poder público, na revisão de práticas atuais relacionadas à produção, uso e gestão de resíduos, na inserção de novas tecnologias e principalmente na mudança de comportamento do consumidor (LÖHR et al., 2017).

Não nos faltam apenas informações qualificadas e que demonstrem a real dimensão dos problemas relacionados a poluição nos oceanos, não basta apenas estarmos cientes dos problemas, mas conhecê-los e nos reconhecemos neste processo. Moraes e La Torre (2004) ressaltam que conhecer não é uma operação mental pura e estritamente racional, mas uma ativação de raciocínios que têm por base os sentimentos e emoções, sendo estas emoções segundo Maturana (1999) as responsáveis por levar à ação. Especialmente no meio científico falamos como se o racional tivesse validade universal e de certa forma achamos que assim deixamos de lado as emoções. Porém, segundo Moraes e La Torre (2004) todo o sistema racional, se baseia em premissas emocionais baseadas em experiências pretéritas, o fundamento emocional é a condição de possibilidade para o racional.

Estas justificativas nos levam a crer que para termos as transformações necessárias ao combate à poluição marinha, temos que nos preocupar não apenas em popularizar o problema, mas também na forma como estas informações chegam aos sujeitos para que estes possam finalmente agir e não tratar o assunto como algo banal.

Ao mudar a emoção, modifica-se o domínio de ação, Sentipensar é o que ajudará a refazer a aliança entre o racional e o intuitivo, e assim partirmos para a ação (MORAES; LA TORRE, 2004). Sentipensar segundo Moraes e La Torre (2004) é a fusão de duas formas de interpretar a realidade, partindo da reflexão e do impacto emocional onde o pensamento e o sentimento se integram e trabalham conjuntamente até que ocorra a conversão num ato de conhecimento, a ação de sentir e pensar.

O lixo plástico se tornou um dos maiores problemas da atualidade. Mas como trabalhar com um assunto que muitas vezes corresponde a um perigo invisível, transfronteiriço, e que a mudança depende da ação de pessoas com diferentes realidades sociais?

O espetáculo Onda de Desperdício: Os Perigos Visíveis e Invisíveis do Lixo no Mar, propõe a utilização da poluição por plásticos como um indicador da saúde dos oceanos, que permita tornar visível para as pessoas a poluição num contexto mais amplo, bem como encorajá-las a adquirirem hábitos mais sustentáveis.

Acreditamos, assim como Avery-gomm et al. (2019), que embora o consumo de plástico seja muito conveniente, a poluição por estes plásticos não é nada conveniente, além disso, o aumento da conscientização sobre a poluição por plásticos tem ajudado a motivar respostas de empresas e do governo para mudanças na política mitigando a poluição por plásticos.

A junção de arte e ciência é importante não apenas para comunicar os problemas, mas auxiliar no processo onde as pessoas se sintam parte também da solução. A arte fornece um mecanismo que permite envolver o público em uma experiência, ao combinar ciência e arte é possível envolver os espectadores em uma história mais profunda, aumentando a conscientização sobre o problema em questão (CARNELL et al., 2017).

O espetáculo Onda de Desperdício, através da dança, de recursos audiovisuais, da música, com suas cores e formas cheio de significados, visa não só aproximar o público do assunto, mas provocar a estimulação sensorial. Esta estimulação sensorial auxilia no processo de reconexão entre o ser humano e a natureza (Zinnke et al., 2018), possibilitando a criação de um espaço onde as pessoas sentem e expressam suas emoções, provocando uma sensibilização que pode aproximar o indivíduo às questões ambientais (Oliveira e Vargas, 2009).

## **2 | ARTE, CIÊNCIA E TRANSDISCIPLINARIDADE**

Artigos, teses, dissertações e a pesquisa de forma geral são fundamentais para a compreensão e mensuração dos problemas relacionados à poluição marinha, mas não basta produzirmos conhecimento, essas informações precisam chegar às pessoas e de alguma forma fazer sentido para elas; afinal se fazemos parte do problema, fazemos parte também da solução!

A ciência e a arte são campos interdisciplinares e transdisciplinares, é necessário

que cada vez mais a ciência se assuma como transdisciplinar, especialmente as “ciências ambientais”. A transdisciplinaridade pode ser definida como aquilo que está através e além das disciplinas (NICOLESCU, 1998), é a construção de um novo conhecimento por, através das ciências disciplinares, integrando o conhecimento em função da humanidade e resgatando as relações de interdependência (SANTOS, 2005).

Para D’Ambrosio (2011) a transdisciplinaridade pode ser a resposta necessária ao resgate das relações de pertencimento à natureza e de um estilo de vida mais sustentável, uma vez que tem como princípio essencial reconhecer diversas dimensões (racional, emocional, intuitiva e sensorial), integrando o sujeito, o objeto, a natureza e a cultura. Vivenciamos a quase extinção das relações de transdisciplinaridade entre arte, ciência e natureza. O desenvolvimento da ciência moderna depende do resgate da transdisciplinaridade, uma infeliz banalização atribuiu o processo exclusivo de análise à ciência e o processo exclusivo de síntese à arte, sendo que na realidade o cientista e o artista experimentam ambos os processos (ATALAY, 2014).

Através do diálogo da arte e da ciência, visamos não só para aproximar as pessoas da ciência e da produção universitária, mas a incorporação de explicações dinâmicas, vivas, pulsantes, que envolvam aspectos não verbais, inconscientes, subjetivos, emocionais e racionais, para reconexão e resgate das relações de pertencimento. O espetáculo Onda de Desperdício incorpora e se vale da expressão artística de formas não lineares, de sensibilização para manifestar a tragédia científica, estética e ética que põe em causa a relação homem-natureza.

O espetáculo Onda de desperdício: Os perigos visíveis e invisíveis do lixo no mar, foi estruturado sob esta perspectiva, desenvolvido em uma tese de doutorado em ciência e tecnologia ambiental e executado e polinizado via extensão universitária em parceria com o projeto Água Viva: Do Recurso ao Patrimônio.

### **3 | O ESPETÁCULO ONDA DE DESPERDÍCIO**

Idealizado e executado por cientistas bailarinos que trabalham com poluição marinha e que acreditam que a solução para o problema do lixo no mar implica em mudanças de hábitos e na redução do consumismo. Através da junção da ciência e da arte encontraram uma forma não só de comunicarem os resultados dos seus trabalhos, mas de potencializar o despertar e assim possibilitar o agir individual e coletivo na resolução dos problemas do lixo no mar: as mudanças de hábitos.

O processo de criação do espetáculo é algo complexo e difícil de ser explicado, porém, de forma a organizar o mesmo podemos dividi-lo em cinco etapas: A) Pesquisa B) Roteiro C) Como? D) Performance e E) Avaliação.

### A. Pesquisa:

A pesquisa na qual se baseia a criação do espetáculo foi desenvolvida no trabalho de Marin (2020) após vivência e pesquisa prévia sobre o lixo no mar com a análise de dados bibliográficos e coleta e processamento de dados coletados *in situ*, foram listados os dados mais importantes de comunicar, seus impactos, danos e formas de remediação.

### B. Roteiro

Com os dados e as informações contextualizadas aplicou-se a metodologia de criação de roteiro inspirada na jornada do Herói, nos pontos em que Campbell (1949) encontrou em comum em histórias, contos e mitos que são passados de geração em geração, sendo esta forma sistematizada por Vloger (1998) aqui adotada para guiar a confecção do roteiro. Essa estrutura é uma forma e não uma fórmula, sendo adaptada para o propósito.

### C. Como?

Como representar tudo isso? Nesta etapa o desafio foi constituído da escolha das formas, cores e movimentos utilizados nas danças bem como das imagens e mensagens também passadas através dos recursos audiovisuais. Para a criação da performance, outra inspiração utilizada foi o método BPI - Bailarino, Pesquisador e Intérprete (RODRIGUES, 2003).

Esta etapa não compreende só a escrita de uma história para contar sobre aquilo que desenvolvemos com pesquisa bibliográfica e coletas *in situ*. Trata-se de expressar todo esse aprendizado, questionar a própria pesquisa enquanto em desenvolvimento e produzir experiências significativas. O processo criativo coreográfico não foi apenas uma tradução do delimitado pelo roteiro, mas foi um processo de via dupla, pois também modificou o roteiro. Conforme ocorriam as criações das coreografias junto ao grupo, surgiam outras possibilidades a serem trabalhadas não só pelos corpos que dançam, mas pelo próprio roteiro.

O espetáculo é composto por 3 atos, onde o público é aproximado da realidade e da situação caótica na qual nos encontramos (ato 1), é levado a sentir a dor do mar e se reconectar ao natural (ato 2) e no último ato, é convidado a resgatar a alegria da vida e se permitir vivenciar o processo de “transmutação” (ato 3).

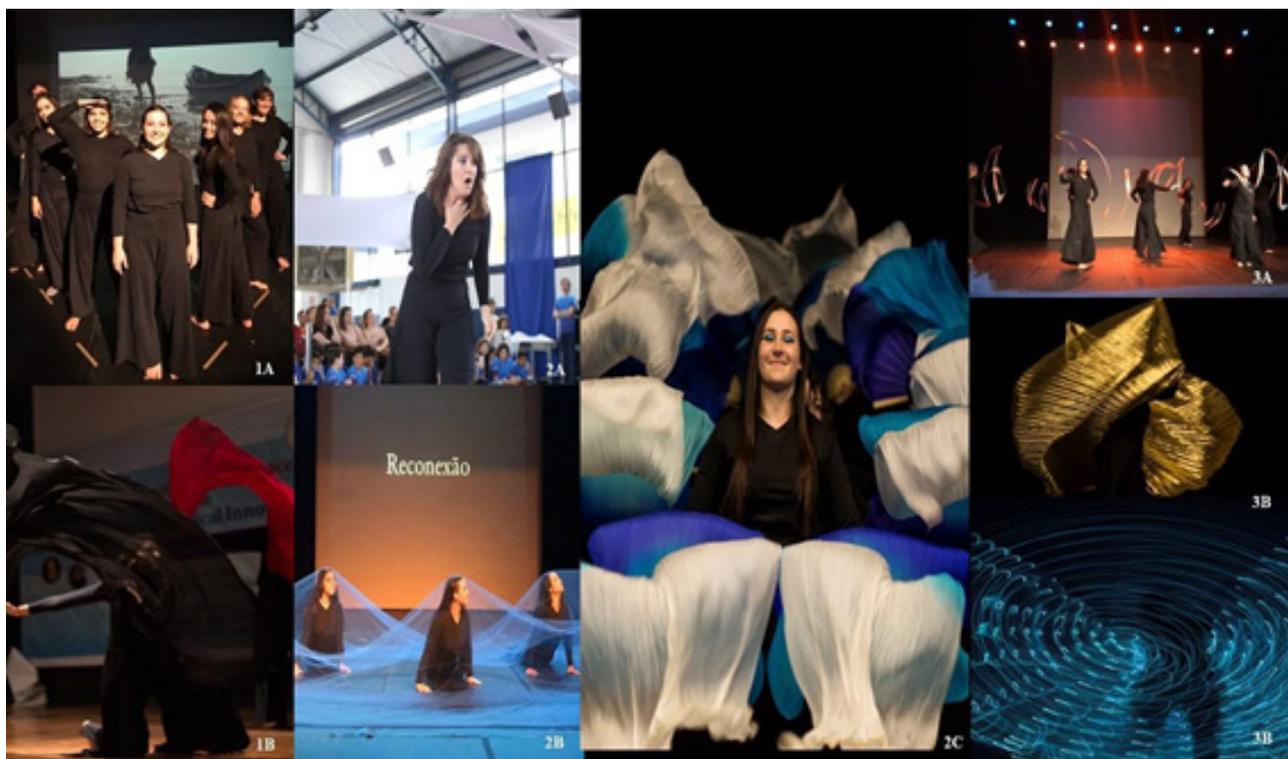


Figura 1: O espetáculo Onda de desperdício e seus atos. Ato 1: Estamos todos no mesmo barco (1A), O Caos (1B). Ato 2: A Dor do mar (2A), Reconexão (2B). O sagrado, momento de transição entre o ato 2 e 3 (2C). Ato 3: A alegria da Vida (3A), Transmutação (3B).

#### D. Performance

Para que a performance ocorra, para que o espetáculo seja apresentado é necessário além do roteiro e dos elementos, pessoas e movimentos. Os movimentos se deram através da construção coreográfica, etapa que foi bastante desafiadora, uma vez que a equipe como um todo, tinha muito mais experiência como cientistas do que como bailarinos. Foi necessária uma etapa anterior à construção coreográfica, foi necessário treinamento para o aprendizado de técnicas de dança aos cientistas que se tornaram cientistas-bailarinos. Na construção das coreografias do grupo, foi necessário não só avaliar a capacidade que o grupo tinha de executar determinados movimentos, mas também os permitir a se expressarem por movimentos e meios encontrados por seus corpos. A construção se deu em diversos momentos, consistiram em cada indivíduo do grupo se expressar livremente com a música, no compartilhamento do significado daquele momento no roteiro, no compartilhamento da leitura musical pensada a priori, no teste das ideias para o grupo e por fim a construção da coreografia.

Garaudy (1980) destaca que através da dança é possível dizer, porém com a dança não apenas se diz, mas se é. Manifestamos aquilo que somos, o gesto é mais que um discurso, não é o que dizemos que convence, mas a maneira de dizer, a forma que fazemos os nossos gestos, num simples movimento o nosso ser total vem à tona. O espetáculo é composto por pessoas que estão imersas no processo de aprendizagem, de compreensão e investigação da poluição dos recursos hídricos e marinhos. Estes aspectos de arte e vida, segundo Alcofra (2014) permitem o artista apresentar e não apenas representar, pois são uma mistura entre a realidade e a ficção.

Mesmo com o desafio da formação dos cientistas bailarinos, o espetáculo possibilita outras formas de fazer ciência e popularização científica e assim como relatado por Lesser (2018) auxiliá-los a aprimorar a sensibilidade, a empatia, a capacidade de observação e de trabalho em grupo.

Pós construção do roteiro e de produção, entra em cena o contato com o público e assim chegamos a parte das apresentações públicas (Performance), onde não só compartilhamos o produto com o público, mas avaliamos se o espetáculo consegue desempenhar sua função. Turtelli (2009) destaca que para ocorrer a potencialização dos conteúdos de um espetáculo, faz-se necessário o contato com o público, a partir deste contato pode haver novos entendimentos do trabalho, e essa troca é o que possibilita um constante desenvolvimento do mesmo.

O espetáculo foi elaborado em 2018, tendo a sua primeira apresentação em novembro deste mesmo ano. Com aproximadamente 35 minutos de duração, espetáculo foi apresentado 19 vezes, no intervalo de 1 ano. Já prestigiaram este espetáculo, 3.308 pessoas de 9 municípios da região sul do Brasil, e 1.050 pessoas de 2 municípios na Índia (Figura 2), totalizando 4.358 pessoas.

## Onda de Desperdício 2018/2019

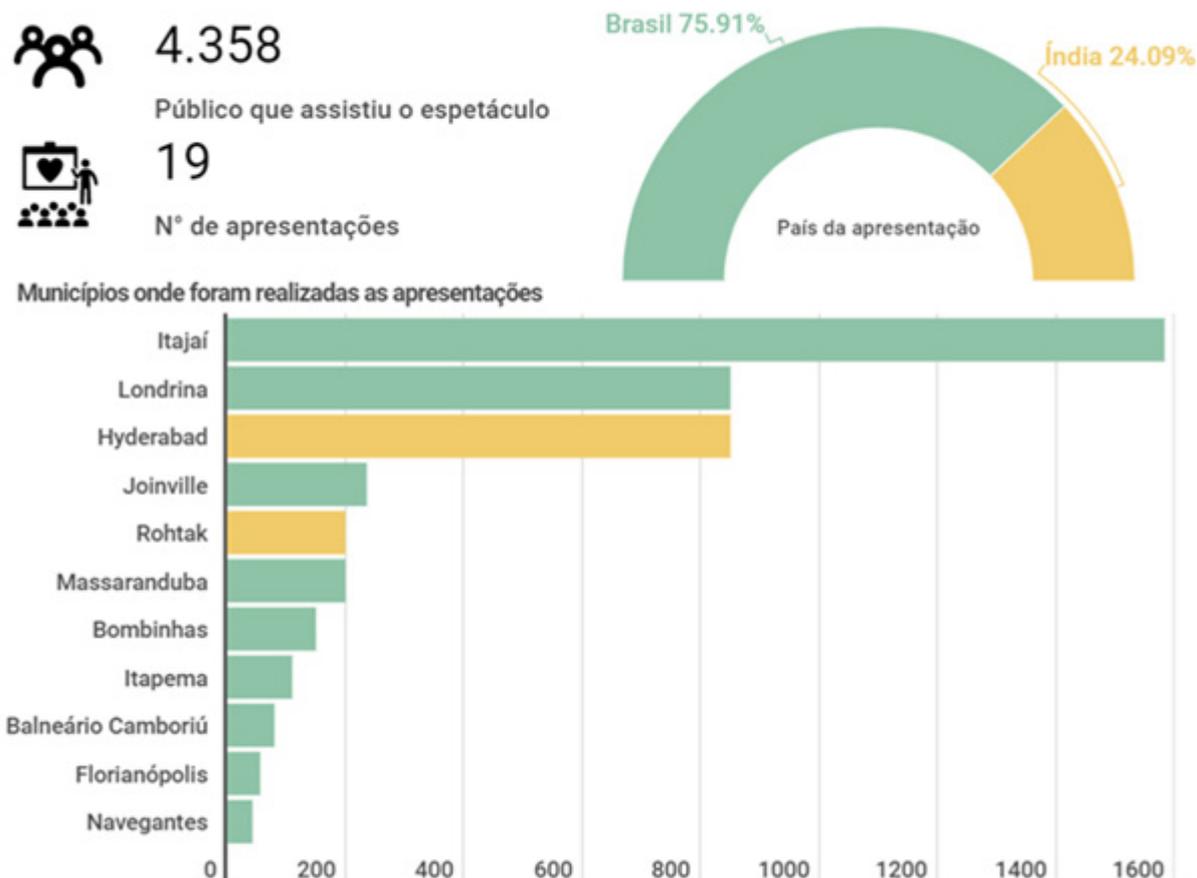


Figura 2: Distribuição do público nas apresentações do Espetáculo Onda de Desperdício: Os Perigo Visíveis e Invisíveis do Lixo no Mar. Em verde o número de pessoas que assistiram ao espetáculo nos municípios brasileiros e em amarelo nos municípios indianos.

## E. Avaliação

A avaliação do espetáculo se deu de duas formas: 1) Análise da percepção dos bailarinos sobre a performance 2) Avaliação do rastro da personagem: o entendimento e interesse do público sobre os conceitos trazidos no espetáculo.

A análise da percepção dos bailarinos se deu através de relatórios feitos após cada intervenção, através de roda de conversa nos ensaios pós-intervenção e quando possível com análise de vídeo da performance, o intuito é socializar impressões e sentimentos do momento da performance, como se sentiram durante a execução do espetáculo, acertos e erros individuais e coletivos e de como perceberam as reações do público. Já na avaliação do rastro da personagem, após cada intervenção era aplicado um questionário semi-estruturado para avaliação do que o público sentiu e compreendeu sobre o espetáculo.

Estes resultados não são contemplados nesta publicação, mas gostaríamos de ressaltar a importância deste processo de retroalimentação. É muito importante que ocorra essa avaliação, pois assim as estruturas coreográficas e o próprio conteúdo podem ser ajustados, aumentando a efetividade tanto em relação a compreensão do público, como a melhoria na desenvoltura dos cientistas bailarinos.

## 4 | CONCLUSÃO

O afastamento da natureza, cada vez mais reforçado pela urbanização e a falta de contato com o meio natural pode dificultar a compreensão dos problemas relacionados à poluição e em especial a poluição por plásticos.

A ciência e a arte juntas podem trazer à tona diferentes dimensões que auxiliam na sensibilização das pessoas não somente para com os problemas, mas também para as soluções ambientais. Afinal, se nos vemos como parte deste problema, podemos nos ver também como parte da solução.

A emoção que a arte traz, gera um espaço onde a informação pode tocar e chegar de forma mais democrática e acessível a todos, podendo ser vital para o combate à poluição.

Não existem fórmulas mágicas para a criação e muito menos para a junção e fluidez entre arte e ciência. É necessário se permitir, permitir falar não apenas se baseando nos dados, mas nas observações e no que aquilo te faz sentir. Neste sentido, a dança entra como um grande aliado, permitindo ao corpo outras formas de fala, permitindo uma comunicação não-verbal, sendo não apenas um espaço de diálogo entre arte e ciência, mas também meio para a produção das mesmas.

É possível ver arte em tudo, é possível ver ciência em tudo.

O espetáculo Onda de Desperdício foi e é sem dúvidas um grande desafio para quem o faz e uma provocação para quem o vê, fazer e vivenciar arte e ciência é sem dúvida um sair da zona de conforto.

## REFERÊNCIAS

- ALCOFRA, Gabriela Machado Freire Tournillon. **O rosto na dança: Um olhar sobre expressão e expressividade na dança contemporânea**. 2014. 184 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Artes da Cena, área de Concentração Teatro, Dança e Performance., Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.
- ATALAY, Bulent. **Math and the Monalisa: The Art and Science of Leonardo da Vinci**. [s.i]: Smithsonian Books / Random House, 2014.
- VERY-GOMM, Stephanie et al. **There is nothing convenient about plastic pollution**. Rejoinder to Stafford and Jones "Viewpoint – Ocean plastic pollution: A convenient but distracting truth?". *Marine Policy*, [s.l.], v. 106, p.103552-103554, ago. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103552>.
- CAMPBELL, Joseph. **O herói de mil faces**. 10. ed. São Paulo, Sp: Editora Pensamento Ltda, 1949-1997. 199 p.
- CARNELL, S.; COOPER, K; MASTERS, D; MAUSZ, G; MUIR WILSON, T.; WALSH, P.H.; AUMAN, H.J.; VIRTUE, P.; OLIVIER, F. **Vanishing Point Unseen: an art/science collaboration and exhibition on the impact of microplastics in our oceans**, IMAS exhibition space (2017) [Other Exhibition].
- CORTEZ, Ana Tereza Caceres; ORTIGOZA, Silvia Aparecida Guarnieri. **Consumo Sustentável: conflitos entre necessidade e desperdício**. São Paulo: Unesp, 2007.
- DAUVERGNE, Peter. **Why is the global governance of plastic failing the oceans?** *Global Environmental Change*, Amsterdam, v. 1, n. 51, p.22-31, maio 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378017314140>>. Acesso em: 28 jun. 2018.
- D'AMBROSIO, U. **A transdisciplinaridade como uma resposta à sustentabilidade**. *Revista Terceiro Incluído*, v. 1, 2011.
- GARAUDY, Roger. **Dançar a Vida**. 6. ed. 1980: Nova Fronteira, 1980. 188 p.
- GODECKE, Marcos Vinicius; NAIME, Roberto Harb; FIGUEIREDO, João Alcione Sganderla. **O CONSUMISMO E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL**. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, [s.l.], v. 8, n. 8, p.1700-1712, 11 jan. 2013. Universidade Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/223611706380>.
- LESSER, Casey. **Looking at Art Could Help Med Students Become Better Doctors**. 2018.
- LÖHR, Ansje et al. **Solutions for global marine litter pollution. Current Opinion In Environmental Sustainability**, [s.l.], v. 28, p.90-99, out. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2017.08.009>.
- MARIN, Camila Burigo. **LIXO PLÁSTICO NO MAR: a poluição marinha, do visível ao invisível**. 2020. 156 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência e Tecnologia Ambiental, Escola do Mar, Ciência e Tecnologia., Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2020.
- MORAES, Maria Cândida; LATORRE, Saturnino de. **Sentipensar: Fundamentos e estratégias para reencantar na educação**. 2. ed. S.n: Vozes, 2004.
- NICOLESCU, B. **O manifesto da transdisciplinaridade**. Triom, 1998.
- OLIVEIRA, T. L. F.; VARGAS, I. A. **Vivências integradas à natureza: Por uma Educação Ambiental que estimule os sentidos**. Rio Grande (RS): Fundação Universidade do Rio Grande. *Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.* ISSN 1517-1256, v 22, janeiro a julho de 2009 RODRIGUES, 2003.
- SANTOS, Akiko. **O que é transdisciplinaridade**. *Rural Semanal*, n. 31, 2005.

TURRA, Alexander et al. **Three-dimensional distribution of plastic pellets in sandy beaches: shifting paradigms**. Scientific Reports, [s.l.], v. 4, n. 1, p.1-7, 27 mar. 2014. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/srep04435>.

TURTELLI, Larissa Sato. **O Espetáculo Cênico No Método Bailarino-Pesquisador-Intérprete (Bpi): Um Estudo A Partir Da Criação E Apresentações Do Espetáculo De Dança Valsa Do Desassossego**. 2009. 305 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

VOGLER, Christopher. **A Jornada do Escritor: Estruturas míticas para escritores**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira S.a., 1998. 301 p.

ZALASIEWICZA, Jan et al. **The geological cycle of plastics and their use as a stratigraphic indicator of the Anthropocene**. Anthropocene, [s.i.], v. 1, n. 13, p.4-17, jan. 2016.

ZINNKE, Isadora et al. **Experimentando o oceano: a criança como agente multiplicador da preservação marinha**. Extensio: Revista Eletrônica de Extensão, [s.l.], v. 15, n. 31, p.106-115, 18 dez. 2018. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1807-0221.2018v15n31p106>

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA** - Mestre em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira - UNILAB, ex-bolsista de pesquisa CAPES e integrante do grupo GEPEMA/UNILAB. Especialista na área de Gestão Financeira, Controladoria e Auditoria pelo Centro Universitário Católica de Quixadá - UniCatólica (2016). Tecnóloga em Agronegócio pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE (2014). Foi estagiária no escritório Regional do SEBRAE-Quixadá/CE entre os anos de 2012 a 2014. Atuou como bolsista técnica e voluntária de pesquisas durante a graduação em Agronegócios. Tem experiência nas áreas de ciências ambientais, ciências agrárias, ciências sociais e recursos naturais com ênfase em gestão do agronegócio, desenvolvimento rural, contabilidade de custos, políticas públicas hídricas, tecnologias sociais, sociobiodiversidade e educação ambiental. Além disso, faz parte da Comissão Técnica-Científica da Atena Editora. Possui publicações interdisciplinares envolvendo tecnologias sociais para o campo, cultura, ensino-aprendizagem, contabilidade rural, poluição e legislação ambiental.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agência nacional de vigilância sanitária 58  
Agroindústria 104, 105, 107  
Artesão 4, 5  
Aterro sanitário 67, 70, 72, 73, 75, 80, 81

### B

Banana 8, 185, 186, 192, 194, 213

### C

Certificação ambiental 32, 43  
Ciclo hidrológico 124  
Coeficiente de determinação 70, 79  
Comercialização ilegal 195, 197  
Compostagem 61, 64  
Condições climáticas 72, 95, 98, 255, 257  
Corredor central da mata atlântica 230  
Cubierta vegetal 125, 126, 127, 141, 144, 151, 155

### D

Diagramas 45  
Doenças respiratórias 248, 257

### E

Emoções 290, 291  
Escala temporales 124  
Estiagens 1, 8, 10  
Eutrofização 261

### F

Feijão bravo 178, 179, 182  
Fitofisionomias 95, 98, 197, 206  
Flora 106, 183, 204, 206, 207, 235, 279, 280, 285  
Fossa negra 16, 21, 23, 25, 27, 28, 30  
Frota de veículos 247

## I

Incineração 61, 64

Insumos farmacêuticos 61

## L

La cuenca experimental 127, 129, 153, 154, 155, 169

Latossolo amarelo distrófico 170, 172

Linguagem universal 288

## P

Padrões de qualidade do ar 250

Parques nacionais 84

Parque zoobotânico 178, 180

Pegada ecológica 107

Península ibérica 127, 151, 152, 153

Planalto conquistense 236, 237

Polinização 197, 236, 238, 240, 241, 245

Precipitações pluviais 273

Problemas fitossanitários 184, 185

Protagonismo juvenil 236, 245

## R

Raízes de macrófitas 260, 261, 265

Reciclagem 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 60, 61, 62, 63, 65

Rede entomológica 208, 213, 225

Régua linimétrica 269, 271

Reservatório bolonha 259, 260

## S

Sabedoria popular 267, 268, 276

Segurança alimentar 1, 9, 115, 116, 285

Sensores 124, 127, 129, 130, 141, 151, 154, 156, 160, 161, 162, 164, 165, 167

Simulações 82, 93

Sistema de plantio direto 170, 172, 175, 176

Software 21, 74, 75, 76, 84, 85, 94, 95, 96, 99, 100, 188, 267, 268, 271

## V

Vida útil 33

## Z

Zonas rurais 18, 19, 278

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 @atenaeditora

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 2

 Atena  
Editora

Ano 2020

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 @atenaeditora

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# **O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 2**

 **Atena**  
Editora

**Ano 2020**