

Organizador:  
Tiago Vinicius Silva Athaydes

# Sustentabilidade e Meio Ambiente: Perspectivas e Desafios



TIAGO VINICIUS SILVA ATHAYDES

Organizador

**SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE:  
PERSPECTIVAS E DESAFIOS**

Maringá – Paraná

2021

2021 Uniedusul Editora

Copyright da Uniedusul Editora  
Editor Chefe: Prof. Me. Wellington Junior Jorge  
Diagramação e Edição de Arte: André Oliveira Vaz  
Revisão: O/s autor/es

### Conselho Editorial

Adilson Tadeu Basquerote Silva	Jessica da Silva Campos
Adriana Gava	Jéssica Rabito Chaves
Alexandre Azenha Alves de Rezende	John Edward Neira Villena
Alexandre Matiello	Jonas Bertholdi
Ana Júlia Lemos Alves Pedreira	Karine Rezende de Oliveira
Ana Paula Romero Bacri	Leonice Aparecida de Fatima Alves Pereira Mourad
Andre Contin	Luciana Karen Calábria
Andrea Boari Caraciola	Luciano Messina Pereira da Silva
Antonio Luiz Miranda	Luiz Carlos Santos
Campos Antônio Valmor de	Luiz F. do Vale de Almeida Guilherme
Carlos Augusto de Assis	Marcelo de Macedo Brigido
Christine da Silva Schröder	Maurício José Siewerdt
Cíntia Beatriz Müller	Michelle Asato Junqueira
Claudia Madruga Cunha	Nedilso Lauro Brugnera
Claudia Padovesi Fonseca	Ng Haig They
Daniela de Melo e Silva	Normandes Matos da Silva
Daniela Franco Carvalho	Odair Neitzel
Dhonatan Diego Pessi	Olga Maria Coutinho Pépece
Domingos Savio Barbosa	Pablo Cristini Guedes
Fabiano Augusto Petean	Rafael Ademir Oliveira de Andrade
Fabrizio Meller da Silva	Regina Célia de Oliveira
Fernanda Paulini	Reinaldo Moreira Bruno
Francielle Amâncio Pereira	Renilda Vicenzi
Graciela Cristine Oyamada	Rita de Cassia Pereira Carvalho
Hélcio de Abreu Dallari Júnior	Rivael Mateus Fabricio
Helena Maura Torezan Silingardi	Sarah Christina Caldas Oliveira
Izaque Pereira de Souza	Saulo Cerqueira de Aguiar Soares
Jaisson Teixeira Lino	Viviane Rodrigues Alves de Moraes
Jaqueline Marcela Villafuerte Bittencourt	

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

S964 Sustentabilidade e meio ambiente [livro eletrônico] : perspectivas e desafios / Organizador Tiago Vinicius Silva Athaydes. – Maringá, PR: Uniedusul, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acess: World Wide Web

ISBN 978-65-86010-76-3

1. Sustentabilidade. 2. Meio ambiente. 3. Educação ambiental.  
I. Título.

CDD 363.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

Permitido fazer download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

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

# SUMÁRIO

<b>Capítulo 1</b> .....	<b>6</b>
Avaliação Quali-quantitativa da Arborização Urbana do Município de Wagner-BA	
Marcus Dhilermando Hora de Souza	
Lucas Soares Miguez	
Ivana Amorim Dias	
Jocilene do Rosário Cruz	
Lorena Santana de Oliveira Melo	
Taís Ferreira Costa	
DOI 10.51324/86010763.1	
<b>Capítulo 2</b> .....	<b>17</b>
Grandes Aliados: O Velho Chico e Grande Sertão Veredas em uma Abordagem de Ressignificar a Biodiversidade	
Juliana Nascimento Magno	
Flávia Moreira Gomes	
Reisila Simone Migliorini Mendes	
DOI 10.51324/86010763.2	
<b>Capítulo 3</b> .....	<b>27</b>
Diagnóstico da Institucionalização da Responsabilidade Social Corporativa em Empresas da Região Metropolitana de Campinas – SP	
Lívia Ferreira Neves	
Samuel Carvalho de Benedicto	
Cândido Ferreira da Silva Filho	
Cibele Roberta Sugahara	
DOI 10.51324/86010763.3	
<b>Capítulo 4</b> .....	<b>48</b>
Preço dos Bens de Consumo e Consciência Ambiental como Categorias de Análise na Geração de Resíduos Sólidos	
Ângela Patrícia Deiró Damasceno	
Rogério Barbosa Gomes Ferreira	
Flávia Mendes Magalhães	
DOI 10.51324/86010763.4	
<b>Capítulo 5</b> .....	<b>54</b>
Trabalho do Deficiente: Assimetrias Frente ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 08	
Patrick Verfe Schneider	
Cibele Roberta Sugahara	
DOI 10.51324/86010763.5	
<b>Capítulo 6</b> .....	<b>64</b>
Educação Ambiental como Forma de Transformação Social no Ensino Fundamental II	
Elvis Castro Reis	
DOI 10.51324/86010763.6	
<b>Capítulo 7</b> .....	<b>75</b>
Monitoramento Ecotoxicológico com Bioensaios <i>Allium Cepa L</i> no Rio Pouca Saúde Durante Diferentes Estações Localizado na Região Portuária de Santos/SP	
Maria Luiza Samia Ventura	
Isadora Dicher Reimão Curraladas	
Marco Antônio dos Santos	
Mirian Aparecida Boim	
Edgar Maquigussa	
Mileny Esbravatti Stephano Colovati	
Paula Andrea de Santis Bastos	
Elizabeth Barbosa de Oliveira – Sales	
DOI 10.51324/86010763.7	

<b>Capítulo 8</b> .....	<b>89</b>
Utilização de Biomassas Vegetais como Biossorvente para o Tratamento de Efluentes Têxteis Contaminados por Remazol Black B: Uma Revisão	
Luana Beatriz Correia de Oliveira	
Alice da Conceição Alves de Lima	
Keriolaine Lima dos Santos	
Paula Roberta da Silva	
Iris Trindade Tenório Jacob	
Maurício Fônseca de Aguiar	
Andressa Nathally Rocha Leal	
Iranildo José da Cruz Filho	
<b>DOI 10.51324/86010763.8</b>	
<b>Capítulo 9</b> .....	<b>104</b>
Conhecimento e Capacitação sobre a Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde	
Michele Salles da Silva	
Marcilene Rosa Frank	
Caroline Batista Ribeiro	
Débora Aparecida da Silva Santos	
Valéria Cristina Menezes Berrêdo	
Graciela da Silva Miguéis	
<b>DOI 10.51324/86010763.9</b>	
<b>Capítulo 10</b> .....	<b>113</b>
Mobilização Socioambiental: Discussões e Práticas para Proteção e Revitalização de um Igarapé Urbano na Amazônia Central, Pará, Brasil	
Andressa Kelly Silva de Jesus	
Iara Lina de Sousa	
Elison José Mota	
Raimundo Carlos Ferreira	
Aline de Matos Soares	
Pamela Cristina Ramos	
Diego Ramos Pimentel	
<b>DOI 10.51324/86010763.10</b>	
<b>Capítulo 11</b> .....	<b>126</b>
Café com Agroecologia: Encontros de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRA Campus de Paragominas - PA	
Luciana da Silva Borges	
Andreza Sousa Carmo	
Luana Kesley Nascimento Casais	
Felipe Souza Carvalho	
Luis de Souza Freitas	
Cesar Augusto Tenorio de Lima	
Antonio Gabriel Lima Resque	
Paula Cristiane Trindade	
<b>DOI 10.51324/86010763.11</b>	

## AVALIAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE WAGNER-BA

### MARCUS DHILERMANDO HORA DE SOUZA

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
– UFRB

### LUCAS SOARES MIGUEZ

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
– UFRB

### IVANA AMORIM DIAS

Universidade Federal do Paraná - UFPR

### JOCILENE DO ROSÁRIO CRUZ

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
– UFRB

### LORENA SANTANA DE OLIVEIRA MELO

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
– UFRB

### TAÍS FERREIRA COSTA

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
– UFRB

**RESUMO:** Com o crescimento e urbanização das cidades, a arborização das vias públicas tem sido cada vez menos prestigiada. As árvores em espaços públicos desempenham funções extremamente relevantes aos cidadãos e ao meio ambiente, favorecendo o equilíbrio ecológico e tornando o ambiente urbano mais agradável. As Cidades brasileiras têm sofrido fortes transformações com o passar do tempo, forçando-as a compreender com maior profundidade a diversidade dos espaços urbanos, mostrando que é indispensável conhecer a estrutura arbórea Municipal para subsidiar o planejamento da arborização. Assim, este estudo tem por objetivo realizar um levantamento quali-quan-

titativo da arborização das vias públicas do município de Wagner, Bahia. Foram realizadas campanhas *in loco* por todas as ruas para coletar dados referentes às espécies arbóreas existentes, sendo feita a identificação botânica no ato da coleta de dados. Os dados coletados foram anotados em ficha de campo, onde continham informações sobre origem das espécies, aspectos físicos, interferência na rede elétrica, fase de desenvolvimento, e presença de danos ao patrimônio público e/ou privado. Foram registrados 826 indivíduos, os quais estavam distribuídas em 20 famílias botânicas e 49 espécies diferentes. As espécies de maior representatividade foram *Azadirachta indica* (16,58%), *Ficus benjamina* (16,22%) e *Murraya paniculata* (11,62%), somando 44,43% da arborização. Para origem das espécies, houve predominância de indivíduos exóticos para o Brasil (61,26%). Para aspectos físicos, apenas 26,63% apresentavam bom estado. Nos itens, danos ao patrimônio e interferência na rede elétrica, foram constatados elevados índices positivos, registrando 89,23% e 87,89% de plantas que não causaram dano ou interferência, respectivamente. Quanto à fase de desenvolvimento, destaca-se ocorrência de plantas adultas (58,4%). Diante disso, nota-se que o Município possui baixo percentual de plantas provocando danos patrimoniais ou interferindo na rede elétrica, e com mais da metade de suas árvores sendo exóticas e já em fase adulta.

**PALAVRAS-CHAVE:** Inventário arbóreo; Arborização urbana; Planejamento

**ABSTRACT:** With the growth and urbanisation of cities, the afforestation of public roads has been less and less prestigious. Trees in public spaces perform extremely relevant functions for citizens and the environment, favouring ecological balance and making the

urban environment more pleasant. Brazilian cities have undergone transformations over time, forcing them to understand in greater depth the diversity of urban spaces, showing that it is essential to know the municipal tree structure to subsidize the planning of afforestation. This study has as objective to accomplish a quali-quantitative survey of the afforestation of public roads in the municipality of Wagner, Bahia. In loco campaigns were carried out in all streets to collect data referring to the existing arboreal species. The collected data was recorded in a field file, where it contained information on the origin of the species, physical aspects, interference in the electrical grid, development phase, and presence of damage to public and/or private patrimony. There were 826 individuals registered, which were distributed in 20 botanical families and 49 different species. The most representative species were *Azadirachta indica* (16.58%), *Ficus benjamina* (16.22%) and *Murraya paniculata* (11.62%), totaling 44.43% of the afforestation. For the origin of the species, there was a predominance of exotic individuals (61.26%). For physical aspects, only 26.63% were in good condition. In the items, damage to the patrimony and interference in the electric network, there were high positive rates, registering 89.23% and 87.89% of plants that did not cause damage or interference, respectively. As for the development phase, there is a predominance of adult plants (58.4%). In view of this, it is noted that the Municipality has a low percentage of plants causing damage to property or interfering with the electrical network, and with more than half of its trees being exotic and already in adult phase.

**KEYWORDS:** Arboreal Inventory; Urban Afforestation; Planning

## 1. INTRODUÇÃO

A arborização urbana passou a ser um termo frequentemente mencionado nos últimos tempos devido à formação de ilhas de calor, que afetam a qualidade de vida de toda a população. Entretanto, a arborização urbana vai muito além do plantio de árvores em vias públicas, isso porque quando feita de maneira desordenada, acaba por prejudicar o aspecto visual do espaço e interferir no equilíbrio biológico existente (GARCIA *et al.*, 2020; MILANO, 1988).

Conforme dados projetados pelas Nações Unidas (2004), 54% da população global vive em áreas urbanas, uma proporção que tende a aumentar para 66% até o ano de 2050. Com isso, surge a necessidade de ofertar uma arborização mais adequada e específica para cada município, a fim de proporcionar melhor qualidade de vida aos habitantes, respeitando a biodiversidade local.

No ambiente urbanizado, a árvore é a forma vegetal de maior apelo visual, a qual tem sido incorporada de modo indissociável à arquitetura das cidades, tornando-se cada vez mais parte constituinte de sua estrutura (MARTELLI, 2015). A arborização urbana contribui fortemente para obtenção de um ambiente urbano ameno e agradável, com grande influência na qualidade de vida nas cidades e saúde da população (MÜLLER, 1998).

Árvores introduzidas em zonas urbanas desempenham funções extremamente relevantes aos cidadãos, que ganham barreiras luminosas e sonoras, conforto térmico e bem estar físico e mental, e também ao meio ambiente com a prestação de serviços ecossistêmicos além de benefícios estéticos, que estão muito além dos seus custos de implantação e manejo. Dentre os diversos serviços ambientais prestados por árvores implantadas em am-

bientes urbanos, destaca-se o aumento da permeabilidade do solo, controle da temperatura e umidade do ar, interceptação de água da chuva, sombreamento, formação de corredor ecológico, e o sequestro de carbono da atmosfera, como formas de serviços ambientais indispensáveis à regulação do ecossistema (ARBORIZAÇÃO URBANA, 2015).

Algumas das grandes cidades brasileiras, como Goiânia e Campinas, que possuem respectivamente 89% e 87% de arborização em vias públicas (IBGE, 2010), tornaram-se referência na arborização urbana nacional, encorajando os pequenos municípios a demonstrarem interesse quanto ao tema e a se mobilizarem na construção de projetos urbanísticos, iniciais, mas detalhados e específicos.

A vegetação por meio de suas funções ecológicas, econômicas e sociais, desempenha importante papel na melhoria das condições de vida da população urbana (MILANO, 1988). Entretanto, desde a década de 1970 as Cidades brasileiras têm sofrido profundas transformações, que forçaram a busca pela compreensão da riqueza e diversidade dos espaços urbanos, com profundo debate a respeito da vegetação como indicador da qualidade ambiental urbana, jogando luz no estudo da vegetação intraurbana (BARGOS; MATIAS, 2011) e mostrando que conhecer a estrutura arbórea municipal é primordial na execução do planejamento ou replanejamento da arborização, promovendo ações de desenvolvimento urbano e paisagístico, refletidos na melhora da qualidade de vida dos munícipes (GARCIA *et al.*, 2020).

Na promoção do verde urbano de forma sustentável, se faz necessário dedicar atenção à obtenção de conhecimentos botânicos e ecológicos sobre a espécie arbórea escolhida para o implante, como origem das espécies, condições de manejo, hábito de vida e possíveis impactos ao ecossistema. Segundo Milano (1988), a prática de inventários arbóreos auxilia nesse propósito e pode ser uma alternativa eficiente para a caracterização da vegetação.

Dado o contexto, este estudo tem por propósito realizar um levantamento quali-quantitativo da arborização das vias públicas do município de Wagner, Bahia.

## 2. METODOLOGIA

Área de Estudo.

O trabalho foi realizado no Município de Wagner-BA (Figura 1), cujas coordenadas geográficas são latitude 12°16'52.1"S e longitude 41°10'13.7"W.

A pesquisa foi realizada no mês de Setembro do ano de 2018, dedicando-se num levantamento de inventário arbóreo urbano do tipo censo, considerando todas as ruas e todos os indivíduos de porte arbóreo e arbustivo.

Localizada na porção Nordeste do Brasil a 499 m de altitude média, o clima do município é classificado como Aw pela classificação de Köppen e Geiger, sendo clima tropical com estação seca no Inverno e chuvas concentradas no Verão, tendo precipitação média anual de 763 mm com temperatura média anual de 22.9 °C (CLIMATE, 2012).

**Figura 1:** Mapa da Cidade de Wagner.



**Fonte:** Miguez, (2020).

Para a elaboração do inventário foram realizadas campanhas *in loco* com o objetivo de coletar dados referentes a cada espécie arbórea existente, sendo feita a identificação botânica no ato da coleta de dados, havendo registro fotográfico para posterior confirmação em literatura seguindo a classificação de famílias botânicas e epítetos específicos disponíveis na Lista Flora do Brasil (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2020) e na base de dados Trópicos do Missouri Botanical Garden (MISSOURI BOTANICAL GARDEN, 2020).

Durante a coleta de dados, foram anotados em fichas de campo características individuais das espécies, como origem (exótica ou nativa), aspectos físicos, interferência na rede elétrica, fase de desenvolvimento da planta (jovem ou adulta), e presença de danos ao patrimônio público e/ou privado.

A origem das espécies foi definida seguindo informações contidas na Lista Flora do Brasil (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2020), ou em revisão bibliográfica para as espécies cujo referido dado não se encontrava disponível na Lista Flora do Brasil. Foram consultadas as seguintes publicações: Coser, 2012; Costa, 2010; Ibbert, Ertin, Kruger,

2017; Lorenzetti *et al.*, 2018; Mesquita *et al.*, 2008; Rosa, 2006; Silva, 2015; Viezzer *et al.*, 2018.

Para a determinação dos aspectos físicos, as plantas foram analisadas de acordo com as suas condições de manejo. Posteriormente foram agrupadas em cinco categorias, sendo elas: Bom - a planta não apresenta danos ou infestações por patógenos, apresentando desenvolvimento satisfatório; Regular - a planta apresenta algum dano ou infestação por patógeno em pequena escala, a ponto de não comprometer seu desenvolvimento; Ruim - a planta está severamente danificada, tendo sofrido avarias pela população ou infestação por patógenos, porém seu estado ainda é recuperável; **Péssimo** - a planta já não pode mais ser recuperada.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que o município apresenta 826 indivíduos que compõem a arborização das vias públicas, sendo estas distribuídas em 20 famílias botânicas e 49 espécies diferentes (Tabela 1).

No inventário constatou-se que dos indivíduos encontrados, houve a predominância de três espécies, sendo elas: *Azadirachta indica* A. Juss. (16,58%), *Ficus benjamina* L. (16,22%) e *Murraya paniculata* (L.) Jack (11,62%) (Tabela 1), mostrando que estas três espécies correspondem a 44,43% da arborização.

**Tabela 1:** Levantamento arbóreo das vias públicas no município de Wagner-BA.

Família	Nome científico	FA	OR	FR%
Fabaceae	<i>Caesalpinia Peltophoroides</i> Benth.	57	N	6,901
	<i>Caesalpinia bracteosa</i> Tul.	2	*	0,242
	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	4	N	0,484
	<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	19	N	2,300
	<i>Cassia ssp.</i> L.	14	N	1,695
	<i>Bauhinia forficata</i> Link	5	N	0,605
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	8	E	0,969
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	4	E	0,484
	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth	1	E	0,121
	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	13	E	1,574
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	4	E	0,484
	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	7	E	0,847
	<i>Tamarindus indica</i> L.	1	E	0,121
	<i>Senna macranthera</i> (DC. Ex Collad.) H.S Irwin & Barneby	1	N	0,121

Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	83	N	10,048
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	71	N	8,596
	<i>Spondias mombin</i> L.	2	N	0,242
Magnoliaceae	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Duke	3	N	0,363
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	137	E	16,586
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	96	E	11,622
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	134	E	16,223
	<i>Ficus carica</i> L.	1	E	0,121
	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	1	E	0,121
Arecaceae	<i>Adonidia merrillii</i> (Becc.) Becc.	13	E	1,574
	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	2	N	0,242
	<i>Licuala grandis</i> H. Wendl.	5	E	0,605
	<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	9	E	1,090
	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F.Cook	17	E	2,058
	<i>Caryota urens</i> L.	1	E	0,121
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	5	N	0,605
Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M Perry	4	E	0,484
	<i>Psidium guajava</i> L.	5	N	0,605
	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill	2	E	0,242
Araliaceae	<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms	3	E	0,363
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	3	N	0,363
	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. Ex Kunth	4	E	0,484
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	1	E	0,121
Asparagaceae	<i>Yucca</i> ssp. L.	16	E	1,937
Rutaceae	<i>Citrus</i> ssp. L.	4	E	0,484
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	16	E	1,937
Verbenaceae	<i>Duranta</i> ssp L.	17	N	2,058
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana</i> ssp. L.	2	N	0,242
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	2	E	0,242
	<i>Annona squamosa</i> L.	2	E	0,242

Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	17	N	2,058
	<i>Hibiscus</i> ssp. L.	4	N	0,484
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	2	N	0,242
	<i>Bougainvillea</i> ssp. Comm. ex Juss.	1	N	0,121
	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy.	1	N	0,121
Total		826	----	100

Em que: FA = Frequência absoluta; FR = Frequência relativa; OR = Ocorrência; N = Indivíduos nativos para o Brasil; E = Indivíduos exóticos para o Brasil; \* = Não encontrado.

**Fonte:** SOUZA, (2020).

Diversos autores alertam para o risco de dominância de espécies num mesmo ambiente. Grandes áreas onde predominam poucas variedades de espécies facilitam o surgimento e desenvolvimento de agentes patogênicos, de modo que privilegiar o plantio de maior variedade de plantas numa mesma área torna-se mais benéfico, pois assim se tem um ambiente mais equilibrado ecologicamente (MANUAL DE CULTIVO, 2012). Considerando tal risco de infestação, Grey & Deneke (1978) recomendam que cada espécie utilizada na arborização das vias públicas não ultrapasse 15% da população total.

Pôde-se observar que das espécies encontradas na arborização pública do município, houve dominância de indivíduos exóticos para o Brasil, correspondendo a um total de 61,26% dos espécimes registrados. Dado comum em muitos municípios pelo Brasil, como Goiandira – GO, em que se verificou resultado semelhante com mais de 50% das espécies sendo exóticas (PIRES *et al.*, 2010) e em Capanema-PA, com 81,48% de indivíduos exóticos (GARCIA *et al.*, 2020).

A dominância de espécies exóticas em relação às nativas é um problema da maior relevância pois desfavorece os benefícios da arborização urbana em razão da naturalização da espécie. O processo de invasão de um ecossistema por uma planta exótica ocorre quando espécies não naturais de um ecossistema são introduzidas, adequando-se às novas condições do ambiente, passando a se dispersar e a provocar desbalanço da fauna e flora local, tirando espaço das plantas nativas, sendo hoje, a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade (ZILLER, 2001).

Quanto aos aspectos físicos (Figura 2), obteve-se 26,63% (bom), 42,97% (regular), 24,93% (ruim) e 5,44% (péssimo). Isso significa que, menos de 1/3 das árvores não apresentavam danos ou infestações por patógenos. Tais resultados evidenciam que grande parte das árvores necessita de algum tipo de cuidado e acompanhamento para garantir um desenvolvimento satisfatório.

**Figura 2:** Estado geral de classificação dos indivíduos.



Nota: Indivíduos apresentando: A – bom; B – regular; C – ruim; D – péssimo.

Fonte: SOUZA, (2018).

Para os itens, danos ao patrimônio público e/ou privado e interferência na rede elétrica, foram registrados elevados índices positivos. Onde 89,23% dos indivíduos inventariados não apresentavam danos patrimoniais e 87,89% das plantas não causavam interferência na rede elétrica. Isso pode ser explicado devido ao baixo percentual de plantas com bom desenvolvimento.

Pôde-se verificar, que dentre as espécies que mais causaram danos ao patrimônio, a *Ficus benjamina* L. e *Azadirachta indica* A. Juss. foram as que obtiveram maior destaque, tendo 20,2% e 14,6% respectivamente, dentro do número total de mudas que apresentaram danos ao patrimônio. Plantas do gênero *Ficus* de comportamento arbóreo, possuem característico sistema extensivo e agressivo de raízes que são produzidas em abundância pela planta, com excepcional expansão e ramificação, se lignificando e engrossando rapidamente para dar maior suporte ao vigoroso crescimento da planta (JIM & CHEN, 2010), característica semelhante pôde ser observada no crescimento de *A. indica* plantada nas calçadas do município, de modo que o vertiginoso crescimento de suas raízes chegaram a provocar o içamento da pavimentação (Figura 3, D).

**Figura 3:** Raízes que danificaram o calçamento.



Nota: Figura A, B e C (*Ficus benjamina* L); Figura D (*Azadirachta indica* A. Juss.).

Fonte: SOUZA, (2018).

Aconselha-se a substituição dessas árvores exóticas, por espécies arbóreas nativas brasileiras e que se enquadrem às especificidades da cidade, como a *Caesalpinia peltophoroides* Benth., amplamente conhecida por Sibipiruna, espécie altamente recomendada para esta finalidade, uma vez que possui belo aspecto visual, copa arredondada, raiz axial profunda e de pouca agressividade.

Quanto à fase de desenvolvimento dos indivíduos, destaca-se a ocorrência de plantas adultas, perfazendo um total de 58,4% das árvores. Resultados contrários foram encontrados por Teixeira (1999), onde 90,9% das plantas eram jovens, entendendo-se como jovens as plantas que também estavam em estágio de muda, e aproximadamente apenas 9% das árvores em estágio adulto.

Outro problema verificado foi presença marcante de tocos pela cidade, decorrentes de árvores já velhas que foram derrubadas. Foram contabilizados 67 tocos, causando empecilhos à locomoção dos habitantes e acarretando em outro problema de natureza sanitária, o depósito de lixo doméstico pela população rente aos tocos, o qual é frequentemente é espalhado nas ruas pelos animais.

#### 4. CONCLUSÃO

O município carece de práticas e técnicas que visem potencializar o bom uso da arborização, entretanto destacam-se alguns aspectos positivos, como baixo percentual de plantas provocando danos patrimoniais ou interferindo na rede elétrica e mais da metade de suas árvores já em fase adulta.

O Município deve substituir, progressivamente, o elevado número de árvores exóticas por plantas nativas, em favor da biodiversidade local, e intensificar campanhas de conscientização da população para a importância de bem cuidar das árvores em vias públicas. Recomenda-se a adoção de práticas sustentáveis de relativa simplicidade, como a utilização de restos das podas para serem utilizadas como composto orgânico, que por sua vez, seria utilizado na produção de novas mudas para o município a um baixíssimo custo por muda.

#### 5. REFERÊNCIAS

ARBORIZAÇÃO URBANA. **Manual técnico de arborização urbana**. São Paulo: Gráfica Ibraphel, 124p. 2015. Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio\\_ambiente/MARBOURB.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/MARBOURB.pdf). Acesso em: 12 Fev. 2020.

BARGOS, D. C.; MATIAS, L. F. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. **Revsbau**, Piracicaba, SP, v. 6, n. 3, p. 172-188, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v6i3.66481>

CLIMATE-DATA.ORG. **Wagner**. 2012. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/bahia/wagner-312783/>. Acesso em: 27 de Julho de 2020.

COSER, S. M. **Diversidade em *Psidium guajava* L. por caracteres morfológicos, moleculares e citogenéticos**. 87f. Dissertação (Produção Vegetal), Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre – ES, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufes.br/bitstream/10/6635/1/Sara%20Coser%20Morra.pdf>. Acesso em: 01 Set. 2020.

COSTA, M. A. A. **Influência da população da espécie exótica *Terminalia catappa* L. (Amen-doeira) sobre espécies nativas numa área da Restinga, domínio Tropical Atlântico, Salvador, Bahia**. 56f. Dissertação (Ecologia e Biomonitoramento), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010. Disponível em: [https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/12536/1/Costa\\_MAA.pdf](https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/12536/1/Costa_MAA.pdf). Acesso em: 01 Set. 2020.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Flora do Brasil 2020 em construção**. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 15 Agosto, 2020.

JIM, C. Y.; CHEN, W. Y. Habitat effect on vegetation ecology and occurrence on urban masonry walls. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 9, n. 3, p. 169–178. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2010.02.004>

GARCIA, A. A.; RIBEIRO, G. C. D.; RAIOL, L. L.; MELO, D. M. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização das principais vias do município de Capanema, Pará. **REVSBAU**, Curitiba – PR, v. 15, n. 2, p. 56-74, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v15i2.71154>

GREY, G. M. & DENEKE, F. J. **Urban Forestry**. New York: John Wiley, 1978. 279p.

TEIXEIRA, I. F. Análise qualitativa da arborização de ruas do conjunto habitacional Tancredo Neves, Santa Maria – RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.9, n.2, p. 9-21, 1999. DOI: <https://doi.org/10.5902/19805098381>

IBBERT, L. G.; ERTIN, R. B.; KRUGER, C. H. Breve revisão da espécie *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry como fonte de compostos bioativos. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 18, n. 4, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5380/acd.v18i4.54968>

IBGE [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística]. **Cidades**. 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 27 de Julho 2020.

LORENZETTI, E.; CARVALHO, J. C.; SOUZA, A. K. P.; QUEIROZ, S. B.; BELMONTE, C.; MALAVASI, M. M. Determinação da maturidade fisiológica de *Caesalpinia peltophoroides* Benth. pela coloração de sementes. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Cândido Rondon, v. 17, n. 2, p. 231-235, 2018. ISSN: 1983-1471

MANUAL DE CULTIVO. **Programa de plantas medicinais e fitoterapia**. Rio de Janeiro: Gráfica SMSDC, 24p. 2012.

MARTELLI, A.; SANTOS JR. A. R. Arborização Urbana do município de Itapira – SP: perspectivas para educação ambiental e sua influência no conforto térmico. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, REGET/UFMS, v. 9, n. 2, p. 1018-1031, 2015. DOI: [105902/2236117015968](https://doi.org/10.5902/2236117015968)

MESQUITA, S. G.; MARTINEZ, M. F.; ROMOFF, P.; FÁVERO, O. F.; LIEBER, S. R.; LAGO, J. H. G. Constituintes químicos das folhas de *Murraya paniculata* (Rutaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, n. 4 João Pessoa, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2008000400011>

MILANO, M. S. **Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: Exemplo de Maringá – PR**. 136f. Tese (Ciências Florestais) Setor de Ciência Agrária, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1988. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/24817/T%20%20MILANO,%20MIGUEL%20SEREDIUK.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15 Fev. 2020.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. 2020. Disponível em: <https://www.tropicos.org/home>  
Acesso em: 14 de Agosto, 2020.

MÜLLER, J. **Orientação básica para manejo da arborização urbana**. Edições FAMURS. Porto Alegre: Nova Prova, 1998.

NAÇÕES UNIDAS. **World Urbanization Prospects: The 2014 Revision**. 2004. Disponível em: <https://population.un.org/wup/Publications/>. Acesso em: 25 de Julho de 2020.

PIRES, N. A. M. T.; MELO, M. S.; OLIVEIRA, D. E.; SANTOS, S. X. Arborização urbana do município de Goiandrina/GO – caracterização quali-quantitativa e propostas de manejo. **Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 5, n. 3, p. 185-205, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v5i3.66312>

SILVA, P. A. Mutualismo arriscado na área suburbana: frutos da árvore exótica *Schefflera actinophylla* (Endil.) Harms (Araliaceae) beneficiam aves nativas que potencialmente dispersam suas sementes. **Ambiência**, Guarapuava –PR, v. 11, n. 2, p. 423 – 441, 2015. DOI:10.5935/ambien-  
cia.2015.02.11

ROSA, L. S. Ecologia e silvicultura do paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke) na Amazônia brasileira. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, n. 45, p. 135-174, 2006. ISSN: 2177-8760

VIEZZER, J.; BIONDI, D.; MARTINI, A.; GRISE, M. M. A vegetação no paisagismo das praças de Curitiba – PR. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 28, n. 1, p. 369-383, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509831608>

ZILLER, S. R. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica – PR. **Ciência Hoje**, v. 30, n. 178, p. 77-79, dez. 2001. Disponível em: <http://www.institutohorus.org.br/download/artigos/cienhojedez2001.pdf>. Acesso em: 01 Set. 2020.

# GRANDES ALIADOS: O VELHO CHICO E GRANDE SERTÃO VEREDAS EM UMA ABORDAGEM DE RESSIGNIFICAR A BIODIVERSIDADE

**JULIANA NASCIMENTO MAGNO**

Universidade do Estado de Minas Gerais

**FLÁVIA MOREIRA GOMES**

Universidade do Estado de Minas Gerais

**REISILA SIMONE MIGLIORINI MENDES**

Universidade do Estado de Minas Gerais

**RESUMO:** O Cerrado é um bioma composto por enorme diversidade de paisagens. É considerado um *hotspot* de biodiversidade e tem grande relevância do ponto de vista hídrico do Brasil. As veredas que rodeiam o São Francisco, por exemplo, têm papel fundamental na drenagem e recarga de água das grandes bacias e são reservatórios de água no Cerrado. Um importante exemplo é a bacia do São Francisco - Velho Chico, que apesar da sua importância hidrológica, é afetado com os impactos antrópicos que atingem essa “caixa d’água do Cerrado”. Assim, é importante ressaltar que este trabalho ambiciona a junção do olhar no que tange o Sertão Veredas e do Velho Chico. Ambos gravemente degradados, mas que evidenciam na diversidade de seus povos e saberes populares, a relevância da conservação e recuperação dessas importantes “regiões chave”, para os ecossistemas, manutenção hídrica e para a sociedade. Nosso desafio é propor estratégias por meio de interfaces digitais para demonstrar e estimular reflexões no que tange ao nosso pertencimento com a natureza. Iniciando uma travessia para ressignificação da biodiversidade e fomentando

a compreensão de que vale lutar pelas Veredas, as quais fazem importante recarga para o São Francisco.

**PALAVRA-CHAVE:** São Francisco, Veredas, Conservação, Marketing Social.

**ABSTRACT:** The Cerrado is a biome comprised of a wide range of landscapes. It is considered a biodiversity hotspot and it stands out in hydric terms in Brazil. For instance, the Veredas surrounding São Francisco river play an important role in draining and recharging of water in large basins in addition to standing as reservoirs in the Savannah. São Francisco basin – Velho Chico illustrates it since it is affected by anthropic impact on such savanna reservoir, despite its hydrological importance. Therefore, this paper aims at bridging the gap between Sertão Veredas and Velho Chico. Although both have been seriously degraded, the diversity of peoples and the popular wisdom that pervade them reveal the relevance of conservation and recovery of such regions that are key to ecosystems, water maintenance, and society. Our greatest challenge is to propose strategies through digital interfaces to demonstrate and enhance reflection on our feeling of belonging to nature. Thus, the first steps are taken towards resignifying biodiversity and strengthening the fight for Veredas, which are key to recharging São Francisco.

**KEYWORDS:** São Francisco, Veredas, Conservation, Social Marketing

## 1. INTRODUÇÃO

“Perto de muita água, tudo é feliz (ROSA, 1986)”. E em meio aos pontos de chegada e de partida incitados por Guimarães Rosa, a trajetória, aqui, é iniciada no Cerrado e em sua representatividade. Ele é o bioma brasileiro composto por enorme diversidade fitofisiológica, além de ser considerado *hotspot* de biodiversidade. Sendo assim, em cada variação dos seus territórios geográficos, pode-se encontrar uma espécie ou até um ecossistema único, endêmico. Além disso, ao longo do tempo evolutivo, a sua vegetação adaptou-se a condições que incluem maior complexidade em relação ao acesso à água (DEMENOIS *et al.*, 2020; ANACHE *et al.*, 2019; GEMAEEL *et al.*, 2018; FAGUNDES; FERREIRA, 2016). Dessa forma, por possuírem o que chamam de “floresta invertida”, vegetação com características radiculares peculiares, a qual investe em profundidade e ramificações, evidenciam, uma expressiva relevância em relação à manutenção hídrica de todo território nacional. Tendo em seus domínios, importantes bacias como a do São Francisco - Velho Chico. (REIS *et al.*, 2017; BETTENCOURT *et al.*, 2016; MARRA & MILANI, 2016).

Assim, em meio ao contexto dessa grande variação biológica e da paisagem, vale destacar a relevância da fitofisionomia das Veredas, uma vez que essas compartilham da riqueza biológica e social presente nos fragmentos de Cerrado (RIBEIRO & WALTER, 1998). Bem como, possuem papel imprescindível do ponto de vista hídrico, as “caixas d’água” do Brasil (WWF, 2012). O que une tais riquezas? “Dos brejos dos Gerais, sai uma Vereda para o nascente e outra para o poente, riachinhos que se apartam de vez, mas correndo, claramente, na sombra de seus buritizais” (ROSA, 1986). Destaca-se também, que o grande “Sertão Veredas”, usando a denominação do importante escritor brasileiro Guimarães Rosa, desenvolve funções reguladoras do microclima e, por suas especificidades naturais em relação ao solo, vegetação e afloramentos de nascentes, regulam o equilíbrio de várias bacias hidrográficas, no Estado de Minas Gerais, incluindo a do Velho Chico (ANACHE *et al.*, 2019; BETTENCOURT *et al.*, 2016; SERAFINI, 2010; RAMOS *et al.*, 2006; RIBEIRO & WALTER, 1998).

Ademais, é interessante salientar a representatividade do Grande Sertão Veredas e do Velho Chico do ponto de vista social. Uma vez que ambos possuem, margeando as suas águas ou os seus afloramentos, uma riqueza de práticas e saberes populares (M.M.A, 2006, 2006a; IEPHA, 2015, 2016; SOUZA & BRANDÃO, 2012). Em consonância, é importante pontuar que a qualidade da água e da intensidade dos cursos do rio são indispensáveis para a estabilidade ambiental; por regularem as taxas de flutuação do lençol freático, permanecendo em grande parte do tempo alagada ou inundada. Fazendo, assim, a interseção entre as áreas secas e a mata ciliar, o que intensifica a retenção das águas no solo, propiciando a filtragem e a regularização da vazão do curso d’água, mantendo sua perenidade. (AB’SABER, 2001; IBGE, 2012; HERMUCHE, 2006).

Contudo, em discordância com esta grande concentração de biodiversidade e da variedade de saberes, o Cerrado, os subsistemas, as Veredas, o Velho Chico - Rio São Francisco, vem sendo historicamente degradados (INPE, 2018; REIS *et al.*, 2017; BETTENCOURT *et al.*, 2016; KLINK & MACHADO, 2005). De modo que suas paisagens são progressivamente ameaçadas pelo desmatamento, agropecuária de larga escala, em detrimento do equilíbrio ecológico e da manutenção hídrica local, regional e nacional. Os impactos causados pelo uso indevido da água, das drenagens de áreas úmidas, são importantes causas da degradação dessas paisagens. Outras ações que impactam o bioma e as bacias, são as queimadas provocadas pela exploração predatória do Cerrado, que vem ocorrendo sistematicamente nas últimas décadas (KLINK & MACHADO, 2005; GIUSTINA & CHRISTIAN, 2013; BARBOZA *et al.*, 2018).

Assim, apesar de ser um bioma com fitofisionomias que tem ligação evolutiva com as queimadas naturais, as intensificações das atividades agropastoris, com o intuito da limpeza do campo, culminam no estresse biológico. Além disso, o tão sonhado “crescimento” regional vem causando não somente o desgaste ambiental, mas o impacto às características hídricas e socioculturais, tão marcantes na região do Cerrado (FERREIRA & MENDES, 2012; NASCIMENTO *et al.*, 2012).

Diante do que foi exposto, faz-se primordial elencar uma pergunta norteadora: O que une o Rio São Francisco às Veredas? A junção de culturas nos territórios do Sertão Veredas e do Velho Chico, exemplificam a relevância da conservação e recuperação dessas importantes “regiões chave”, para os ecossistemas, manutenção hídrica e para a sociedade (M.M.A 2006; A.N.A, 2005). Nosso desafio, aliado ao Laboratório de Botânica Aplicada - LaBoA, é propor estratégias para demonstrar e estimular reflexões no que tange ao nosso pertencimento à natureza e que vale lutar pelas Veredas, as quais fazem importante recarga para o São Francisco. Vale quebrar paradigmas atuais, mitigar impactos e recuperar, em algum grau, o contexto descrito pelos personagens roseanos, “já era o do Chico– o poder dele – largas águas (ROSA,1986)”. Em suma e apesar do histórico impacto, vale a pena conservar com gente.

Cabe salientar que a sensibilização está relacionada com a Educação Ambiental e com as interfaces digitais, ferramentas essas que precisam se renovar constantemente. De maneira progressiva, a sociedade, tem a imersão de formas modernas de comunicação e aprendizagem, inserir a abordagem socioambiental com o intuito de incentivar a conservação no cotidiano é um necessário desafio para os ambientalistas. É válido lembrar que a degradação do Cerrado, das Veredas e principalmente do Velho Chico, é intensificada pela falta de reconhecimento por meio do sentimento. Sorrentino (2002), disse ser necessário o sentimento de pertencimento, de responsabilidade e de participação para que as soluções possam ser propostas no local, atingindo o global. Diante desses aspectos, fazendo os caminhos do Grande Sertão Veredas ou nos fragmentos de Cerrado que permeiam o São Francisco, a ambição desse trabalho é aliar a imensidão da diversidade biológica e cultural. A fim de propor coordenadas mais refinadas, citamos o terceiro pilar da Biologia da Conser-

vação: é preciso considerar a presença humana nas estratégias de conservação, indo do Grande Sertão Veredas para o Velho Chico.

## 2. ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS

Analisando o contexto e os territórios de Minas Gerais, nota-se que existe uma urgência de atuação no que tange a preservação do Cerrado, especialmente, das fitofisionomias de Veredas em virtude da sua importância intrínseca. Sendo assim, é fundamental levar em consideração o que foi exposto, a expertise da equipe e a assessoria do LaBoA, o qual já desenvolve estratégias relacionadas ao conhecer para conservar; tendo a valorização da diversidade cultural como aliada para desenvolver o sentimento de pertencimento à natureza.

As informações de reconhecimento da área, a averiguação sociocultural e ambiental, são essenciais para alinhar as ações antrópicas à conservação. Desse modo, utilizamos uma análise integrada e multidisciplinar, aplicando diversos instrumentos de georreferenciamento, sensoriamento remoto de acesso aberto e análises disponibilizadas em plataformas como as da Embrapa e IBGE e Agência Nacional de Águas - ANA. Além disso, estudos socioambientais e a utilização de trabalhos publicados fazem parte das estratégias que corroboram com a identificação, conservação das Veredas e de sua importância para o São Francisco; A exemplo, tem-se a referência de projetos como o “Projeto Ecológico de Longa Duração (PELD) Veredas” e “A expedição científica no baixo São Francisco” (“quem ama não maltrata”).

Além disso, foi necessário desenvolver uma busca diagnóstica das legislações existentes e que pudesse auxiliar na estruturação de campanhas educativas. É interessante pontuar a existência de normativas envolvendo a proteção dessa bacia, bem como das Veredas. A exemplo, tem-se a Política Nacional dos Recursos Hídricos 9.433/1997 e o Código Florestal, 12.651/2012. Entretanto, nem sempre essas importantes normativas são relacionadas, no dia a dia, com a importância de mitigar os impactos do crescimento predatório, como formas de proteção desses ecossistemas e dessas bacias.

Nesse cenário, a equipe investe na abordagem de utilizar o contexto de emergência das interfaces digitais para aplicar estratégias de ressignificação. Sobretudo, envolvendo a utilização das sensações para o desenvolvimento do sentimento de pertencimento com a paisagem natural. A proposta é, inicialmente, fazer este processo via plataformas de interações sociais. Por esse aspecto, uma etapa metodológica é identificar as principais sensações descritas em materiais criados por associações e comunidades próximas ao Velho Chico, na porção mineira. Além de usar o livro “Grande Sertão: Veredas” como auxiliar na compreensão do chamado “Oásis do sertão”.



É fundamental pontuar que os softwares de sistema de informação geográficas- SIG- e outras ferramentas gratuitas de georreferenciamento são fundamentais. Contudo, o objetivo deste trabalho foi e é evidenciar como esta riqueza biológica pode ser associada com a riqueza social em prol da conservação. Sabemos da importância de projetos de mapeamento, mas ambicionamos trabalhar na consideração da presença humana, nas estratégias mais eficazes de preservação do Velho Chico, do Grande Sertão Veredas e das culturas dessas regiões.

Cabe elencar que, o LaBoA, já desenvolve projetos de sensibilização sobre a vegetação e o bioma Cerrado, na região metropolitana de Belo Horizonte (projeto: “Sensibilizando pessoas para conservar ambientes”). Tal experiência auxiliou nesse diagnóstico: identificação e seleção de áreas de Veredas/Velho Chico, construção de campanha com o viés principal de pertencimento e publicação no blog. Uma das postagens é nomeada como: “Você é parte da biodiversidade, proteja o oásis do sertão” (Figura 2). Etapas seguintes, tem como foco o levantamento exato dessas áreas de Veredas e do Velho Chico visualizadas na Figura 1, via satélite, entender as dimensões dos impactos das ações antrópicas, além do levantamento dos tipos dessas ações. Ambicionamos conseguir identificar as áreas de situação crítica em questão da conservação com o auxílio de se considerar a presença humana.

**Figura 2.** Imagens de Divulgação do Blog Inspirar Conservação.



Fonte: Arquivo do projeto

Por meio do blog, anseia-se que as práticas ambientais no entorno das áreas pre-estabelecidas, auxiliem no equilíbrio ecológico das paisagens, estimulando, através da Educação Ambiental a sensibilização, conscientização e a sensação de pertencimento. Objetivando também, a preservação dessas áreas, de tanta importância, mitigando o impacto ambiental nas zonas de recarga do “Velho Chico”.

O plano de ação por meio das redes sociais, possíveis vínculos com associações, ONG's e a sociedade em geral, serão as ferramentas de abordagem, não só para as comunidades do entorno das Veredas afetadas, mas para a criação de um movimento maior, em que poderemos atingir uma gama significativa da sociedade para proteção do Rio São Francisco além das normativas. Espera-se que o contato da sociedade com as informações de base científica, linguagem menos técnica, utilizando métodos do marketing social e divulgadas em redes sociais, acerca do sistema ecológico em destaque, desperte a consciência de que não há a possibilidade de conservar sem o antrópico. De modo que o trabalho possa estimular o desejo de conhecer o bioma, a bacia e protegê-los; promovendo atitudes para que, mesmo havendo impactos, esses sejam atenuados.

Como citado na metodologia, visamos que, o trabalho de sensibilização ilustrado e vinculado a literatura do imortal João Guimarães Rosa, em sua obra "Grande Sertão Veredas", possa auxiliar de forma positiva. A referência estimula a identificação com a "terra" e a necessidade da conservação das Veredas para a manutenção da perenidade do Rio São Francisco (Figura 3).

**Figura 3.** Material desenvolvido para sensibilização disponível no blog Inspirar Conservação.



Fonte: Arquivo do projeto

A continuidade e consolidação dessas estratégias de sensibilização pela equipe, estão comprometidas com o estímulo a manifestação popular sobre as suas experiências com o Cerrado, principalmente com a fitofisionomia das Veredas, suas sensações e interpretações dessa região, através do blog. E como fruto final deste trabalho, da vivência socioambiental da população, ambiciona-se lançar um compilado de materiais, organizado pelo grupo do LaBoA, com alguns relatos e possíveis impactos que as ações do projeto propiciaram para a população com relação ao tema trabalhado.

## 6. CONCLUSÃO

Projetos como esse exploram a premissa de que há uma potencial sinergia, quando se envolve várias áreas em benefício da integridade ecológica e da variedade de saberes, e revelam benefícios revolucionários. Além disso, boas propostas de conservação que utilizam as interfaces digitais, podem e devem ser replicadas em outros temas. É interessante salientar que as dinâmicas interdependentes não se restringem ao Rio São Francisco e às Veredas e que a eficácia das estratégias, sua amplitude e singularidade são primordiais para a manutenção da recarga hídrica, da diversidade biológica e dos inúmeros saberes.

## 7. REFERÊNCIAS

- A.N.A. **Material em SIG e Microsoft Excel disponibilizado especificamente para a elaboração do Plano de Recursos Hídricos do rio São Francisco**. Brasília: ANA, 2015.
- A.N.A. **Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil/Agência Nacional de Águas, Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos**. - Brasília: ANA, SPR, 2005.
- AB'SABER, A. N. **O suporte geocológico das florestas beiradeiras**. In: Matas Ciliares: conservação e recuperação. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001. 193p.
- ANACHE, J. A. A.; WENDLAND, E.; ROSALEM, L. M. P.; YOULTON, C.; OLIVEIRA, P. T. S. **Hydrological trade-offs due to different land covers and land uses in the Brazilian Cerrado**. Hydrology And Earth System Sciences, v. 23, n. 3, 2019, p. 1263-1279.
- BARBOZA, A.; OLIVEIRA, A.; ALMEIDA, I.; SANTOS, C. **Impactos Ambientais no submédio do Vale do São Francisco**, 2018. Geoambiente On-line. 10.5216/revgeoamb.v0i31.48660.
- BETTENCOURT, P.; FULGÊNIO, C.; GRADE, M. *et al.* **Plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio São Francisco** - São Francisco river basin management plan. Recursos hídricos, 2016. 37. 73-80. 10.5894/rh37n1-cti3.
- BRASIL. **Lei no 12.651**, de 25 de maio de 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm).
- BRASIL. **Lei nº 9.433**, de 8 de janeiro de 1997. Disponível: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm).
- DEMENOIS, J., MERINO-MARTÍN, L., FERNANDEZ NUÑEZ, N. *et al.* **Do diversity of plants, soil fungi and bacteria influence aggregate stability on ultramafic Ferralsols? A metagenomic approach in a tropical hotspot of biodiversity?** Plant Soil (2020). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11104-019-04364-8>.
- FAGUNDES, N. C. A.; FERREIRA, E. J. **Veredas (Mauritia Flexuosa palm swamps) in the southeast Brazilian savanna: Floristic and structural peculiarities and conservation status**. Neotropical Biology and Conservation, São Leopoldo, v. 11, n. 3, p. 178-183, set./dez. 2016. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/neotropical/article/view/nbc.2016.113.07>.
- FERREIRA, I. M.; MENDES, E. P. P. **O Cerrado Serrado: Impactos Socioambientais No Campo**. Anais / XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária; organização de João Cleps Júnior ... [et al.]. -- Uberlândia: UFU/LAGEA, p 1 -16, 2012.

- GEMAE M. K.; LOYOLA R.; PENHA J.; IZZO T. **Poor alignment of priorities between scientists and policymakers highlights the need for evidence-informed conservation in Brazil.** 2018.
- GIUSTINA, D.; CHRISTIAN, C. **Degradação e Conservação do Cerrado: uma história ambiental do estado de Goiás.** Tese de Doutorado. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília. Brasília, 2013. 206 p.
- HERMUCHE, P. M. **O Rio São Francisco, Brasília: Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Paraíba,** 2006, 58p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manuais técnicos em geociências. Divulga os procedimentos metodológicos utilizados nos estudos e pesquisas de geociências.** Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2012, 129 p.
- INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE MINAS GERAIS – IEPHA/MG. **Inventário cultural do Rio São Francisco.** – Belo Horizonte: Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais, 2015. 115 p
- INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE MINAS GERAIS – IEPHA/MG. **Fontes para a pesquisa das referências culturais – Inventário Cultural de Proteção do Rio São Francisco.** Belo Horizonte: IEPHA/DPM/GPI, 2016. 594 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Incremento anual de área desmatada no Cerrado Brasileiro.** 2018. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/cerrado>.
- INSTITUTO PRÍSTINO: **Atlas Digital Geoambiental.** Sistema WebGis de livre acesso ao banco de dados ambiental. Disponível em: < <https://institutopristino.org.br/atlas/>>. Acesso em: dia/mês/ano
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. **A conservação do Cerrado brasileiro.** Revista Megadiversidade. Volume 1, Nº 1, p. 147-155, 2005.
- M.M.A. **Caderno da Região Hidrográfica do São Francisco** / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. – Brasília: MMA, 2006. 148 p.
- M.M.A. Plano Nacional de Recursos Hídricos. **Águas para o futuro: cenários para 2020: Volume 2** / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. – Brasília: MMA, 2006. 4 v. 699 p.
- MAGNO, J. N. GOMES, F. M. **Grandes Aliados? O Rio São Francisco e às Veredas:** In: Blog inspirar para conservar. Belo Horizonte, 15 abr. 2020. Disponível em: <http://inspirarconservacaoblog.com/2020/03/10/example-post-2/>. Acesso em: 15 de abril 2020.
- MARRA, D.; MILANI, S. E. **Cerrado uma floresta de cabeça para baixo: Análise semântica da unidade Lexical “Cerrado”.** Revista de Letras. V. 9, 67-84, 2016.
- NASCIMENTO, A.T.A; NEVES, A.C.O *et al.* **Conservação da Biodiversidade e Dinâmica Ecológica Espacial: Evolução da Teoria.** Oecus Australis, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4257/oeco.2012.1602.01>.
- RAMOS, M. V. V. *et al.* **Veredas do triângulo mineiro: solos, água e uso.** Ciênc. agrotec. [online]. 2006, vol.30, n.2, pp.283-293. ISSN 1413- 7054. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542006000200014>.
- REIS, H.L.S., ALKMIM, F.F.; FONSECA, R.C.S *et al.* The São Francisco Basin. In: Heilbron M., Cordani U., Alkmim F. (eds) São Francisco Craton, Eastern Brazil. **Regional Geology Reviews.** Springer, Cham, 2017.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. **Cerrado: ambiente e flora.** Planaltina-DF: EMBRAPA - CPAC, 1998. p. 89-166.
- ROSA, J. G. **Grande Sertão: Veredas.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

SERAFINI, J. S. **O microclima de uma vereda degradada: estudo de caso no Parque Estadual Veredas do Peruaçu- MG 2010.** Tese (Doutorado em Geografia Física) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Doi: 10.11606/T.8.2010.tde-08102010-110002.

SORRENTINO, M. Desenvolvimento Sustentável e Participação: algumas reflexões em voz alta. In: CASTRO, R. S. de. Et. al. (orgs.). **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania.** São Paulo: Cortez, 2002.

SOUZA, A.F.G.; BRANDÃO, C. R. **Paisagem, Identidade e Cultura Sanfranciscana: sujeitos e lugares das comunidades tradicionais localizadas no entorno e nas ilhas do médio rio São Francisco.** Geo UERJ - Ano 14, nº. 23, v. 1, 1º semestre de 2012 p. 77-98 ISSN: 1415-7543 E-ISSN: 1981-902. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj>.

VERISSIMO, D.; MACMILLAN, D. C.; SMITH, R. J. **Toward a systematic approach for identifying conservation flagships.** *Conservation Letters*, v. 4, n. 1, p. 1-8, 2011.

WWF BRASIL. **Cerrado: berço das águas.** Brasília, 2012. Disponível em: [https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwf\\_factsheet\\_cerrado\\_pt\\_web.pdf](https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwf_factsheet_cerrado_pt_web.pdf)

# DIAGNÓSTICO DA INSTITUCIONALIZAÇÃO DA RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA EM EMPRESAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS – SP

### LÍVIA FERREIRA NEVES

Mestre em Sustentabilidade pela PUC-Campinas

### SAMUEL CARVALHO DE BENEDICTO

Doutor em Administração pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), Docente do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas)

### CÂNDIDO FERREIRA DA SILVA FILHO

Doutor em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), Docente do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas)

### CIBELE ROBERTA SUGAHARA

Doutora em Comunicação pela Universidade de São Paulo (USP), Docente do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas).

**RESUMO:** Este artigo apresenta o diagnóstico da institucionalização da Responsabilidade Social Corporativa em empresas da Região Metropolitana de Campinas - SP. A pesquisa possui abordagem qualitativa e objetivo exploratório-descritivo. A coleta de dados é documental sendo os dados descritivos analisados indutivamente mediante a técnica de análise de conteúdo. A pesquisa com 16 empresas, conclui que as ações sociais estão focadas em educação e geração de renda, voltadas ao seu ramo de atuação, sendo realizadas em parcerias com institui-

ções sociais e ações de voluntariado. Porém, há problemas quanto a prática de voluntariado, uso de relatórios não padronizados, e a falta de direcionamento das ações com os ODS. A maioria das empresas (57%) está no estágio intermediário quanto a institucionalização da RSC.

**Palavras-chave:** Responsabilidade social corporativa, institucionalização de ações sociais, Sustentabilidade, Relatórios de sustentabilidade, Região Metropolitana de Campinas.

**ABSTRACT:** This article presents the diagnosis of the institutionalization of the Corporate Social Responsibility in companies of the Metropolitan Region of Campinas - SP. The research has qualitative approach and exploratory-descriptive objective. The data collection is documental and the descriptive data is analyzed inductively through the technique of content analysis. The research with 16 companies, concludes that the social actions are focused on education and income generation, focused on its field of action, being carried out in partnerships with social institutions and volunteer actions. However, there are problems with the practice of volunteering, the use of non-standardized reports, and the lack of direction of actions with ODS. Most of the companies (57%) are in the intermediate stage regarding the institutionalization of CSR.

**Keywords:** Corporate social responsibility, institutionalization of social actions, Sustainability, Sustainability Reports, Metropolitan Region of Campinas.

## 1 INTRODUÇÃO

As empresas estão estabelecidas como entidades necessárias para o desenvolvimento da sociedade. Sua atuação objetiva o lucro aos acionistas, geração de emprego e renda, assim como impostos, mas também atuar com responsabilidade perante a comunidade onde está estabelecida. Algumas empresas possuem poder econômico indiscutivelmente expressivo, pois “sua receita e seu valor na Bolsa superam o PIB de dezenas de países”. Com esta importância econômica, pensar que o setor privado não possui influência nas decisões políticas, na elaboração de leis e no dia a dia dos cidadãos seria meramente um ato de ingenuidade (GALINDO, 2017).

Neste contexto, as empresas estão, cada vez mais, assumindo compromissos sociais complexos, em conjunto ou independente de políticas públicas, tornando-se muitas vezes essenciais para implantação da saúde, educação e profissionalização das sociedades do entorno (CARROLL, 2015). Quanto a esta relação empresa-sociedade, a Responsabilidade Social Corporativa, voltada para qualquer tipo de empresa, é responsável por aproximar as empresas com o público com o qual se relaciona (AZIM, 2016). Não há questionamento quanto a importância da RSC para a sociedade, mas Schroeder e Schroeder (2004) defendem a delimitação das ações de Responsabilidade Social Corporativa. O receio dos autores é de que as ações realizadas pela empresa levem a sociedade a legitimá-las como ordenadoras e provedoras principais do bem-comum, podendo haver a inversão do desenvolvimento social de responsabilidade do Estado, substituindo-o pelos objetivos empresariais.

Com esses pressupostos, fazer um diagnóstico da institucionalização da Responsabilidade Social Corporativa em empresas da Região Metropolitana de Campinas, região com concentração de empresas importantes para o desenvolvimento do país, é o objetivo deste artigo. O diagnóstico é relevante por evidenciar as estratégias empresariais quanto a promoção do desenvolvimento local e possíveis minimização de problemas sociais por ações sociais realizadas pelas empresas. O diagnóstico pode ser de interesses de diversos atores sociais, como: administradores de empresas, para entenderem melhor o que é a RSC e como a empresa deve agir sobre este assunto; acionistas, para entenderem como suas empresas estão comprometidas com a responsabilidade social; governos, para melhor compreender as áreas sociais de atuação das empresas; público em geral, para saber como as empresas atuam quanto a responsabilidade social na RMC.

## 2 RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA (RSC)

A Responsabilidade Social Corporativa é responsável por aproximar as empresas com o público com o qual se relaciona, chamado de *stakeholders*. De uma maneira sim-

ples, os *stakeholders* podem ser definidos como qualquer indivíduo, grupo ou entidade que possa afetar ou ser afetado pelas atividades de uma organização (BARAIBAR-DIEZ; SOTORRIO, 2018).

Quanto ao seu histórico, a ideia de responsabilidade social nasceu no final do século XIX e início do século XX, mas popularizou-se a partir dos anos 1970 na Europa, particularmente na França, Alemanha e Inglaterra, sendo os Estados Unidos o primogênito entre os países do continente americano. No Brasil, as primeiras manifestações nesta temática aconteceram ainda no final da década de 1970 e início de 1980 (VIEIRA, 2008).

Neste contexto, o Estado passa a atuar como grande fonte provedora do bem estar social, mas sendo este de baixa qualidade por falta de recursos financeiros, não atendendo completamente as demandas da sociedade. Este cenário gerou uma crise de confiança na capacidade do Estado, o que exigiu a busca de novas alternativas (SCHROEDER; SCHROEDER, 2004). Esta mudança no papel do Estado chega no Brasil a partir da década de 1990, com a substituição da lógica universalista e de garantia de direitos (inscrita na carta constitucional nacional de 1988) por uma lógica de mercado pautada principalmente no marketing empresarial e na flexibilidade dos processos de trabalho (MATHIS; MATHIS, 2012). Mathis e Mathis (2012) ressaltam que esta mudança na responsabilidade do Estado, pelo bem estar de todos, estava presente na proposta de reforma do Estado, na década de 1990, já que esta transfere a responsabilidade da prestação de serviços sociais para os “setores públicos não estatais” – o terceiro setor.

Neste período, são estimuladas as parcerias entre o Estado, as organizações sociais e as empresas, que reforçam a questão da ética em suas políticas internas, tendo como contrapartida, pela realização de projetos de RSC, a isenção de encargos fiscais. Assim, o empresariado brasileiro muda sua visão e a forma de atuação social, surge a RSC no Brasil e as empresas passam a ser agentes de mudança social, sendo responsáveis por suprir o Estado em sua incapacidade de atender com qualidade algumas demandas da sociedade (MATHIS; MATHIS, 2012). Desde então, a Responsabilidade Social Empresarial tem sido a proposta para resolução de alguns problemas sociais (VASCONCELOS; FILHO, 2008).

As empresas passaram a exercer um papel diferenciado do tradicional, sendo agora cobradas como provedoras de bens e serviços para a sociedade, deixam de ser apenas as produtoras de lucro para participar e influenciar diretamente outras dimensões sociais (SCHROEDER; SCHROEDER, 2004), o que reforça o direito de mudança de expectativa dos negócios para a sociedade, conforme Bertoncetto e Chang Júnior (2007).

Um elemento importante neste contexto e que ressalta a necessidade das organizações se adaptarem ao meio que estão inseridas, para sua sobrevivência no mercado, é o novo institucionalismo (BERTONCELLO; CHANG JÚNIOR, 2007; SOUSA, 2011). Segundo estes autores, a partir da década de 1970, as abordagens racionalistas não se justificam mais para as ações organizacionais. Com o surgimento da teoria institucional, a organiza-

ção passa a ser percebida como um sistema orgânico, ou seja, a mesma é afetada pelo ambiente, principalmente por meio de características sociais.

No novo institucionalismo, as organizações percebem-se inseridas no contexto social ao qual fazem parte, sendo o ambiente externo reconhecido como um elemento influenciador de resultados empresariais, impondo até mesmo algumas restrições e cobrando adaptações (SOUSA, 2011), principalmente pelas críticas direcionadas aos empresários e empresas, decorrentes das pressões por conta dos problemas sociais (VENTURA, 2005). Segundo Ventura (2005), esta exigência quanto ao cumprimento de requisitos sociais para que a empresa seja bem vista pela sociedade, faz as grandes empresas transformarem força em grandeza, colocando-se, mais uma vez, como protagonistas neste processo. Assim, a responsabilidade social passa a ganhar destaque e a ser amplamente debatida e propagada nas empresas, sendo encarada como uma estratégia de competitividade (Formentini, 2004) e legitimidade (VENTURA, 2005; SOUSA, 2011).

Ventura (2005) evidencia que existe uma expectativa por parte da sociedade em relação às organizações e que as empresas procuram estar alinhadas a esta demanda como forma de sobrevivência, levando as novas empresas ou as já estabelecidas no mercado a incorporarem as novas práticas e procedimento de RSC em busca da legitimidade (SOUSA, 2011). Este cenário faz crescer o interesse e a necessidade das empresas em atuarem com marketing social para elevarem sua credibilidade com os *stakeholders* e rentabilidade no mercado (MATHIS; MATHIS, 2012). Vasconcelos e Filho (2008) reforçam a fala de autores contemporâneos para os profissionais da área de marketing, onde estes devem aceitar a obrigação de dar a mesma importância dos lucros à satisfação do consumidor e ao bem estar social na hora de avaliar o desempenho de uma empresa.

Por mais que o assunto seja estudado por décadas, Vasconcelos e Filho (2008) e Jesus et al. (2008), já no começo do século XXI, destacam que ainda não há um consenso quanto a definição de responsabilidade social, principalmente por não haver padrões precisos que determinem quando uma empresa está agindo de forma socialmente responsável. Sem essa definição, uma ação mínima pode ser considerada um sucesso quanto a sua responsabilidade social. Os autores destacam ainda a consideração de Muhammad Yunus, ao constatar que há boas intenções no conceito de empresa socialmente responsável, mas alguns líderes empresariais acabam abusando do conceito para produzir benefícios por interesses próprios.

A concepção de responsabilidade social de Mathis e Mathis está alinhada com as definições de Sen e Kliksberg (2007) ao destacarem como práticas de responsabilidade social: ações assistencialistas e filantrópicas, relacionadas às obrigações legais com práticas não relacionadas ao negócio da empresa; ações que estão relacionadas a reputação e a imagem da empresa, difundidas através de um código de conduta (ou código de ética) onde prevalecem valores morais defendidos pela empresa, não se restringindo apenas as ações assistenciais e filantrópicas; ações relacionadas a uma maneira de fazer negócio, gerando

valor para os acionistas e contribuindo para o desenvolvimento sustentável (MATHIS; MATHIS, 2012).

A busca pelas práticas de responsabilidade social, que nem sempre são as mais eficientes para a organização, pode levá-las a agirem de forma homogênea, em busca de legitimidade, sendo esta uma força dos mecanismos isomórficos – importante para o novo institucionalismo. Sousa (2011) define o isomorfismo como um processo que força uma unidade na população a se parecer com outra, ou a estarem no mesmo conjunto de condições ambientais. Em um mundo globalizado e em campos de competição livre e aberta, as organizações são chamadas a agirem e/ou adotarem posturas socialmente legítimas (aceitas socialmente). A partir do estudo de DiMaggio e Powell (1983), afirma que existem dois mecanismos isomórficos: o competitivo, decorrente da competição de mercado; e o institucional, proveniente de restrições institucionais, que pode acontecer por meios coercitivo, mimético e normativo.

Em uma visão mais crítica ao processo de isomorfismo, Ventura (2005) afirma que as organizações são responsáveis para a criação de novos padrões de ações que as conseguem cumprir, multiplicando suas forças, transformando-as em grandezas, uma vez que buscam sempre as novas oportunidades. Considerando a linearidade do isomorfismo mimético, Ventura (2005) afirma que os concorrentes copiam as práticas aplicadas pelas empresas tidas como referências no mercado, os estudiosos passam a divulgá-las pelos seus diferenciais, estudos são feitos para definição e adaptação à realidade local, a crítica a define como um diferencial para a empresa que a adota e divulga, institucionalizando-a. Por este caminho, a ação torna-se aceita e legítima para as futuras gerações. Ou seja, mesmo que possa ser conflitante quanto a sua eficiência, a preocupação da empresa passa a ser o cumprimento de ações já instituídas pelas grandes organizações, para alcançarem assim a legitimidade (VENTURA, 2005). O boletim de tendência do SEBRAE de 2015 evidencia esta prática ao orientar as pequenas empresas a buscarem “as principais práticas em sustentabilidade adotadas pelas grandes empresas, que podem auxiliar na conquista de incentivos governamentais” (SEBRAE, 2015, p. 5).

Sobre esta relação social, Rico (2004) ressalta que, atualmente, as organizações empresariais tendem a investir, preferencialmente, em atividades sociais relacionadas com os bens e serviços que produzem ou comercializam. Já Laruccia e Cataldo (2006) destacam que na verdade existem temáticas sociais excluídas pela RSC, uma vez que no Brasil, a maioria das empresas evita projetos sociais polêmicos, como o tema da prostituição infantil ou outros que não complementem a marca da empresa. Ou seja, as empresas tendem a investir na parte social, mas dentro da sua zona de conforto.

### 3. A institucionalização da RSC

Segundo estudo realizado por Sousa (2011), o processo de institucionalização da RSC pode ser dividido em três estágios: complementares, permeáveis e consecutivos. Porém estes estágios ocorrem de forma gradativa, mesmo havendo dificuldade em demarcar exatamente o início e o fim de cada estágio. No estágio inicial de institucionalização da RSC, as ações sociais são articuladas considerando as exigências legais e as estipuladas pelos discursos a favor de sua implantação, mesmo as empresas não concordando com elas. Seriam as ações realizadas para evitar problemas legais e danos de imagem das organizações, não sendo justificadas somente pela motivação pura e simples das empresas, mas para não sofrerem penas severas dos demais atores que compõem o mesmo ambiente em que estão inseridas. Assim, organizações diferentes, mas interconectadas no mesmo processo, geralmente passam a adotar, ainda que de forma primária e por força dos relacionamentos comerciais (normalmente com forte dependência), ações sociais mínimas dentro de suas empresas.

Segundo Sousa (2011), neste estágio as ações realizadas, na maioria das vezes, são filantrópicas e coordenadas pelos funcionários de recursos humanos e marketing, já que não existe na empresa profissionais contratados diretamente para esta demanda. Os relatórios de sustentabilidade, utilizados como ferramentas de divulgação na busca por diferenciação de mercado, também ficam aos cuidados desses funcionários. Sousa (2011) conclui que as empresas do primeiro estágio são motivadas pela busca de diferenciação e/ou busca por atender exigências de atores dominantes quanto as práticas de RSC. Assim, as ações realizadas não são suficientes para atribuir legitimidade às empresas deste estágio, porém, seu não cumprimento garante penalidades severas para às organizações.

No estágio intermediário, as organizações buscam solucionar problemas específicos e tendem a ser semelhantes, pois à medida que a teoria se desenvolve e se explicita, a variação das formas organizacionais, conseqüentemente, segundo Sousa (2011), diminui. Neste estágio as ações sociais são mais estruturadas em organizações que tiveram sucesso (adquirindo legitimidade) por meio de suas práticas, mas ainda sem a existência de modelos, tecnologias e conhecimentos legítimos para agir atendendo a todas as especificidades sob a RSC. Segundo Sousa (2011), as organizações que já privilegiam práticas sociais levam as demais organizações a reproduzi-las de forma consciente, pela percepção da importância provocada pelos resultados alcançados (ganho de legitimidade). Porém, a reprodução também pode acontecer de forma inconsciente, sem propósitos claros, decorrentes do não monitoramento das situações de rotina ou por falta de compreensão das regras e rotinas vigentes, e, ainda, pela não aceitação por parte dos atores organizacionais.

Ainda sobre o estágio intermediário, Sousa (2011) considera que, por mais que as ações sejam mais elaboradas, ainda são muito parecidas com ações já consideradas legítimas, através do processo isomórfico institucional mimético. Este processo poupa tempo e

dinheiro das organizações e traz segurança, que já têm nas organizações bem-sucedidas uma base do que deve copiar para atingir os mesmos resultados. Outro diferencial deste estágio, é o direcionamento da responsabilidade social para um departamento específico, que tem como objetivo unificar as ideias e consensos quanto as políticas sociais praticadas pela organização, estando diretamente relacionado à alta direção da empresa. Assim, a RSC passa a fazer parte de ações efetivas e rotineiras das organizações de forma mais consolidada que no estágio anterior.

No último estágio de institucionalização, há a profissionalização da RSC, com referenciais universais provenientes do meio acadêmico, associações profissionais ou comerciais (SOUSA, 2011). Neste estágio, os valores e normas passam a ser continuamente repetidos, sendo interiorizados, tornando-se, com o passar do tempo, uma obrigação ou comportamento moralmente governado. Ou seja, a RSC passa a estar presente, de forma bem estruturada, assumida como correta, no interior das organizações, norteando seus processos decisórios, ocorrendo, então, a institucionalização total da responsabilidade social corporativa. Neste estágio, há uma estruturação matricial, com a participação de equipes composta por membros de diferentes áreas e funções dentro da organização, sendo presidida por um ou mais membros da direção geral (SOUSA, 2011). O objetivo é introduzir a RSC nas diferentes áreas da organização, já que esta é uma dimensão ampla e precisa permear os valores e a cultura corporativa de forma ativa. Caso contrário, as ações podem ser percebidas apenas como uma manobra de promoção e publicidade, desvalorizando todo o trabalho realizado pelas equipes envolvidas na busca de ações legítimas (SOUSA, 2011).

Segundo Sousa (2011), a maturidade neste estágio, é capaz de impor até mesmo uma postura correta, não só a empresa, mas também aos seus *stakeholders*, o que inclui o próprio Estado. Os princípios da RSC são assimilados e consolidados por todos os envolvidos, podendo permear toda a parte econômica de um país, até mesmo orientando políticas públicas, indo além de iniciativas empresariais isoladas.

Sousa (2011) também apresenta um mapeamento das dimensões e variáveis sociais quanto a RSC, sendo estas divididas em interna e externa. Esta pesquisa tem foco na RSC externa, sendo esta definida como a dimensão “voltada para o desenvolvimento de ações sociais empresariais que beneficiem a comunidade, bem como enfoca o cuidado com seus relacionamentos e parcerias” (SOUSA, 2011, p. 171). Segundo Sousa (2011), as variáveis que, compõem a dimensão social externa são: projetos e ações sociais; envolvimento com as ações sociais; relacionamento com *stakeholders*; relatório de sustentabilidade; alianças/parcerias.

Como forma de facilitar os critérios para diferenciação de cada estágio de institucionalização da RSC, após revisão bibliográfica, Sousa (2011, p. 108) criou uma matriz em que cada variável social (interna e externa) é desmembrada considerando o estágio de institucionalização (inicial, intermediário ou institucionalizado). A matriz foi desenvolvida tendo como base as dimensões sociais e ambientais que compõem a RSE e suas variáveis mais

privilegiadas, selecionadas a partir dos relatórios e índices mais legítimos na Europa e no Brasil.

## 4 METODOLOGIA

Esta pesquisa possui abordagem qualitativa e objetivo exploratório e descritivo (GIL, 2019). A coleta de dados é documental sendo os dados descritivos analisados indutivamente (CRESWELL, 2014), com seu processo e significado como focos principais de abordagem a análise de conteúdo. A análise de conteúdo é uma técnica de análise de dados que está sendo utilizada com frequência em pesquisas qualitativas, é pertinente aos estudos organizacionais, está em uso no campo da administração no Brasil (MOZZATO; GRZYBOWSKI, 2011). Os documentos considerados válidos para esta pesquisa são os relatórios de sustentabilidade (não necessariamente o GRI), ou os *websites* das empresas selecionadas.

O universo da pesquisa é a Região Metropolitana de Campinas (RMC), a qual foi criada em 2000 pela Lei Complementar Estadual nº 870/00. A RMC é formada por 20 municípios: Americana, Artur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Morungaba, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara d'Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo. A RMC é a segunda maior Região Metropolitana do Estado de São Paulo em população, com mais de 3,1 milhões de habitantes, de acordo com estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016), e gera 8,5% do Produto Interno Bruto (PIB) estadual. A RMC comporta um parque industrial moderno, diversificado e composto por empresas de diferentes áreas de atuação. Possui uma estrutura agrícola e agroindustrial bastante significativa e desempenha atividades terciárias de expressiva especialização (EMPLASA, 2018).

No processo de escolha das empresas, foram mapeadas empresas da RMC através do relatório elaborado pelo Observatório Metropolitano - Indicadores da RMC (OMI, 2014), com o levantamento das empresas quanto a exportação (37 empresas) e importação (66 empresas), e a reportagem do Jornal Correio Popular (Popular, 2013), onde são apresentadas as 100 maiores empresas considerando a receita líquida - reportagens mais recentes que apresentaram um grau de relevância das empresas presentes da RMC.

Com base nesses documentos foi realizada uma pré-seleção das empresas, adotando os seguintes critérios para a escolha: (1) fazer parte dos dois documentos; e (2) ser uma empresa conhecida na RMC. Para atender a esse último critério adotou-se a amostragem não probabilística intencional. Assim, um total de 24 empresas atenderam a estes critérios.

Com as 24 empresas pré-selecionadas, quatro iniciativas empresariais foram cheçadas como um primeiro direcionamento dos compromissos das empresas com a sustentabilidade, sendo elas: (i) ser signatária do Pacto Global da ONU, com mais de 13 mil membros

em 160 países (PACTO GLOBAL, 2019, s. p.); (ii) associada ao GIFE - Grupo de Institutos Fundações e Empresas (GIFE, 2019); (iii) ao ETHOS - Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social (ETHOS, 2019); (iv) ou ao CEBDS - Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável, uma associação civil, representante no Brasil junto ao World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) (CEBDS, 2019).

A checagem da adesão das empresas às quatro iniciativas ocorreu por meio de consulta aos *websites* de cada associação e de cada empresa, em agosto de 2019, considerando apenas a adesão das empresas estabelecidas no Brasil, o que inclui também a adesão por seus institutos ou fundações empresariais.

Outro critério considerado foi a disponibilidade dos relatórios de sustentabilidade, considerando somente os anos de 2017 ou 2018, nos sites/homepages e internet (de uma maneira geral), uma vez que a pesquisa teve como objetivo inicial o uso exclusivo dos relatórios de sustentabilidade, atualizados, como base documental. Porém, durante a busca das informações, ficou evidente a existência de um cenário variado quanto ao comprometimento das empresas da RMC com a sustentabilidade, assim como a divulgação das informações.

Com necessidade de adequação de critérios de seleção, por conta de este ser um cenário real, a pesquisa analisou o compromisso de 16 empresas, considerando quatro cenários, conforme a Figura 1.

**Figura 1.** Relação de empresas analisadas por tipo de cenário.

1. Empresas que aderiram a alguma iniciativa empresarial e possuem relatórios de sustentabilidade compartilhados		
Empresa	Nacionalidade	Base da Pesquisa
Ambev S/A	Brasileira	Relatório 2018/ GRI
Braskem	Brasileira	Relatório 2018/GRI
CPFL	Brasileira/Chinesa	Relatório 2018/GRI
SANASA	Brasileira	Relatório 2017/GRI
Syngenta	Suíça	Relatório 2018/GRI Em Inglês/Mundial
Unimed	Brasileira	Relatório 2018/GRI
2. Empresas que aderiram a alguma iniciativa empresarial, não tem relatório de sustentabilidade, mas tem informações no website		
Empresa	Nacionalidade	Base da Pesquisa
DPaschoal	Brasileira	Website
Elektro Redes S/A	Brasileira	Website
3. Empresas que não aderiram a alguma iniciativa empresarial mas possuem relatório de sustentabilidade		
Empresa	Nacionalidade	Base da Pesquisa
Bosch	Alemã	Relatório 2017/GRI Em Inglês/Mundial
Goodyear	Americana	Relatório 2018/GRI Em Inglês/Mundial
Rhodia Grupo Solvay	Francesa/Belga	Relatório 2018/GRI Em Inglês/Mundial
Tetra Pak	Sueca	Relatório 2018 Não é GRI Em Inglês/Mundial
Unilever	Britânica-neerlandesa	Relatório 2017 Não é GRI
4. Empresas que não aderiram a alguma iniciativa empresarial, não possuem relatório de sustentabilidade, mas têm informações no website		
Empresa	Nacionalidade	Base da Pesquisa
Eaton	Americana	Website
E M S	Brasileira	Website
Rota das Bandeiras	Brasileira	Website

Fonte: elaborada pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Os resultados revelam que das 24 empresas iniciais, oito empresas além de não aderirem a nenhuma das quatro iniciativas empresariais para sustentabilidade, também não possuem relatórios de sustentabilidade compartilhados e/ou informações nos websites, não sendo possível, de nenhuma maneira, realizar a análise de conteúdo quanto a RSC.

## 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para elaborar o diagnóstico foram determinadas seis categorias de análise. Quanto ao material analisado, 69% são relatórios de sustentabilidade, sendo que 73% são do ano de 2018 e 82% são GRI. Já os *websites*, fontes menos estáveis, representaram 31% dos materiais analisados. Dos relatórios de sustentabilidade analisados, 38% são de empresas que têm adesão a alguma das quatro iniciativas empresariais para sustentabilidade. Sendo este cenário a minoria, não há indicação de correlação entre as empresas aderirem a alguma das iniciativas e compartilharem externamente os dados de sustentabilidade através de relatórios de sustentabilidade, o que, à princípio, era esperado.

Dos relatórios de sustentabilidade analisados, 45% são em inglês, exclusivamente de multinacionais, com apresentação de dados globais. Considerando que estas empresas multinacionais atuam no Brasil e o acesso a outros idiomas não faz parte da realidade de grande parte da população, o público final do relatório apresentado torna-se extremamente restrito, o que direciona o posicionamento de comunicação das empresas com seus *stakeholders* de forma limitada, podendo excluir da leitura final até mesmo seus funcionários. Outro ponto relevante dos relatórios dessas multinacionais, com o objetivo de apresentar a empresa globalmente, é a perda de profundidade e clareza das ações realizadas.

Estes resultados demonstram que algumas empresas ainda precisam trazer de forma mais clara e transparente as ações realizadas e os resultados alcançados, para que não haja questionamento quanto a ética e a responsabilidade social corporativa, ou até mesmo o comportamento social das lideranças empresariais (LARUCCIA; CATALDO, 2006).

De uma maneira geral, alguns materiais analisados não corresponderam às expectativas da pesquisa, uma vez que muitas informações são generalistas, o que não permite uma análise aprofundada contundente sobre esse assunto. A seguir são apresentadas as análises feitas a partir das categorias criadas:

### **Categoria 1. Vínculo da ação social com o ramo de atuação da empresa**

É possível afirmar que todas as empresas possuem ao menos uma ação que se relaciona, direta ou indiretamente, com o seu ramo de atuação. Este resultado reforça as afirmações de Rico (2004) e Laruccia e Cataldo (2006), quanto a tendência das empresas em investir, preferencialmente, em ações sociais relacionadas ao seu negócio.

### **Categoria 2. Problema social relacionado às ações executadas pelas empresas**

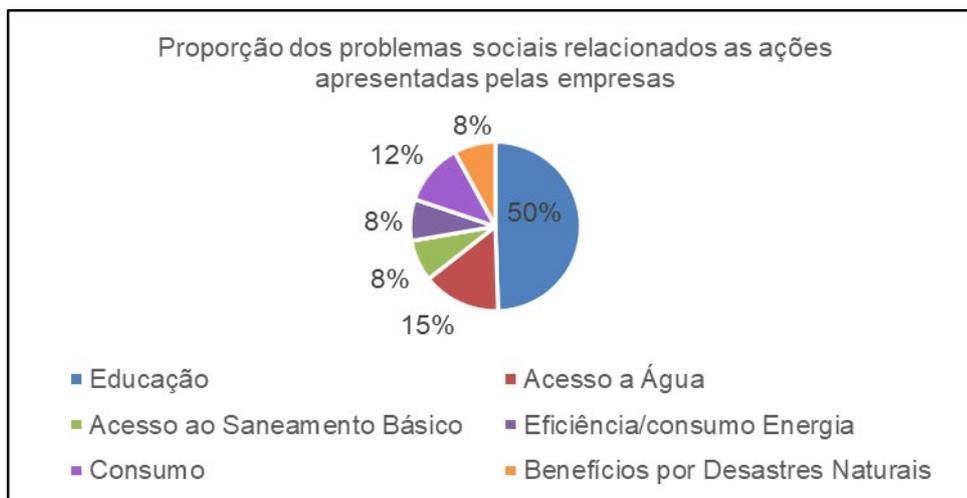
Com ações realizadas de forma direta, seja através de recursos próprios, por seus Institutos ou Fundações, ou ações de voluntariado, metade das empresas analisadas possuem iniciativas com o objetivo comum de promover o direito à educação em comunidades localizadas em áreas de vulnerabilidade social. Essas ações nem sempre estão relacionadas ao ramo de atuação da empresa, concentrando-se na garantia da educação básica

(ensino fundamental e médio). Dentre essas empresas, Ambev, DPaschoal, Elektro e EMS apresentam ações direcionadas à capacitação e formação dos responsáveis pela gestão de ONG's ou professores locais.

Algumas empresas possuem programas direcionados a capacitação para geração de renda, uma vez que muitas das iniciativas apresentadas como de educação, acabam fomentando, pela aplicação de cursos técnicos profissionalizantes, o acesso ao mercado de trabalho. Em alguns casos, ao final do curso, os jovens estudantes podem ser selecionados para atuarem na própria empresa que fornece o curso. Assim, estes foram os dois principais focos de atuação das ações sociais encontradas nos materiais analisados: educação e geração de renda.

Os demais problemas sociais relacionados as ações empresariais, foram: acesso a água potável; ao saneamento básico; ações para o consumo consciente de energia e eficiência energética - nestes casos em específico, diretamente relacionado ao ramo de atuação das empresas; quanto ao consumo consciente- nestes casos, principalmente ao descarte correto de resíduos ou acesso a alimentação infantil. A Figura 2 apresenta a proporção dos problemas sociais relacionados com as ações empresariais.

Figura 2. Proporção dos problemas sociais relacionados as ações apresentadas pelas empresas.



Fonte: elaborada pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Essas ações de responsabilidade social estão em conformidade com o trabalho de Rico (2004), uma vez que este autor ressalta a busca das empresas, assim como suas fundações ou institutos, em encontrar formas de reduzir a pobreza e fortalecer a democracia nas sociedades subdesenvolvidas. Ao mesmo tempo, estes resultados reforçam as afirmações deste mesmo autor, assim como de Laruccia e Cataldo (2006), quanto a tendência das empresas evitarem temáticas sociais polêmicas, mantendo-se em uma zona de conforto.

### **Categoria 3. Estabelecimento de parcerias para a promoção da RSC**

De forma genérica ou direta, todas as empresas analisadas reforçam a importância de estabelecer parcerias com organizações do terceiro setor, instituições de ensino também são destacadas por algumas empresas, e informam a importância do bom relacionamento com as organizações públicas (prefeituras, secretarias, escolas, entre outros) para promoção do desenvolvimento social. Com estas práticas apresentadas, as empresas agem de encontro à afirmação de GVCES (2018), onde a grande tendência é que as empresas contribuam com as políticas públicas, não para sufocá-las nem substituí-las, mas sim para desenvolvê-las.

Porém, as ações analisadas remetem novamente ao estudo de Rico (2004), que alerta quanto a realização de ações sociais empresariais para parcelas estratégicas da população, selecionadas por critérios estabelecidos pelas próprias fundações ou institutos empresariais, em conjunto com as organizações parceiras. Este autor afirma que este cenário não privilegia, necessariamente, a população que mais demande da ação que está sendo realizada e sim a mais estratégica para a empresa.

Outro ponto que reforça o questionamento quanto a relação de necessidade e o público alvo, são as ações de voluntariado corporativo. Metade das empresas, apresentam ações de voluntariado bem estruturadas, onde seus funcionários compartilham conhecimento com alunos ou profissionais de escolas ou organizações do terceiro setor, ou atuam diretamente em comunidades locais, estando previamente alinhados com as necessidades daquela localidade. Vale destacar que algumas dessas mesmas empresas também possuem ações de voluntariado extremamente pontuais e assistencialistas.

Este resultado, além da falta de propósito quanto a RSC, evidencia que ainda existem empresas na RMC com a mesma postura das primeiras ações sociais empresariais no Brasil, caracterizadas como ações apenas de prestação de auxílio material ou financeiro, com objetivo de atender uma problemática imediata, como a alimentação, saúde, habitação, entre outros. Conforme Rico (2004), esta prática cria uma relação de dominação e dependência entre a empresa e os usuários.

Das empresas que apresentaram ações de voluntariado, todas as multinacionais fazem referência a datas específicas de ações conjuntas, com o objetivo de engajar todas as suas unidades, mas com informações vagas. Dentre as as empresas analisadas, as que não mencionaram ações de voluntariado, de forma clara, representam 38% das empresas.

Ainda sobre o voluntariado, destaca-se um ponto importante: os desvios quanto ao conceito de voluntariado corporativo e ações sociais realizadas pelos colaboradores. Esta dificuldade no mundo empresarial já foi apresentada no trabalho de Irigaray et al. (2017). Dos materiais analisados, há um exemplo que chamou a atenção por apresenta um programa em que colaboradores de unidades internacionais, doam seus dias de férias para prática de ações de voluntariado no Brasil, sendo que ações de voluntariado corporativo devem acontecer no horário de trabalho dos funcionários, e não em suas férias ou tempo livre.

O outro problema encontrado está em um relatório empresarial onde são apresentadas práticas que geram dúvidas quanto a responsabilidade da ação, se o funcionário atua como voluntário da empresa ou como pessoa física. Por exemplo, a doação dos funcionários de, no mínimo R\$ 1,00 descontado direto em folha para reforma de instituições sociais, definidas pela empresa. Pela descrição, quem promove a ação é o recurso doado pelo funcionário e não pela empresa. Outro questionamento ocorre sobre a doação de sangue pelos funcionários, uma vez que a empresa em questão não deixa claro se a doação de sangue, realizada pelo cadastro de funcionários no banco de doadores, é uma ação de voluntariado corporativo (sendo a doação realizada em horário de expediente) ou não.

Outra questão que chamou a atenção, tanto nos relatórios quanto nos websites, é a falta de clareza na apresentação dos projetos realizados via leis de incentivo fiscal. A prática de destinação de imposto para ações sociais é realizada por diversas empresas, conforme legislação vigente, mas as empresas trazem esta prática ao conhecimento do leitor de uma maneira muito vaga. Nas descrições dos projetos sociais, não fica claro se eles são realizados com recursos próprios da empresa ou através do uso das leis de incentivo. Este ponto deveria ter mais importância e clareza, pois projetos incentivados nada mais são do que direcionamento dos impostos devidos para projetos sociais pré-selecionados pelas empresas. Sendo o dinheiro do imposto um bem público, este direcionamento de recurso público deveria estar mais claro em todos os materiais analisados.

De uma forma geral, os projetos analisados não ocorrem exclusivamente próximos as áreas de instalação da empresa, estendendo-se até as áreas de atuação de seus *stakeholders*. Estes casos apareceram principalmente nos relatórios globais de empresas multinacionais. Outro diferencial encontrado nos relatórios globais de duas empresas multinacionais, é a apresentação de iniciativas humanitárias para desastres naturais, que podem englobar até mesmo seus colaboradores.

Esta relação com o local de atuação das ações sociais vai de encontro com os estudos de Vasconcelos e Filho (2008). Estes autores indicam que as empresas estão comprometidas em atuar, com ações sociais, em acordo com as necessidades locais. Porém, Segundo Schroeder e Schroeder (2004), este direcionamento do público atendido pelas ações sociais empresariais podem levar as comunidades a relevarem e aceitarem ações de impacto negativo, por receberem tais benefícios, sendo as ações sociais uma forma da empresa ampliar o seu poder local e, até mesmo, tornar-se o principal ator social.

#### **Categoria 4. Direcionamento aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**

Quanto a apresentação das atividades realizadas pelas empresas e o direcionamento para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), muitas empresas ainda precisam se apropriar e se posicionar, já que 44% das empresas não apresentaram nenhuma referência aos ODS no material analisado. Um ponto interessante encontrado, é de uma empresa signatária do Pacto Global, que reforça esta iniciativa em seu relatório, mas não

faz nenhuma referência aos ODS em seus projetos. Uma vez que o Pacto Global trabalha diretamente com os ODS, este direcionamento é esperado.

Outro ponto que chamou a atenção, foi o fato de uma empresa signatária do Pacto Global não apresentar esta informação em seu *website*, muito menos promover o direcionamento dos ODS em suas atividades ou ações. Outra empresa, dessa vez associada ao GIFE, também não possui esta iniciativa divulgada em seu *website*, nem sua relação com os ODS.

Quanto as empresas que fazem referência aos ODS nos materiais analisados (56%), existem as empresas que aderiram a alguma das iniciativas empresariais, criando a expectativa de encontrar o direcionamento da empresa para os ODS (5 empresas), e as que não aderiram a nenhuma iniciativa, mas apresentam um direcionamento com os ODS, superando as expectativas (4 empresas). Estas empresas podem, ainda, ser divididas em 2 grupos: 04 empresas que apresentam a relação de forma mais geral, relacionando os ODS apenas com o ramo de atuação da empresa (Ambev, Sanasa, Rhodia e Tetra Pak); e 05 empresas que apresentam a relação de forma mais específica, relacionando os ODS com o ramo de atuação da empresa, assim como para os projetos e ações sociais realizados (Braskem, CPFL, Syngenta, Bosch e Goodyear).

### **Categoria 5. Estágio de institucionalização da RSC**

Quanto ao estágio de institucionalização da RSC para as variáveis da dimensão social externa, seguindo o trabalho de Sousa (2011, p. 108), a variável “alianças/parcerias” não foi considerada pela falta de qualidade no material analisado. Para todos os cálculos de porcentagem, foram consideradas apenas as empresas que apresentaram materiais passíveis de análise para aquela dimensão social, segundo Sousa (2011, p. 108).

A empresa Eaton foi a única empresa desconsiderada para esta categoria pelo fato de que as informações apresentadas no *website*, no momento da pesquisa, serem extremamente genéricas.

Quanto a variável “projetos e ações externas” das 15 demais empresas, 53% possuem estágio intermediário, 47% estágio institucionalizado, sendo que nenhuma ação empresarial foi considerada como de estágio inicial. Para esta variável, o resultado demonstra que os projetos e ações sociais executadas na pelas empresas analisadas não são esporádicas e filantrópicas, não acontecendo unicamente quando há solicitação externa, existindo assim uma preocupação da empresa com o impacto criado pelas suas atividades na RMC. As ações são feitas em parceria com as instituições locais e fazem parte do negócio de algumas empresas.

Quanto a variável “envolvimento com as ações sociais”, além da Eaton, a Unilever também não apresentou informações suficientes para avaliação desta variável. Assim, das 14 empresas analisadas, 28,5% possuem estágio inicial, 43% estágio intermediário e 28,5% estágio institucionalizado. Este resultado demonstra que na RMC há poucas empresas com

programas de voluntariado bem definidos e que atuem em conjunto com instituições sociais para a melhoria no desenvolvimento social, compartilhando o conhecimento de seus colaboradores, além de tecnologias e equipamentos próprios. Há também a falta de sinergia entre as empresas e seus fornecedores para promoção de ações mais efetivas nos projetos sociais, já que apenas 04 empresas (29%) possuem estágio institucionalizado para esta variável. A semelhança deste estudo, a pesquisa realizada por Milani Filho (2008) também revelou que diversas empresas que propagam a realização de ações de responsabilidade social não as evidenciam de forma convincente a satisfatória à sociedade.

Novamente Eaton e Unilever não puderam ser avaliadas na variável “relacionamento com *stakeholders*” por falta de informações. Das 14 empresas analisadas, 21,5% possuem estágio inicial, sendo seu relacionamento com os *stakeholders* meramente comercial, 57% estágio intermediário e 21,5% estágio institucionalizado. Com a maioria das empresas no estágio intermediário, o relacionamento com os *stakeholders* deixa de ser meramente comercial, mas ainda precisa ser aprimorado, ampliando seu diálogo restrito a clientes, fornecedores e governo para todas as partes interessadas, como a comunidade local. É preciso que as 08 empresas no estágio intermediário sejam mais ativas na comunicação, mais transparentes em suas ações e consigam prever e atuar em ações com impactos sociais negativos, como as 3 empresas em estágio institucionalizado para esta variável.

Na última variável de análise social externa considerada nesta pesquisa, “relatórios de sustentabilidade”, a análise considerou também os websites. A Eaton foi desconsiderada novamente. Como resultado das 15 empresas analisadas, 40% possuem estágio inicial, com informações apenas em websites ou em relatórios genéricos e de forma vaga, 47% possuem estágio intermediário e apenas 13% estágio institucionalizado.

Ou seja, muitas empresas ainda precisam melhorar a qualidade da comunicação das suas ações sociais. A grande diferença para os relatórios serem considerados institucionalizados é o uso de modelos de relatórios legítimos, como o GRI, abordando não só aspectos positivos, mas os negativos também (assumindo seus insucessos), e a exigência do mesmo comprometimento de responsabilidade social de seus parceiros.

Esses resultados demonstram que ainda não há um padrão de qualidade na comunicação e isto impacta diretamente na informação transmitida aos *stakeholders* das empresas. Mesmo que a maioria dos relatórios utilizados pelas empresas analisadas seja o GRI (82%), a sugestão de Sen e Klillsberg (2007), quanto ao reporte das informações deixarem de ser voluntárias e tornarem-se obrigatórias, poderia ajudar a padronizar a qualidade das informações, deixando-as mais claras e transparentes para os *stakeholders*. Pelos resultados apresentados, as empresas ainda precisam evoluir muito para atingir o nível de responsabilidade esperado por Vieira (2008), assim como para estarem em um estágio superior quanto a institucionalização da RSC, conforme Sousa (2011), onde as empresas expõem à sociedade seus impactos positivos e negativos causados pelos seus negócios, o que demonstra, no mínimo, ética e responsabilidade.

Segundo Bertoncello e Chang Júnior (2007), este resultado pode comprometer a imagem destas empresas com os *stakeholders*, por não trazer informações claras e transparentes, demonstrando uma governança não muito bem construída. Conforme Azim (2016), estas empresas também podem ter problemas na retenção de funcionários, uma vez que ser responsável pelas necessidades da sociedade e realizar práticas comerciais éticas são expectativas padrões dos funcionários perante as empresas.

Quanto ao estágio geral de institucionalização da RSC, considerando a dimensão social externa, 14% das empresas estão em estágio inicial, 57% em estágio intermediário e 29% em estágio institucionalizado (desconsiderando Unilever e Eaton por não ter informações suficientes a esse respeito). A Figura 3 apresenta o estágio de institucionalização da RSC em relação à dimensão social externa das empresas estudadas.

**Figura 3.** Estágio de institucionalização da RSC.

Estágio de Institucionalização da RSC (dimensão social externa)		
Inicial	Intermediário	Institucionalizado
Tetra Pak e EMS	Braskem, SANASA, Syngenta, Elektro, Bosch, Goodyear, Rhodia e Rota das Bandeiras	Ambev, CPFL, Unimed e DPaschoal

Fonte: elaborada pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Verifica-se na Figura 3 que na dimensão social externa há uma predominância de empresas no estágio intermediário de institucionalização.

Na Figura 4, é apresentado o resultado detalhado quanto a institucionalização da RSC das empresas analisadas, relacionando as variáveis sociais externas, o estágio de institucionalização e as empresas, com destaque (**em negrito**) para as empresas com todas as variáveis em estágio institucionalizado.

**Figura 4.** Estágio das empresas para cada variável da dimensão social externa.

Variáveis	Estágio de Institucionalização da RSC		
	Inicial	Intermediário	Institucionalizado
<b>Projetos e ações sociais</b>	Nenhuma empresa	Braskem, SANASA, Syngenta, Unilever, Bosch, Tetra Pak, EMS e Rota das Bandeiras	Ambev, <b>CPFL</b> , <b>Unimed</b> , DPaschoal, Elektro, Goodyear e Rhodia
<b>Envolvimento com as ações sociais</b>	SANASA, Syngenta, Tetra Pak e EMS	Braskem, Elektro, Boch, Goodyear, Rhodia e Rota das Bandeiras	Ambev, <b>CPFL</b> , <b>Unimed</b> e DPaschoal
<b>Relacionamento com os STK</b>	Syngenta, Tetra Pak e EMS	Braskem, DPaschoal, Elektro, SANASA, Bosch, Goodyear, Rhodia e Rota das Bandeiras	Ambev, <b>CPFL</b> e <b>Unimed</b>
<b>Relatórios de Sustentabilidade</b>	DPaschoal, Elektro, Tetra Pak, Unilever, EMS e Rota das Bandeiras	Ambev, Braskem, SANASA, Syngenta, Bosch, Goodyear e Rhodia	<b>CPFL</b> e <b>Unimed</b>

Fonte: elaborada pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Tomando como base o estudo de Vieira (2008), verifica-se na Figura 5 que, considerando todas as variáveis da institucionalização para a variável social externa, a CPFL e a Unimed podem ser consideradas empresas de referência quanto a responsabilidade social. Porém, ao trazer os outros itens de interesse desta pesquisa, a Unimed possui pontos de desenvolvimento, como relacionar os ODS em suas ações e melhorar sua abordagem quanto as ações de voluntariado corporativo. Como a CPFL apresenta suas ações de acordo com os ODS, assim como as ações de voluntariado de forma mais clara e objetiva, torna-se a empresa “referência” quanto as práticas de RSC na Região Metropolitana de Campinas.

### **Categoria 6. Premiações**

Quanto ao reconhecimento externo por práticas voltadas para sustentabilidade, não se restringindo a ações de responsabilidade social, é importante ressaltar que apenas quatro empresas (25%) destacaram suas premiações, sendo elas CPFL, DPaschoal, Goodyear e Unilever. As premiações citadas pela CPFL são: Prêmio ODS Brasil, iniciativa promovida pelo Governo Federal que reconhece os melhores projetos aderentes aos ODS da ONU, onde o projeto Emotive recebeu uma menção honrosa; e Prêmio Eco Brasil, onde os cases premiados foram os projetos Arborização + Segura, CPFL nas Escolas e Living Lab. Este resultado ressalta a maturidade da CPFL quanto as suas práticas de sustentabilidade e responsabilidade social.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Buscou-se neste estudo realizar um diagnóstico da institucionalização da Responsabilidade Social Corporativa em empresas da Região Metropolitana de Campinas, uma região com concentração de empresas importantes para o desenvolvimento do país. O mesmo partiu do pressuposto de que as empresas são fundamentais para o desenvolvimento da sociedade e que as mesmas têm desenvolvido, cada vez mais, projetos sociais nas comunidades de interesse. O estudo demonstra que essa aproximação com a sociedade apresenta aspectos positivos, mas ainda existem problemas que precisam ser enfrentados pelas empresas pesquisadas quanto a RSC.

Neste estudo, por mais que os projetos analisados se mostrem importantes e bem estruturados, o diagnóstico evidencia ainda problemas quanto a realização e divulgação de projetos que não são relacionados a RSC e, até mesmo, a ações com possível promoção de dependência da comunidade beneficiada com a empresa realizadora (por ações pontuais e assistencialistas), não havendo a objetivo da promoção do desenvolvimento social. Outro desafio encontrado é a realização de ações sociais direcionadas a parcelas estratégicas da população, considerando principalmente critérios empresariais. Ou seja, algumas ações apresentadas não são voltadas, necessariamente, para a população que mais de-

mande daquele benefício, e sim para a mais estratégica para a empresa. Ao atuarem dessa forma as empresas podem inverter o desenvolvimento pleno das potencialidades humanas, substituindo-o pelos objetivos empresariais.

A análise das relações de atuação dos administradores e da liderança empresarial para a RSC, poderiam ser pesquisadas pela aplicação de questionários direcionados a esse público, uma vez que não pode ser realizada nesta pesquisa por falta de informações disponíveis. Em estudos futuros, pode-se analisar como se dá a atuação dos administradores e da liderança empresarial para a RSC, considerando que este aspecto não foi contemplado no presente trabalho.

Caso as empresas optem por seguir as ações da maioria das empresas da RMC para estabelecerem as suas ações de responsabilidade social, em busca de legitimidade e incentivos governamentais, como apontado por Ventura (2005), Souza (2011) e SEBRAE (2015), acredita-se que as empresas teriam como padrão as ações voltadas para educação e geração de renda, de alguma forma voltada ao ramo de atividade da empresa, com ações de voluntariado contínuas ou pontuais. As ações deveriam ser realizadas através de parcerias com órgãos públicos e terceiro setor, mas sem necessariamente envolver demais empresas privadas, podendo atuar também através das leis de incentivos fiscais, pelo aporte de projetos incentivados. Deveriam compartilhar suas informações sociais anualmente, não necessariamente utilizando relatórios de sustentabilidade padrões, ressaltando apenas as ações bem-sucedidas, mas já direcionando as suas atividades com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Ao atuar dessa maneira, as empresas se enquadrariam no estágio intermediário de institucionalização da responsabilidade social corporativa, considerando a variável social externa. Sendo este o padrão empresarial encontrado para a RMC (57%) através deste diagnóstico.

Para alcançar o estágio de RSC institucionalizado, as empresas devem incorporar as práticas sociais ao seu negócio envolvendo seus *stakeholders* nas ações sociais, principalmente seus fornecedores e funcionários. Os colaboradores podem ser envolvidos por meio de ações de voluntariado corporativo de forma estruturada, com o propósito do desenvolvimento social local, relacionando todas as suas atividades com os ODS de forma clara. Recomenda-se fortemente o uso de canais estratégicos de comunicação como meio de aplicar relatórios padrões, compartilhando suas ações de forma ética e transparente, apresentando até mesmo as ações que não geraram resultados esperados.

## 6 REFERÊNCIAS

- AZIM, M. T. Responsabilidade social corporativa e comportamento do funcionário: Papel mediador do compromisso organizacional. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 18, n. 60, p. 207–225, 2016.
- BARAIBAR-DIEZ, E.; LUNA SOTORRÍO, L. O efeito mediador da transparência na relação entre responsabilidade social corporativa e reputação corporativa. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 20, n. 1, p. 5–21, 2018.
- BERTONCELLO, S. L. T.; CHANG JÚNIOR, J. A importância da Responsabilidade Social Corporativa como fator de diferenciação. **Facom**, v. 17, p. 70–76, 2007.
- CARROLL, A. B. Corporate social responsibility: The centerpiece of competing and complementary frameworks. **Organizational Dynamics**, v. 44, p. 87-96, 2015.
- CEBDS - Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável. **Quem Somos**. Disponível em: <<https://cebds.org/quem-somos/>>. Acesso em: 27 abr. 2019.
- CRESWELL, J. W. **Research Design: Qualitative and Quantitative approaches**. 4th ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2014.
- DIMAGGIO, P. J; POWELL, W. W. The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. **American Sociological Review**, V. 48, N. 2, p. 147-160, 1983.
- EMPLASA. **Sobre a RMC**: Região Metropolitana de Campinas. 2018. Disponível em: <<https://www.emplasa.sp.gov.br/RMC>>. Acesso em: 01 jul. 2018.
- ETHOS - Instituto Ethos de Responsabilidade Social. **O Instituto**. Disponível em: <<https://www.ethos.org.br/conteudo/sobre-o-instituto/#.XL39JyJKjIU>>. Acesso em: 27 abr. 2019.
- FORMENTINI, M. Responsabilidade social e marketing social – transformando conceitos e práticas. **Desenvolvimento Em Questão**, v. 2, n. 3, p. 179-189, 2004.
- GALINDO, C. **Quando as empresas são mais poderosas que os países**. 2017. Disponível em: <[https://brasil.elpais.com/brasil/2017/11/03/economia/1509714366\\_037336.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2017/11/03/economia/1509714366_037336.html)>. Acesso em: 02 maio 2019.
- GIFE - Grupo de Institutos, Fundações e Empresas. **Quem somos. 2019**. Disponível em: <<https://gife.org.br/quem-somos-gife/>>. Acesso em: 27 abr. 2019.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- GVCES - Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas. Um **Olhar Territorial para o Investimento Social Corporativo: Princípios e Diretrizes**. São Paulo: GVces, 2018. 40 p.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Campinas**. 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/campinas/panorama>>. Acesso em: 09 maio 2019.
- IRIGARAY, H. A. R.; VERGARA, S. C.; ARAÚJO, R. G. Responsabilidade Social Corporativa: O Que Revelam Os Relatórios Sociais Das Empresas. **Organizações & Sociedade**, v. 24, n. 80, p. 73-88, 2017.
- JESUS, T. A.; SARMENTO, M.; DUARTE, M. Ética e Responsabilidade Social. **Dos Algarves: A Multidisciplinary e-Journal**, v. 29, n. 2017, p. 3–30, 2017.

- LARUCCIA, M. M.; CATALDO, F. N. Ética e Responsabilidade Social nas Organizações. **Pensamento & Realidade**, v. 19, p. 59-74, 2006.
- MATHIS, A. A.; MATHIS, A. Responsabilidade social corporativa e direitos humanos: discursos e realidades. **Revista Katálysis**, v. 15, n. 1, p. 131-140, 2012.
- MILANI FILHO, M. A. F. Responsabilidade social e investimento social privado: entre o discurso e a evidenciação. *Revista Contabilidade & Finanças*, v. 19, n. 47, p. 89-101, 2008.
- MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. Análise de conteúdo como técnica de análise de dados qualitativos no campo da administração: potencial e desafios. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 15, n. 4, p. 731-747, jul./ago. 2011.
- OMI - Observatório Metropolitano de Indicadores. **Principais empresas de exportação e importação da RMC em 2014**. 2014a. Disponível em: <[http://www.agemcamp.sp.gov.br/observatorio/index.php?option=com\\_content&view=article&id=497:principais-empresas-de-exportacao-e-importacao-da-rmc-em-2014&catid=2:noticias&Itemid=8](http://www.agemcamp.sp.gov.br/observatorio/index.php?option=com_content&view=article&id=497:principais-empresas-de-exportacao-e-importacao-da-rmc-em-2014&catid=2:noticias&Itemid=8)>. Acesso em: 01 jun. 2018.
- PACTO GLOBAL. **A iniciativa**. Disponível em: <<https://www.pactoglobal.org.br/a-iniciativa>>. Acesso em: 27 abr. 2019.
- POPULAR, Correio. **100 Maiores Empresas da RMC: Ranking**. 2013. Disponível em: <[http://cnpem.br/wp-content/uploads/2013/08/RANKING-empresas-RMC\\_Correio-Popular.pdf](http://cnpem.br/wp-content/uploads/2013/08/RANKING-empresas-RMC_Correio-Popular.pdf)>. Acesso em: 04 jun. 2018.
- RICO, E. D. M. A responsabilidade social empresarial e o estado: uma aliança para o desenvolvimento sustentável. **São Paulo em Perspectiva**, v. 18, n. 4, p. 73-82, 2004.
- SCHROEDER, J. T.; SCHROEDER, I. Responsabilidade Social Corporativa: limites e possibilidades. **RAE eletrônica**, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2004.
- SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Políticas públicas para a sustentabilidade. **Boletim de Tendências**, p. 1-5, jul. 2015. Disponível em: <[http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/BT\\_Jul\\_Incentivos.pdf](http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/BT_Jul_Incentivos.pdf)>. Acesso em: 11 nov. 2019.
- SEN, A.; KLIKSBERG, B. **As pessoas em primeiro lugar**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.
- SOUSA, L. A. **Um estudo sobre o processo de institucionalização da responsabilidade social empresarial**: estudo multicaso em montadoras de automóveis instaladas no Brasil e em Portugal. 2011. 234 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/SP, 2011.
- VASCONCELOS, S. S.; FILHO, M. A. N. Vantagem competitiva com a prática da responsabilidade social e sustentabilidade? **Revista de Ciências Empresariais**, v. 9, p. 201-218, 2008.
- VENTURA, E. C. F. **Dinâmica de institucionalização de práticas sociais: estudo da responsabilidade social no campo das organizações bancárias**. 2005. 351 f. Tese (Doutorado em Administração) - Fundação Getúlio Vargas (FGV), Rio de Janeiro, 2005.
- VIEIRA, G. Responsabilidade social e balanço social: prestação de contas à sociedade. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, v. 7, n. 19, p. 9-16, 2007.

# PREÇO DOS BENS DE CONSUMO E CONSCIÊNCIA AMBIENTAL COMO CATEGORIAS DE ANÁLISE NA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

**ÂNGELA PATRÍCIA DEIRÓ  
DAMASCENO**

Universidade Federal de Sergipe – PPGS/UFS

**ROGÉRIO BARBOSA GOMES  
FERREIRA**

Universidade Federal de Bahia – UFBA/GERSI

**FLÁVIA MENDES MAGALHÃES**

Universidade Federal de Bahia – UFBA/GERSI

portion of the São Francisco River basin, municipalities need to invest in the solid waste management process and promote interaction with other public infrastructure policies as well as educational and health actions, forming an integral and ecosystemic action that, above all, contributes to better quality of the water and territory of the São Francisco River basin.

**Palavras-Chave:** Bens de Consumo; Consciência Ambiental; Resíduos Sólidos.

**ABSTRACT:** This article addresses the relationship between consumer goods and environmental awareness to analyze the solid waste generation in Bahian municipalities in the São Francisco River basin. The methodological framework utilized was based on a bibliographic review through an analysis of contemporary literature, including analysis of specific content on solid waste's legal framework of state and Union. The analysis pervades the concepts of economic, environmental and technological development, as well as by concepts related to sustainability and environmental awareness. From this analysis, it is concluded that the economic and socio-cultural aspects are decisive for an environmentally responsible attitude. The price of consumer goods exert a great influence on the awakening of environmental awareness, which should not be subordinated only to the economic dimension, because, aiming at environmental well-being, and consequently population's well-being, environmental awareness needs to be part of the citizenship structure. In the Bahian

## INTRODUÇÃO

A crise ambiental gerada pela expansão do capitalismo, pelo desenvolvimento tecnológico e pela tentativa de apropriação dos elementos da natureza enquanto insumo de produção já foi relatada por diversos autores. São vários aspectos que podem ser analisados diante as dimensões sociais, culturais, econômicas e ambientais. O consumo tem sido estimulado e praticado de forma inconsequente, potencializando a degradação ambiental tanto pelo uso não sustentável dos elementos da natureza, quanto pelo aumento da quantidade de materiais descartados, exigindo maiores investimentos em infraestrutura que operacionalizem a velocidade do descarte.

É necessário o incremento de sensibilizações e formações que despertem a consciência ambiental nos indivíduos em suas práticas cotidianas, todavia há de se analisar também como esses indivíduos estabelecem mudanças de hábitos, que priorizem a preocupação ambiental, frente à relação entre custo e benefício no momento de aquisição e uso dos produtos e no descarte dos resíduos.

Diante desse panorama, esse artigo propõe abordar a geração de resíduos sólidos sob a perspectiva do preço dos bens de consumo e da consciência ambiental. Essas duas categorias de análise juntas podem contribuir na compreensão de possíveis alterações nos modos de vida de uma dada comunidade, bem como ajudar na caracterização do perfil de atores sociais que nas suas práticas cotidianas podem fortalecer as premissas de uma efetiva gestão integrada dos resíduos sólidos e ainda contribuir na discussão sobre a hierarquia da dimensão econômica nesse processo de gestão.

Metodologicamente, a pesquisa conta com uma breve revisão bibliográfica acompanhada de uma revisão de literatura dos autores contemporâneos e da análise de conteúdo do marco legal ambiental e específico da gestão de resíduos sólidos. Empiricamente, será utilizada a metodologia qualitativa de observação, tabulação e sistematização das respostas de um grupo focal, formado por homens e mulheres de diferentes faixas etárias de classes sociais distintas. As perguntas feitas ao grupo estarão no apêndice do artigo e compreendem questões relacionadas tanto a relação desses consumidores com os preços dos produtos, quanto às motivações relacionadas a consciência ambiental como elemento definidor da compra, do manejo e do descarte dos produtos.

A partir da Lei Federal nº 12.305/2010, a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Brasil foi definida na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), como um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, considerando as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável. (BRASIL, 2010)

O caráter de gestão integrada pode levar a compreensão tanto da descentralização do poder decisório, antes concentrado no poder público, como também pode levar à valorização da dimensão relacional, vinculando-a com outras políticas públicas relacionadas ao saneamento básico, à gestão dos recursos hídricos, à saúde, aos planos diretores municipais, entre outros.

A Bacia Hidrográfica do rio São Francisco é Considerada por muitos pesquisadores como a mais importante bacia hidrográfica do Brasil, do ponto de vista de integração nacional (Damasceno, 2020, p.103), possui 2.700 km de extensão e, juntamente com seus afluentes, banham suas águas por seis estados (Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Sergipe, Alagoas e Goiás ) e o Distrito Federal, num total de 505 municípios, ocupando uma dimensão territorial estimada de 639,217 km<sup>2</sup>, segundo o Comitê de Bacias Hidrográficas do rio São Francisco – CBHSF, (2020). Com sua nascente na Serra da Canastra, em Minas Gerais, o rio São Francisco escoar no sentido sul-norte até chegar ao Oceano Atlântico, na divisa entre Alagoas e Sergipe.

A Bacia do São Francisco reproduz um quadro de desigualdade socioeconômica existente no resto do país, com presença de indústria e agroindústria, em Minas Gerais, polos agroindustriais de grãos e fruticultura no norte e oeste da Bahia e Sul de Pernambuco e, por outro lado, uma socioeconomia ribeirinha, entre os estados de Alagoas e Sergipe, vinculada à agropecuária e à pesca tradicionais.

A gestão de resíduos sólidos é um desafio integrado entre a gestão pública, iniciativa privada e cidadãos para cumprir os preceitos da Lei 12.305/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Esta lei sanciona uma série de diretrizes, definições, princípios e responsabilidades que buscam disciplinar as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado nas suas responsabilidades na geração de resíduos sólidos, incluindo instrumentos econômicos aplicáveis.

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, em 2017, é estimada uma quantidade de massa coletada de resíduo de 0,95 kg/habitante/dia. Concordeando que temos uma projeção de em torno de 14 milhões de habitantes na Bahia (IBGE, 2020), e dessa forma, essa situação pode se tornar preocupante, se não for bem manejada. Com a crescente tecnologia e acesso a materiais descartáveis, muitos resíduos serão descartados o que necessita da destinação adequada.

Se a gestão dos resíduos sólidos nos municípios já envolvia grande montante de recursos e atenção da gestão municipal, atraindo a atenção de alguns investidores, com o incremento da gestão compartilhada e integrada, os resíduos passaram a ser vistos como espaço rico em oportunidades por parte da iniciativa privada, e isso do ponto de vista ambiental pode ser bom e perigoso ao mesmo tempo. Bom, por envolver diferentes atores e oportunizar incrementos tecnológicos e, perigoso em razão de estar comprometido com o mesmo capital que incentiva o consumo desenfreado e o descarte sem compromisso que considera o investimento tão somente do ponto de vista da viabilidade econômica.

Os debates sobre a Consciência Ambiental têm início nos anos 60, ganha força depois da Conferência das Nações Unidas realizada em Estocolmo, em 1972, quando foram pontuados os limites da racionalidade econômica e os conflitos gerados pelo processo civilizatório da modernidade. Todavia, a consciência ambiental não está (ainda) numa dimensão hierarquicamente superior às dimensões sociais, culturais e econômicas.

Nessa perspectiva da Consciência Ambiental, a coleta seletiva dos resíduos sólidos surge como necessidade de ser implantada na rotina do cidadão. Além do benefício da reciclagem, se torna necessário transformar o comportamento do cidadão em relação ao resíduo que gera, elucidando que a ação contribui com a preservação do ambiente e redução dos impactos sanitários e ambientais. Além da preservação do meio ambiente, com o recolhimento de resíduos nas cidades, de forma organizada e segregada, a conscientização sobre a importância da coleta seletiva gera empregos, contribui para uma cidade mais limpa e estimula a cidadania, afinal, há a preocupação do cidadão com a separação do resíduo produzido.

## OS RESULTADOS

A revisão de literatura inicial aliada a parcial avaliação do marco legal da gestão dos resíduos sólidos: 1) revelou diferentes aspectos tanto em relação ao olhar sob a perspectiva do preço dos bens de consumo, quanto da perspectiva da consciência ambiental; 2) apontou que o fortalecimento da consciência ambiental carece de uma programa de sensibilização e educação continuada voltado para diferentes classes sociais e faixas etárias distintas.

No primeiro resultado esperado, a literatura disponível sobre o preço, vinculado à viabilidade econômica, na maioria das vezes vincula a dimensão de plano de negócios, atendendo o investidor, todavia na dimensão micro, o consumidor, alvo das propagandas massivas, acessa produtos por vezes, pelo apelo ambiental, avaliando os de principio da economicidade, a exemplo das compras de refis, que otimizam o uso das embalagens, ou ainda de produtos mais duráveis como canudos de metal em detrimento aos de plástico, ou ainda vasilhas de vidro em substituição às de plástico. Obviamente, o preço desses bens de consumo é levado em consideração e precisa ser avaliado quanto seu amplo impacto na tomada de decisão a respeito da aquisição de produtos. Em muitos casos, o preço é o maior limitante do consumo sustentável. Dois aspectos parecem elevar o preço: produtos com selos ambientais apresentam preços mais elevados por investir em produção livre de agrotóxicos e com mão de obra socialmente valorizada e remunerada de forma justa, encarecendo o produto final; ou ainda por ações menos nobres, vinculadas ao maior poder aquisitivo de quem procura esses produtos. Em ambos os casos, é preciso pensar na construção de um futuro que respeite as leis da natureza.

Para o segundo resultado, a manifestação da consciência ambiental, parece ainda estar relacionada, às camadas mais esclarecidas e de maior poder aquisitivo, podendo dispor de mais recursos para atender ao compromisso ambiental que firmaram. O público mais jovem também demonstra maior grau de consciência ambiental, apesar de demonstrarem práticas de consumo em maior número que as gerações anteriores.

Trata-se de promover o crescimento de uma sensibilidade maior das pessoas face aos problemas ambientais, como uma forma de fortalecer sua corresponsabilidade na fiscalização e no controle da degradação ambiental (Jacobi, 2003).

## A ANÁLISE DE RESULTADOS

Ao revelar diferentes aspectos em relação ao olhar sob a perspectiva do preço dos bens de consumo, surgiu a discussão sobre o preço dos bens de consumo, que por vezes aparece vinculada à viabilidade econômica do ponto de vista de empreendimentos, sempre

com viés empresarial, destacando quanto será investido e o retorno financeiro, o risco entre outros, todavia há o ponto de vista do consumidor que busca equacionar custo/benefício a partir das mudanças de hábitos de consumo geradas pelo grau de consciência ambiental.

No ponto de vista do consumidor, a aquisição de um produto estaria vinculada a possibilidade do descarte dos resíduos gerados por este produto, de forma a não contribuir com a degradação do meio ambiente e,

Em relação ao fortalecimento da consciência ambiental carecer de um programa de sensibilização e educação continuada, voltado para diferentes classes sociais e faixas etárias distintas, foram encontradas diferentes propostas de capacitação nas escolas e nos projetos políticos pedagógicos de algumas secretarias de educação, ONG e campanhas publicitárias de produtos, no entanto, para a preservação do planeta é preciso o desenvolvimento de sensibilizações que levem efetivamente a consciência ambiental, valorizando a relação homem/natureza, conforme afirma Capra (2005) ao defender [...] um sistema de educação para a vida sustentável, baseado na alfabetização ecológica, dirigido às escolas de primeiro e segundo grau. (CAPRA, 2005, p.240). Um processo ecossistêmico que seja aplicado e replicado de forma intuitiva, demonstrando o compromisso com a preservação ambiental e de todas as espécies.

## **CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES**

Desde a revolução industrial, o meio ambiente vem sendo visto como visto como “celeiro” dispondo de recursos naturais. A mercantilização da natureza delega às futuras gerações sérias consequências, comprometendo a própria existência do homem. Seja observando empiricamente as categorias de valoração econômica ou a consciência ambiental, como avaliado por Leff (2013), a gestão socialmente integrada dos resíduos sólidos revela que, de fato, tanto os aspectos econômicos quanto os socioculturais são determinantes para uma atuação ambientalmente sustentável.

Por recomendação é importante também atentar que na dimensão econômica, o processo de valoração pode oferecer parâmetros de modo a atribuir valores aos bens e serviços ambientais e com isso contribuir para a implementação de ações sustentáveis e que levem em conta o tempo e os elementos da natureza. Nesse mesmo sentido, a consciência ambiental não deve estar subordinada à dimensão econômica. Ela deveria estar comprometida com o caráter preservacionista do meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, **Lei Federal nº 12.305/2010**, que institui a Política Nacional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Brasília : Ministério do Meio Ambiente, 2010.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 29/09/2020

BRASIL. SNIS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-residuos-solidos/diagnostico-rs-2017> Acesso em: 26/09/2020

CBHSF. **A Bacia**. Disponível em: <https://cbhsaofrancisco.org.br/a-bacia/> Acesso em: 28/09/2020.

CAPRA, F. **As Conexões Ocultas: Ciência para uma Vida Sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2005.

DAMASCENO, A.P. D. **REGÊNCIA DAS ÁGUAS**: participação social e gestão dos recursos hídricos. Tese de doutorado. Programa de Pós Graduação em Sociologia/UFS. São Cristóvão, 2020.

IBGE. **Projeção da População em 2020**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/> Acesso em: 28/09/2020

JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa. Cadernos de Pesquisa. São Cadernos de Pesquisa. Paulo: Autores Associados, n. 118, 2003.

LEFF, E. **Saber Ambiental**: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 10ª ed. 2013.

# TRABALHO DO DEFICIENTE: ASSIMETRIAS FRENTE AO OBJETIVO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 08

### **PATRICK VERFE SCHNEIDER**

Mestre em Sustentabilidade  
Pontifícia Universidade Católica de Campinas

### **CIBELE ROBERTA SUGAHARA**

Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação  
em Sustentabilidade  
Pontifícia Universidade Católica de Campinas

**RESUMO:** O presente estudo tem como foco o tema desenvolvimento da pessoa com deficiência por meio do mercado de trabalho e as oportunidades de conexão com o preceituado pelo objetivo de desenvolvimento sustentável 08 da Agenda 2030. Busca-se como objetivo estudar se as oportunidades geradas para pessoas com deficiência atualmente, colaboram para o seu desenvolvimento profissional ou apenas perseguem o atendimento da cota imposta pela Lei 8.213/91. Inobstante, existam oportunidades para profissionais com deficiência, percebe-se que estas tendem a subjugar estes profissionais a posições de menor visibilidade dentro das empresas. Trata-se de uma pesquisa exploratória com natureza qualitativa. Para tanto, foram levantadas informações a partir do site de uma agência de empregos dedicada para a contratação deste perfil profissional, quais seriam as qualificações e principais atribuições dos cargos a disposição destes candidatos. Os resultados demonstram, através da análise de vagas junto a agência de empregos dedicada contratação de profissionais com deficiência, que a maioria das posições disponíveis para a contratação deste perfil profissional estão ligados a cargos de baixa complexidade, nitidamente voltados ao atendimento da imposta cota oriunda da Lei 8.213/91.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pessoa com Deficiência, Mercado de Trabalho, Lei de Cotas, Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 08, Trabalho Decente.

**ABSTRACT:** The current study focuses on the theme development of people with disabilities through the labor market and the opportunities for connection with the precepts of the sustainable development objective 08 from 2030 Agenda. The objective is to study whether the opportunities created for people with disabilities currently, collaborate for their professional development or just pursue compliance with the quota imposed by Law 8,213/91. However, there are opportunities for professionals with disabilities, it is clear that they tend to subject these professionals to positions of less visibility within companies. This is an exploratory research with a qualitative nature. To this end, information was collected from the employment agency website dedicated to hiring this professional profile, what would be the qualifications and main attributions of the positions available to these candidates. The results demonstrate, through the analysis of vacancies with the employment agency dedicated to hiring professionals with disabilities, that the majority of positions available for hiring this professional profile are linked to low complexity positions, clearly focused on meeting the imposed quota from the Law 8,213/91.

**KEYWORDS:** People with Disabilities, Labor Market, Quota Law, Sustainable Development Goal 08, Decent Work.

## 1. INTRODUÇÃO

Vigente desde o ano de 1991 a Lei 8.213, conhecida no mercado de trabalho como “lei de cotas”, oportunizou, por meio de ações afirmativas, a garantia de postos de trabalho para pessoas com deficiência (PCD) em empresas com mais de 100 profissionais em seu quadro de funcionários. Entretanto, desde então muitas empresas buscaram cumprir sua correspondente cota, deixando em segundo plano o desenvolvimento, crescimento econômico e os relevantes preceitos do trabalho decente no que tange a contratação de PCDs.

O recorrente argumento adotado pelas empresas e suas áreas de Recursos Humanos, residem na dificuldade de identificação de profissionais preparados para ocupar cargos de maior exposição interna ou assumir a participação em atividades mais complexas dentro das organizações. Com vistas a colaborar neste sentido, surgem empresas dedicadas a identificação de profissionais com deficiência que possuam competências colaborativas as vagas propostas.

Não obstante reconheça-se este importante papel destas empresas de captação de mão de obra, percebe-se que as empresas tradicionalmente reservam um rol limitado de posições menos complexas e que deixam dúvida quanto a sua capacidade de promover o desenvolvimento pessoal da PCD.

A partir deste cenário, é que se propõe a seguinte questão: as vagas de trabalho a disposição dos PCDs colaboram com o seu desenvolvimento e crescimento econômico como preceituado pelo ODS 08? O objetivo principal deste estudo é investigar como as posições a disposição das pessoas com deficiência contribuem para a materialização do Objetivo do Desenvolvimento Sustentável – Trabalho Decente e Crescimento Econômico (ODS 8).

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 A pessoa com deficiência e o mundo do trabalho

A pessoa com deficiência foi caracterizada pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), através de sua convenção n. 159, no seu art. 11, como sendo

(...) todo o indivíduo cujas possibilidades de obter e conservar um emprego adequado e de progredir no mesmo fiquem substancialmente reduzidas devido a uma deficiência de caráter físico ou mental devidamente reconhecida (**cl clinicamente**) (...). (**grifo nosso**)

O olhar aplicado à PCD, através do texto apresentado, demonstra que embora, o trabalho cada vez mais torna-se importante para o livre exercício da vida em sociedade,

existem pessoas com dificuldade de obter e conservar um emprego adequado (OIT, 1994; COUTINHO et al., 2017; OIT, 2019).

Possuir um estado ou condição limitante que lhe imponha uma natureza clínica que o incapacite para o exercício pleno das funções ou tarefas habituais do ambiente laboral, atribui aos PCDs dificuldades materiais de inserção no ambiente competitivo do trabalho (FONSECA, 2006; COSTA et al., 2016).

Compreende-se, porquanto, que não raras as vezes em que um PCD não consegue a contratação, seja por força de sua limitação ser incompatível com o ambiente organizacional pretendido, seja por não possuir o nível de desenvolvimento exigido pela empresa, há muito de preconceito arraigado em crenças limitantes de que o que há de mais acentuado no candidato é a sua deficiência e não a sua capacidade presente em todos os seres humanos em desempenhar atividades sociais, desde que estas sejam alinhadas aos limites de seu corpo (COUTINHO et al., 2017; RIBAS, 2018).

O fator trabalho compartilha importância no contexto humano assim, como outros elementos vitais, tais como, afeto e o relacionamento saudável com familiares. Compreender esta importância para o indivíduo se faz fundamental no que tange o impacto de sentir-se a margem da comunidade a qual se está inserido, ao ser rejeitado para atividades comuns da vida prática, como ocupar um posto de trabalho, por exemplo (GALVÃO et al., 2018).

Este sentimento de marginalização acompanha a jornada da pessoa com deficiência desde as eras mais remotas, onde a capacidade física e a simetria corpórea eram fatores de sobrevivência, frente as guerras, caçadas e outras atividades primitivas presentes em nossa civilização (ROSS, 2016; BIANCHETTI e FREIRE, 2018).

Embora muito perceba-se a evolução em nossa sociedade quanto ao tratamento dos seres humanos, ainda são notórias as fontes de discriminação impostas as PCDs que disputam uma vaga de emprego ante a outro candidato que não tenha atribuído a si tal limitação (MAZZOTA, 2016; RIBAS, 2018).

O trabalho vem demonstrando-se através do progresso de nossa espécie como um elemento vital para a inclusão dentro da sociedade de todos os atores sociais. Corroborando com esta afirmativa Foucault (1987, p. 58), ao afirmar que a inclusão é um método de “disciplinarização dos excluídos, portanto, um processo de controle social” visando a “manutenção da ordem na desigualdade” imposta pela sociedade no movimento de busca de suas necessidades.

O Brasil, apresenta-se em uma importante fase evolutiva onde procura suavizar a distância entre a necessidade de se produzir oportunidades a este perfil profissional e a efetiva socialização deste grupo de pessoas, razão pela qual a iniciativa privada, via ONGs, associações e empresas privadas, formam parcerias com o Estado na intenção de acelerar o processo de inclusão (SCHNEIDER e SUGAHARA, 2019).

O artigo 93 da Lei 8.213/91, inaugurou um momento ímpar no país. Após alguns movimentos constitucionais por parte da Carta Magna de 1988 (CF 1988), onde centrou-se o ordenamento jurídico no princípio da dignidade da pessoa humana, percebeu-se um novo tratamento jurídico da PCD através de seus mais de 20 dispositivos essenciais orientados a saúde, assistencialismo, acessibilidade e que provocou outras legislações infraconstitucionais a seguir estes mesmos passos, propondo a manutenção das necessidades destas pessoas na sociedade, a legislação de 1991 conferiu a toda a pessoa com deficiência garantia de um posto de trabalho dentro das empresas privadas (GOLDFARB, 2017).

Esta situação quase não encontra paralelo no mundo, haja vista que poucos são os países que adotaram o uso de ações afirmativas para esta finalidade (BAHIA, 2016). As ações afirmativas, segundo a visão de Gomes (2017, p.40), são:

um conjunto de políticas públicas e privadas em caráter compulsório, facultativo ou voluntário, concebidas com vistas ao combate a discriminação racial, de gênero, e de ordem nacional, bem como para corrigir os efeitos presentes da discriminação praticada no passado, tendo por objetivo a concretização do ideal de efetiva igualdade de acesso a bens fundamentais como a educação e ao emprego (GOMES, 2017, p. 40).

Orientado a inserção e participação da vida em sociedade, o sistema de reserva legal de vagas ou cotas para as pessoas com deficiência, pôde atribuir ao mundo do trabalho condições de desenvolvimento pessoal e profissional para a PCD (GOLDFARB, 2014).

Sendo assim, a caminhada da PCD rumo a seu desenvolvimento, pessoal e econômico, iniciou-se em busca de reconhecimento de suas habilidades e por fim de sua capacidade de contribuição com o mundo ao seu redor.

## 2.2 Trabalho Decente

A partir do entendimento de que o trabalho é um elemento vital, para que o indivíduo possa gozar plenamente da vida ativa em sociedade, entende-se que este é um fator que concretiza a identidade social do homem, possibilitando-lhe autoconhecimento e plena socialização, sendo de sua essência humana (DELGADO, 2015).

A busca pela ampla manifestação do ser humano de suas potencialidades é, ao fim e ao cabo, um dos objetivos principais da expressão trabalho decente. O termo nasce como um compromisso pós período escravocrata, em países que possuíram a exploração da mão de obra africana, em tempos das grandes navegações. Neste duro período da história, muitas foram as mazelas suplantadas na relação de trabalho, a qual a exploração da mão de obra, se deu a margem dos entendimentos da dignidade do ser humano (SILVA e BERNARDINELI, 2017).

Frente a esta afirmativa, Delgado (2015, p. 19) declara que a análise em favor de qualquer trabalho digno requer, como elemento fundamental, “o desenvolvimento de inter-

pretações críticas, que considerem a história como elemento integrado” às transformações e às conformações do mundo moderno.

A Organização Internacional do Trabalho, desde o ano de 1999, vem difundindo o conceito de trabalho decente perseguindo em sua essência a promoção de oportunidades para que homens e mulheres tenham acesso ao trabalho produtivo e de qualidade, em condições de liberdade, equidade, segurança e que a dignidade humana seja preservada, estes são considerados elementos chave para a superação da pobreza, a redução das desigualdades sociais, a garantia da governabilidade democrática e o desenvolvimento sustentável (OIT, 2019).

Demonstrando-se cada vez mais relevante e sobrepondo-se a busca por meramente uma posição que garanta o seu sustento, a comunidade mundial passa a perseguir uma condição que traga o elemento dignidade ao universo laboral, o que não tem sido uma tarefa fácil dentro do presente mundo capitalista.

### **3. Metodologia científica**

A metodologia da pesquisa caracteriza-se como qualitativa e exploratória. Para tanto, será utilizado o procedimento técnico documental com o levantamento a partir das informações colhidas junto a plataforma digital de uma agência de empregos dedicada a vagas de PCDs.

Para a coleta de dados foram levantadas informações no site <https://www.deficienteonline.com.br> no mês de junho/2020. O presente estudo buscou identificar quais são as vagas a disposição e as competências requeridas às PCDs através plataforma de empregos [deficienteonline.com.br](https://www.deficienteonline.com.br). Para tanto acessou-se plataforma digital da consultoria através do endereço <https://www.deficienteonline.com.br> e através de seu painel de vagas contabilizou-se as vagas disponíveis em junho/2020. Após este levantamento buscou-se identificar qual era o número de vagas abertas por área de atuação, concentração por localidade das vagas e as carreiras disponíveis. Sendo utilizada o seguinte grupamento de cargos:

- a) Auxiliar – Atividades operacionais;
- b) Técnico – Atividades operacionais/técnicas;
- b) Assistente – Atividades operacionais/táticas;
- c) Analista – Atividades táticas/estratégicas;
- d) Supervisor – Atividades estratégicas/liderança;
- e) Gerente – Atividades liderança/comando;
- f) Diretor – Atividades de comando de alto nível;

Investigou-se ainda quais eram as atividades e habilidades principais que estavam sendo oportunizadas para os candidatos classificados como PCD que se candidatassem a estes cargos.

#### 4. Resultados obtidos

A partir da promulgação da Lei 8.213/91, desafiou-se as empresas com mais de 100 funcionários a contratação de pessoas com deficiência, demandando adaptações estruturais de suas instalações para receber este perfil profissional. Construiu-se a partir daí um novo nicho de mercado, orientado a captação de profissionais com deficiência para o fechamento destas vagas.

Visando colaborar com estas companhias, desenvolveram-se agências de emprego dedicadas a promoção de vagas laborais para PCDs, colaborando no processo de seleção deste perfil profissional, como é o caso da consultoria [deficienteonline.com.br](http://deficienteonline.com.br). Criada com o propósito de possibilitar a construção de uma ponte entre candidatos PCDs e as empresas que possuem vagas para este perfil profissional, a consultoria dispõe atualmente de 12.514 profissionais cadastrados, todos autodeclarados como pessoas com deficiência e atuação em todo o território nacional.

O Quadro 01 apresenta o painel com as vagas a disposição dos candidatos com deficiência.

**Quadro 01 – Painel de vagas para PCDs**

Área de atuação	Número de vagas
Informática	8
Administrativa	38
Atendimento	42
Expedição	12
Comercial	87
Serviços Gerais	10
Total de vagas	197

Fonte: Elaborado a partir de [deficienteonline.com.br](http://deficienteonline.com.br)

Percebe-se através do Quadro 01 que os segmentos com maiores oportunidades para PCDs são as áreas comercial, atendimento e administrativa.

A concentração quanto a localização das vagas, pode ser identificada através do Quadro 02.

**Quadro 02 – Localização das vagas**

Localidade	Informática	Administrativa	Atendimento	Expedição	Comercial	Serviços Gerais	Total
Sul	3	13	8	2	51	0	77
Sudeste	5	16	32	6	28	10	97
Centro-Oeste	0	4	1	2	3	0	10
Norte	0	1	0	2	5	0	8
Nordeste	0	4	1	0	0	0	5
<b>Total</b>	8	38	42	12	87	10	197

Fonte: Elaborado a partir de deficienteonline.com.br

O Quadro 02 aponta para uma maior concentração de vagas nas regiões Sudeste e Sul, com 97 e 77 posições abertas respectivamente.

As regiões Norte e Nordeste possuíam o menor número de oportunidades abertas no momento do levantamento, possuindo respectivamente 2 e 5 posições para PCDs.

O quadro 03 demonstra os cargos abertos para pessoas com deficiência na agência de empregos no momento da coleta:

**Quadro 03 – Cargos a disposição**

Nível de Cargos	Número de vagas	Percentual de cargos
Auxiliar	148	75%
Técnico	8	4%
Assistente	37	19%
Analista	4	2%
Supervisor	0	0%
Gerente	0	0%
Diretor	0	0%
<b>Total</b>	197	100%

Fonte: Elaborado a partir de deficienteonline.com.br

Através do Quadro 03 percebe-se um expressivo número de oportunidades abertas em nível de auxiliar, o que aponta para atividades meramente operacionais, onde predominantemente aferiu-se no levantamento a presença de posições como recepcionista, estoquista, auxiliar de serviços gerais, balconista e Auxiliar de limpeza. Ainda sobre o grupamento do Quadro 02, identifica-se um número de posições de nível assistente, de onde identificou-se vagas de assistente de telemarketing, assistente comercial e atendimento ao cliente.

Não foram identificadas posições nos níveis de liderança e comando das organizações, o que pode indicar para uma busca de atendimento das cotas por parte das empresas, em posições menos complexas das organizações.

Ainda que se compreenda ser mais difícil a identificação de pessoas com deficiência com experiências comprovadas em posições de alto nível hierárquico, a lei de cotas não é restritiva quanto a reserva de cotas neste nível dentro das empresas, ainda assim, é muito

recorrente as organizações destinarem vagas para este perfil profissional (BAHIA, 2016; GOMES, 2017; BIANCHETTI et al., 2018).

A verdade é que as crenças limitantes que envolvem a presença da pessoa com deficiência dentro das organizações prejudicam em muito a sua participação no todo da empresa, bem como, na conquista por posições de maior expressividade dentro da estrutura hierárquica das companhias (OLIVEIRA e RESENDE, 2017; GALVÃO et al., 2018).

A definição por quais vagas devem ser destinadas a reserva legal imposta pela Lei 8.213/91 dentro de uma empresa, ficam a cargo dos profissionais de gestão das organizações, bem como, atribuído a área de Recursos Humanos. No entanto, nota-se através da pesquisa realizada que há uma predileção das empresas em destinarem apenas posições de impacto relativamente baixo, que acabam demandando uma baixa qualificação e um limitado desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais, dificultando em muito o acesso ao crescimento econômico alavancado pelo ODS 08 da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas.

## **5. Considerações finais**

O estudo sobre a situação atual do mercado de trabalho a disposição da pessoa com deficiência, demonstra-se pertinente e contemporâneo, face a proximidade de completar trinta anos da lei de cotas e os aplaudidos imperativos da Agenda 2030, e o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável número 08, orientados ao trabalho decente para esta importante camada da sociedade, visando a manutenção de funções dignas que propiciem o seu crescimento econômico.

Frente a melhor doutrina sobre a inclusão da PCD através do mercado de trabalho, percebe-se uma incerteza quanto a efetividade desta ação afirmativa, nota-se que a visibilidade do tema, bem como o acesso a um posto de trabalho, desafios presentes nos anos 1980 e 1990, foram supridos, no entanto acredita-se que solitária a lei de cotas, carece de sustentação quanto ao perfil das posições que são abertas para as pessoas com deficiência ainda hoje três décadas da promulgação da Lei 8.213/91.

Neste sentido, percebe-se a importância de agências de emprego dedicadas a conectar empresas e PCDs, colaborando com o acesso a um posto de trabalho para a pessoa com deficiência, e as empresas para que possam cumprir a sua definida cota.

Por outro lado, reserva-se uma preocupação por perceber-se uma concentração, em grande parte das posições disponíveis na estudada agência de empregos, de cargos com baixa exigência intelectual e funções operacionais, principalmente nas regiões Sul e Sudeste, onde estão os maiores agrupamentos de oportunidades, que dificultam o desen-

volvimento da PCD para que possa com o tempo ocupar outras funções, na empresa proponente ou em outra, através de nova oportunidade laboral.

A lei de cotas permanece um instrumento de concretização da igualdade material frente a igualdade formal, no entanto, ao mesmo tempo subjugava a PCD a uma condição em que o atendimento da cota se demonstra ainda mais importante do que oportunizar um crescimento sustentado e valorativo pelas empresas. Embora perceba-se um alto número de oportunidades nas áreas administrativas (38 vagas) e comercial (87 vagas), nenhuma destas oportunidades de emprego dedicavam-se a cargos de gestão ou projetos que pudessem propor desenvolvimento para o profissional com deficiência, afastando assim, a lei de cotas do ODS 08 de modo concreto.

O desafio dos órgãos governamentais, as empresas, as instituições não governamentais e a sociedade organizada como um todo é trazer condições para que a PCD possa colocar a serviço de sua carreira suas potencialidades, deixando de lado o foco em suas limitações.

O ser humano, em essência, demonstra-se limitado a certos atos, sejam eles físicos, intelectuais ou de acuracidade visual/auditiva, independente de ser caracterizado como PCD clinicamente, desta forma, não deveria o mundo do trabalho segregar posições menos complexas para uma categoria de empregado frente a estes elementos característicos, lhes deixando poucas opções laborais.

Ao creditar o estabelecimento de posições com maiores complexidades para o preenchimento da exigida cota, o mercado se beneficia ao ter profissionais que irão se capacitar para tais funções, as empresas teriam uma pluralidade profissional, muito maior alavancando a diversidade em seus níveis hierárquicos mais altos e a pessoa com deficiência beneficiar-se-ia de um universo laboral mais inclusivo, respeitoso e proliferador de oportunidades voltadas a manutenção de seus normais atos em sociedade.

## REFERÊNCIAS

BAHIA, Melissa Santos. **Responsabilidade Social e Diversidade nas Organizações: contratando pessoas com deficiência**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2016.

BIANCHETTI L., LUCÍDIO, M. e Freire I.M. **Um olhar sobre a diferença: Interação, trabalho e cidadania**. Campinas: Papirus, 2018.

BRASIL. **Lei 8.213 de 24 de Julho de 1991**. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccj-vil\\_03/leis/l8213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccj-vil_03/leis/l8213cons.htm). Acesso em: 01 de set. 2019

COUTINHO, B. G. *et al.* Qualidade de vida no trabalho de pessoas com deficiência física. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro. v.15. no., p. 561-573, maio/agosto, 2017. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1981-77462017000200561&script=sci\\_abstract&lng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1981-77462017000200561&script=sci_abstract&lng=pt) Acesso em: 25 de ago. 2019.

- COSTA, N. R. *et al.* **Proteção social da pessoa com deficiência no Brasil**. ABRASCO – Associação Brasileira de Saúde Coletiva. São Paulo: Ciência Saúde Coletiva, 2016.
- DELGADO, Gabriela Neves. **Direito fundamental ao trabalho digno**. São Paulo: LTr, 2015.
- FOUCAULT, M. **As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas**. São Paulo: Martins Fontes.
- FONSECA, Ricardo Tadeu Marques da. **O trabalho da pessoa com deficiência e a lapidação dos direitos humanos: o direito do trabalho, uma ação afirmativa**. São Paulo: LTr, 2006.
- GALVÃO, M. F.G., LEMOS, A.H.C., CAVAZOTTE, F. S.C.N. Revisiting the mainstream: the meaning of work for people with acquired disabilities. *Revista de Administração Mackenzie*. RAM, **Rev. Adm. Mackenzie** vol. 19 no. Spe São Paulo, 2018. Disponível em: [https://www.scielo.br/sci-elo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-69712018001000604](https://www.scielo.br/sci-elo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-69712018001000604) Acesso em: 21 de jun. 2020.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010
- GOLDFARB, Cibelle Linero. **Pessoas portadoras de deficiência e a relação de emprego: o sistema de cotas no Brasil**. Curitiba: Juruá, 2017.
- GOMES, Joaquim B. Barbosa. **Ação afirmativa & princípio constitucional da igualdade: o direito como instrumento de transformação social**. A experiência dos EUA. São Paulo: Renovar, 2017
- OIT. **Oportunidades de trabalho para portadores de deficiência: um guia para as organizações de empregadores**. Brasília: CORDE, 1994.
- OIT. **Convenção n. 159**. Dispõe sobre a reabilitação profissional e emprego de pessoas com deficiência. Brasília, DF: Organização Internacional do Trabalho. Disponível em [https://www.ilo.org/brasil/conven-coes/WCMS\\_236165/lang--pt/index.htm](https://www.ilo.org/brasil/conven-coes/WCMS_236165/lang--pt/index.htm). Acesso em 07 de set. 2019.
- OLIVEIRA, C.C. **O trabalhador portador de deficiência física e sua inclusão no mercado de trabalho**. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.
- OLIVEIRA, A. L. M., RESENDE, M. C. Oficinas vivenciais: reflexões sobre direitos humanos de pessoas com deficiências. São Paulo: **Psicologia Escolar e Educacional**, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-3539/2017/02121118>. Acesso em: 01 de set. 2019.
- MAZZOTA, Marcos José da Silveira. **Educação especial no Brasil história e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, 1999.
- RIBAS, João Baptista Cintra. **O que são deficientes**. São Paulo: Brasiliense, 2018.
- ROSS, Paulo Ricardo. **Educação e trabalho: a conquista da diversidade ante as políticas neoliberais**. Campinas: Papyrus, 2016.
- SCHNEIDER, Patrick Verfe. SUGAHARA, Cibele Roberta. **A inclusão social da pessoa com deficiência no mercado de trabalho por meio de cotas: trabalho decente face a Agenda 2030**. Anais do I Sustentare: seminários de sustentabilidade. PUC- Campinas, 2019.
- SILVA, Ieda Maria Messias da. BERNARDINELI, Muriana Carrilho. **Temáticas do meio ambiente de trabalho digno**. São Paulo: LTr, 2017.

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FORMA DE TRANSFORMAÇÃO SOCIAL NO ENSINO FUNDAMENTAL II

**ELVIS CASTRO REIS<sup>1</sup>**

**RESUMO:** Este artigo apresenta uma visão crítica sobre o ensino da Educação Ambiental - EA pelos docentes que ministram aulas no ensino fundamental II na rede municipal de ensino de Sento Sé/Ba. Buscando analisar como e em quais momentos as temáticas ambientais estão sendo utilizadas por esses professores e gestores na sua prática pedagógica. Visando identificar se os mesmos conhecem a legislação com relação ao processo de inclusão do eixo da EA na educação básica, e se estão sendo abordadas nas escolas. Conhecer também o grau de familiaridade dos docentes e gestores frente a temáticas, verificando a frequência e qualidade da sua utilização em sala de aula e se abrange além das paredes da escola atingindo também a sociedade. Neste contexto, a pesquisa trata-se de um estudo de abordagem qualitativa com enfoque descritivo, que lança mão de questionário aplicada para uma amostra de onze docentes e três gestores representantes da Escola Núcleo Dois de Julho quanto a importância do ensino de educação ambiental como forma de transformação social pelos docentes e gestores nessa escola, visto que muitos docentes não possuem a consciência de que a EA possibilita modificar intensamente as relações do homem e meio ambiente permitindo uma interatividade e mutualidade,

assim sendo, a escola não pode ficar excluída desta realidade, devendo os docentes e gestores propiciarem uma maior frequência do uso de temáticas voltadas para a EA.

**PALAVRAS - CHAVE:** Docentes; Educação Ambiental; Socioambiental;

**ABSTRACT:** This article presents a critical view on the teaching of Environmental Education - EE by teachers who teach in elementary school II in the municipal education network of Sento Sé / BA. Seeking to analyze how and at what times environmental issues are being used by these teachers and managers in their teaching practice. Aiming to identify if they know the legislation with respect to the process of inclusion of the axis of environmental education in basic education, and if they are being addressed in schools. Also to know the degree of familiarity of teachers and managers with the themes, checking the frequency and quality of its use in the classroom and whether it extends beyond the walls of the school also reaching society. In this context, the research is a qualitative study with descriptive focus, which makes use of a questionnaire applied to a sample of eleven teachers and three managers representing the School Núcleo Dois de Julho as to the importance of teaching environmental education as a form of social transformation by teachers and managers in this school, since many teachers are not aware that EE enables intense

<sup>1</sup> Graduado em Biologia (2009), Pós – Graduado em Gestão Ambiental (2012), Pós – Graduado em Ensino de Química e Biologia (2016), Pós – Graduado em Docência do Ensino Superior (2016) e Professor da educação básica da rede municipal de Sento Sé/Bahia.

modification of relations between man and environment allowing an interactivity and mutuality, so the school can not be excluded from this reality, and teachers and managers should provide a greater frequency of the use of themes focused on the EE.

**KEY WORDS:** Teachers; Environmental Education; Socioambiental;

## INTRODUÇÃO

Quando pensamos em educação estamos falando na maior ferramenta de transformação social que existe em nosso planeta. Haja vista, que o caminho em que o homem estar conduzindo o planeta para uma demanda irreversível do uso dos recursos naturais. É preciso, que o homem quebre paradigmas, possibilitando assim, o convívio do “bicho homem” com a natureza, e para tal a educação tem um papel fundamental nesse Processo de transformação, garantindo um futuro de preservação e de equilíbrio entre natureza e homem.

Nesse sentido, o presente artigo tem o enfoque na Educação Ambiental - EA voltando-se para o ambiente escolar e no entorno da comunidade a partir das suas vivências. A pesquisa foi realizada no município de Sento Sé, situado na região do Baixo Médio São Francisco, na borda do Lago de Sobradinho, região Norte do Estado da Bahia, Escola Núcleo Dois de Julho, de Ensino Fundamental II. Propõem investigar qual a freqüência do uso das temáticas da EA em convívio escolar, e se os professores desenvolvem projetos pedagógicos relacionados na área ambiental, uma vez que os conteúdos chegam aos alunos por meio do corpo pedagógico e professorado, oriundos da Secretaria de Educação. Diante do exposto a problemática da pesquisa é constituída pela seguinte pergunta: Analisar as contribuições das práticas pedagógicas dos professores na educação ambiental no nível fundamental II na Escola Núcleo Dois de Julho?

Com base na situação problema apresentada neste artigo, verifica-se a existência de uma necessidade de analisar se as temáticas do eixo da EA estão sendo utilizadas, sejam elas por meio da transversalidade ou por projetos interdisciplinares. Cabe salientar que as mesmas se asseguram em meio formal através da Lei Federal nº 9.795/99 e a Estadual nº 12.056/11. Assim, acreditando que as contribuições no processo de formação do sujeito homem socioambiental, poderá trazer soluções positivas para uma vivencia homem/meio ambiente mais equilibrado, voltada para a sobrevivência do planeta.

Nesse sentido o Objetivo Geral desta pesquisa é analisar as práticas dos professores no desenvolvimento do ensino da educação ambiental.

E os Objetivos Específicos são:

- Descrever o conhecimento dos professores junto a EA.
- Verificar como ocorre a formação inicial e continuada do professor frente à EA.

- Avaliar a frequência e o modo de como está sendo utilizado o eixo da EA no ensino fundamental II.

A metodologia utilizada nesta pesquisa é do tipo descritivo, não experimental, transversal e qualitativo.

No entanto, é de sublime importância assegurar o uso das temáticas da EA em espaço formal e não formal, em uma perspectiva de imbuir no sujeito em formação costumes, valores, ética associada à aquisição de atitudes socioambientalmente educada.

Partindo dessa premissa, encontramos muitas referências que apontam a importância da EA no processo de formação humana, sendo importante sua incorporação no ambiente escolar, para assegurar a melhoria da qualidade de vida como também a existência dos recursos naturais, como fonte de vida, levando docentes e discentes a perceberem a importância para os dias atuais e as gerações futuras, todas as formas de vida no planeta.

Portanto, as considerações aqui fomentadas, permitirão a reflexão crítica sobre a postura do docente e gestores, relacionada a metodologias de ensino da EA adotadas como prática pedagógica, procurando envolver tanto o discente quanto docentes e população, na árdua tarefa de preservação do ambiente, para então promover mudanças sociais e culturais, adequando-se as novas exigências e expectativas da realidade socioambiental.

## **1. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **1.1 - Educações Ambiental em sua Contemporaneidade**

Há anos a EA vem se destacando no cenário educacional e mundial como um eixo complementar e fundamental no processo de formação humana, onde a suas temáticas são consolidadas em meio educativo, promovendo uma perspectiva de mudanças de costumes do sujeito em pleno convívio com a natureza. Para tanto, essa tendência educacional exige transformação no campo da educação, sendo preciso reavaliar teorias e reinventar estratégias e práticas pedagógicas que promovam uma maior integração homem e natureza. Desta forma, para a construção de um ensino contextualizado com a EA, exigem-se dos professores novas concepções de ensino aprendizagem para atender às expectativas e necessidades da nova demandam social, segundo Demo (2007, p.50) “não faria sentido educar a nova geração com estratégias velhas”.

### **1.2 - Reflexões da Educação Ambiental nas Escolas**

A compreensão do ensino da EA vai proporcionar no ambiente escolar a possibilidade de uma interação entre Projeto Político Pedagógico (PPP) e o fazer pedagógico docente. Para tal a Lei nº 9.795/99 a nível Federal e a nível Estadual a Lei nº 12.056/2011, asse-

guram o ensino da EA, tornando-a algo de suma prioridade, pois “vivemos e respiramos por meio dos recursos naturais” que devem ser trabalhados na comunidade escolar e entorno da comunidade, mostrando sua importância quanto a preservação do meio ambiente, como forma de prevenir a nossa sobrevivência no planeta.

### **1.3 - Capacitação dos Docentes**

Viver em uma sociedade capitalista com diversas dificuldades no meio econômico, social e cultural, obriga o docente amadurecer em relação ao processo de ensino, buscando novos conhecimentos, permitindo modificar sua postura mediante ao comodismo relacionado à sua formação. É visível a falta de incentivos por parte dos Governos em oferecer cursos de capacitação e cria-se interstícios para dificultar os avanços de carreira. Assim, sem o incentivo para adquirir novos conhecimentos o docente precisa investir por conta própria na sua capacitação, como forma de assegurar a construção de práticas metodológicas que atenda o processo de reflexão e formação do ser humano. Para Medina e Santos (1999, p.25), o conceito de EA é definido como:

A incorporação de critérios socioambientais, ecológicos, éticos e estéticos nos objetivos didáticos da educação. Pretende construir formas de pensar incluindo a compreensão da complexidade e das emergências e interrelações entre os diversos subsistemas que compõem a realidade.

No entanto, as mudanças na prática educativa, devem ser incorporadas sem receio, deve ser vista com naturalidade, englobando-se a nova tendência de construção de conhecimento, possibilitando um processo crítico como a EA. Conforme Sato (2002, p.23) “a EA também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria da qualidade de vida”. Já para Carvalho (1993, p.40) quanto à prática EA temos o dever de construirmos “valores mais solidários a garantirmos a vida, para nossa e para aquelas que virão, não basta ser amigo das árvores e dos animais, é preciso criar práticas sociais efetivamente democráticas e solidárias na relação entre homens”. Assim sendo, os docentes devem estar sempre atentos ao surgimento das novas propostas educacionais, colocando em prática, com conformidade a legislação brasileira preconiza com relação à EA.

### **1.4 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB, Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's e Currículo**

Em especial a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB nº 9.394/96, em seu artigo 32 que prevê o ensino fundamental gratuito nas escolas públicas, sendo obrigatório, possuindo como objetivo a formação básica do cidadão, e destacando no inciso II que essa educação deverá ser pautada na compreensão do ambiente natural e social do

sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamentam a sociedade.

Em detrimento da necessidade de estarem sempre a acompanhar as mudanças educacionais, os docentes devem se permitir a inovações, pois, uma coisa é saber ser crítico para melhorar, outra coisa é participar de novas buscas sem resistir a novos perfis de profissionalização, sem perder tempo a resistências sem significâncias.

No que se refere à concretização propriamente dita dos PCNs na escola, foi uma organização de 04 níveis distintos ficando assim organizado: um primeiro nível tido como referencial para a elaboração das políticas do MEC, subsidiando a elaboração ou revisão curricular dos Estados e Municípios; um segundo nível que diz respeito à adaptação do mesmo como parâmetro para a elaboração das propostas curriculares das Secretárias de Educação dos Estados e Municípios; um terceiro concernente ao ajuste das propostas curriculares de cada instituição escolar, e por fim um quarto nível de concretização que se refere à programação das atividades de ensino e aprendizagem em cada sala de aula. Sancho (1998, p.16) salienta que:

Infelizmente, essa nova proposta curricular não tenha vindo acompanhada de uma necessária reforma social, política, cultural, e econômica que enfrente os problemas básicos que perpetuam a situação do sistema educativo público. Assim, reitera afirmando que em momento algum podemos ignorar o óbvio. A escola não educa sozinha. Se não existir um pacto social com as demais instituições sociais e inclusive a familiar, somadas às reformas necessárias ao seu desenvolvimento, não será possível formar cidadão nos valores propostos pelos PCNs, sobretudo em relação à transversalidade ambiental.

No entanto, vale ressaltar a importância que houve na preparação de todo o sistema educacional, voltado para as novas vivências que se iriam enfrentar, mediante a toda essa preparação para 'a incorporação da EA' pelos docentes nas aulas devem ser frequentes, fazendo parte da rotina diária, para isso os docentes precisam de conhecimento, que virá mediante o processo de qualificação. Logo, o mesmo refletirá sobre sua prática e se permitirá a mudanças, não tendo medo de experimentar e errar enquanto aprende.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1 - Justificativa da metodologia**

Visando responder aos objetivos elencados nesse artigo, foi realizada uma pesquisa aplicada, uma vez que possui a finalidade de gerar conhecimentos para aplicação de uma prática dirigida a problemas específicos, que é motivada pela necessidade e curiosidade do professor, fortalecendo sua prática, através da utilização das temáticas da EA de forma formal. Sendo também qualitativa, haja vista que se preocupa em analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano. Assim,

segundo Lakatos e Marconi (2006, p.269), “fornece análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento, etc.”. Dessa forma, a pesquisa se desenvolveu sobre o cunho descritivo, pois visa descrever as características de determinada população (docentes e gestores da Escola Núcleo Dois de Julho, de ensino fundamental II em Sento-Sé- Bahia), utilizando como levantamento o questionário, que segundo Gil (2002, p.116) consiste em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos. Sendo ratificado por Couto (2013, p.42) quando diz: “uma pesquisa de natureza qualitativa pode-se utilizar o questionário, mas, normalmente, este possui questões abertas para que o entrevistado possa descrever, explicar, relatar, etc., sua ideia sobre o tema em estudo”. Em outras palavras o entrevistado precisar estar bem à vontade e seguro do que está relatando. Para Sampieri, Collado e Lucio (2013, p. 104), os estudos descritivos buscam “especificar as propriedades, as características e os perfis de pessoas, grupos, comunidades, processos, objetos ou qualquer outro fenômeno que se submeta a uma análise”.

## **2.2 - Desenho, tipo e enfoque da pesquisa.**

Portanto, mediante o modelo de pesquisa possibilita que seja traçado um plano de ação, ou seja, um andar que possibilite a coleta de subsídios que se torna tão necessárias no desenvolvimento prático e concreto da pesquisa, possibilitando assim que os seus objetivos sejam conseguidos e que as questões pertinentes sejam respondidas. Segundo Lakatos e Marconi (2007, p.157), “para que as fases da pesquisa se processem normalmente, tudo deve ser bem estudado e planejado, inclusive a obtenção de recursos materiais, humanos e de tempo”. Neste sentido a pesquisa propõe analisar de forma descritiva o conhecimento e a prática dos professores com relação a EA, quanto ao uso de suas temáticas no processo de formação do sujeito homem socioambientalmente educado na Escola Núcleo Dois de Julho no Distrito de Riacho dos Paes Sento Sé/Bahia.

No período da coleta de dados serão observados e refletidos como as temáticas da EA foram abordadas, se há projetos didáticos voltados para a referida área e se a escola desenvolve seus conteúdos em uma perspectiva socioambiental. Assim, ter parâmetros se esse eixo complementar da educação básica está sendo utilizado como instrumento pedagógico e realmente é capaz de melhorar o rendimento dos alunos. Para isso, serão analisados os objetivos pretendidos, comparando-os e interpretando sem manipulação ou intervenção, porém com o intuito de analisar as influências da EA na prática pedagógica do professor.

Como a presente investigação é do tipo descritiva e segue o enfoque qualitativo, segundo Sampieri, Collado e Lucio (2013, p.376) “compreender a perspectiva dos participantes (indivíduos ou grupos pequenos de pessoas que serão pesquisados) sobre os fenômenos que os rodeiam, aprofundar em suas experiências”. Assim, foi escolhido como população os 11 professores e os 03 gestores do ensino fundamental II da Escola Núcleo Dois de Julho.

## 2.3 - Populações participantes

Mediante essas informações o presente instrumento foi aplicado para uma população de 11 professores e 03 gestores que lecionam em uma escola públicas municipal, que segundo Lakatos e Marconi (2008, p.38), o “pesquisador está interessado na opinião (ação, intenção etc.) de determinados elementos da população, mas não representativos dela”. Essa população a ser investigada precisa ter compreensão do seu papel no campo da pesquisa, pois ele (a) é o alvo a ser estudado. Para Sampieri, Collado e Lucio (2013, p.193) população é um “conjunto de todos os casos que preenchem uma série de especificações”. Tal conjunto de especificações precisam ser coerente e precisos para o desenrolar da pesquisa. Por fim, os questionários foram analisados refletindo, estabelecendo parâmetros embasados nos objetivos, teorias e legislação vigente sobre o uso das temáticas da EA no ambiente escolar, a fim de elaborar as considerações propositivas e recomendações.

## 3. ANÁLISE, DISCUSSÃO DOS DADOS E RESULTADOS

O universo da pesquisa se consolidou com uma amostra composta por 11 professores e 03 gestores, representando a Escola Núcleo Dois de Julho do Distrito de Riacho dos Paes cidade de Sento Sé Bahia.

Os docentes e gestores que participaram da pesquisa possuem no mínimo 2 a 25 anos lecionando na rede municipal de Sento Sé, e os gestores sendo dois por indicação política, porém os mesmos são professores da referida escola e a coordenadora pedagógica comunga da mesma situação dos demais docentes. Assim, como concursados no ensino fundamental, ministrando aula atualmente na Escola Núcleo Dois no Ensino Fundamental II, sendo que apenas 04 dos docentes pesquisados são formados nas áreas as quais ministram aulas no ensino fundamental II, enquanto 07 docentes não tem área específica do conhecimento, mas todos tem nível superior e desenvolvem trabalho como regime de aula complementar de acordo com um Termo de Ajuste de Conduta - TAC, em comunhão com a Lei nº 104/2005, o qual é previsto no Plano de Carreira do servidor municipal, que formalizou um acordo com Gestão, Ministério Público e Sindicatos dos Servidores.

O eixo complementar da EA se faz obrigatório a nível nacional em toda educação básica, uma vez que, reconhecido por força maior através da Lei nº 9.795/99 de 27 de Abril, do referido ano, sendo incorporada à Lei nº 9.394/96 e em 2011 regulamentada a nível Estadual formada através de audiência pública criando a Lei nº 12.056/2011 consolidando ainda mais o obrigatoriedade do uso do eixo no processo de formação humanamente socioambiental. Entende-se que o espaço escolar como um todo é um ambiente formador de sujeito critico participativo reflexivo consciente do seu espaço em plena convivência com o meio ambiente e a sociedade e como sujeito protagonista de suas ações e vivencias.

Desse modo, é o professor no ambiente escolar que realizará a tarefa de mediar esses conhecimentos e inserção da EA, através de sua prática pedagógica que alie o educar e o cuidar, “formando” integralmente esse indivíduo para participar ativamente na sociedade da informação e comunicação de forma mais socioambientalmente educado.

Nesse sentido o professor precisa está sempre revendo o seu papel diante da sociedade educandária, onde fica perceptivo a necessidade de estar em plena ação de busca de conhecimento, estando aberto para resignificando do seu papel mediante a essa sociedade contemporânea. Segundo Reigota (2015, p.70) a “escola contemporânea se depara com uma série de demandas, muitas vezes, indissolúvel, que a obrigam a repensar o seu papel na sociedade, arcando com o peso de ter que ser a salvadora do mundo”. Assim sendo, a educação por si só não consegue.

Buscando então, conhecer o grau de familiaridade dos gestores da presente instituição frente ao eixo da EA, foi questionado se ambos consideram ter conhecimentos suficientes para direcionar os docentes em uma prática socioambiental.

De acordo com as respostas dos gestores, o nível de conhecimento dos mesmos frente ao eixo da EA, é considerado básico, uma vez que, os mesmos não têm proximidade com temáticas, mesmo que uma hora ou outra, desenvolvam projetos ou sequência didáticas referentes ao eixo, onde demonstram não dominar metodologicamente de forma ampla, conhecimentos necessários para desenvolver de forma satisfatória uma junção interdisciplinar e transversal entre os saberes voltados para a EA. Salientam ainda, que nunca receberam nem um tipo de formação para a área da EA.

Em contrapartida os docentes da referida escola em conformidade com o mesmo questionamento, foram abordados quanto ao conhecimento da EA, os mesmos dizem saber conhecer tanto o conceito da EA quanto o de Sustentabilidade, onde confrontados com relação aos conhecimentos das Leis que asseguram a EA a nível Federal e Estadual Lei nº 9.795/99 e a Lei nº 12.056/11, a grande maioria dos professores descreveram não conhecer as leis.

Cabe salientar, que desenvolver o uso do eixo EA, tem por objetivo consolidar se por meio do conhecimento pedagógico dos docentes na referida área. Caso os docentes não tenham uma formação voltada para EA, existe uma grande possibilidade de não desenvolverem a temáticas da EA de forma que venha possibilitar um ensino aprendido na referida área e, ainda pior seria, a não valorização dos bens comuns a todos que são os recursos naturais, disseminando uma prática desconexa com a realidade, indo na contramão da sustentabilidade e da formação de sujeitos moralmente éticos e socioambientalmente educados. De acordo com Segura (2001, p.22) a escola é:

Um espaço de trabalho fundamental para iluminar o sentido da luta ambiental e fortalecer as bases da formação para a cidadania, apesar de carregar consigo o peso de uma estrutura desgastada e pouco aberta às reflexões relativas à dinâmica socioambiental.

Para tanto é importante que os docentes em processo de formação, deparem com estudos a práticas voltados para o ensino da EA, para que posteriormente à sua formação possa contribuir de forma mais assídua com o processo de formação do sujeito ético, político e social.

Verificando como ocorre a formação dos professores e gestores junto a EA, foi perguntado a ambos se eles sabem como AE se faz presente no currículo, se conhecem as leis que regulamentam e se os mesmos têm formação na área? Cabe salientar que tanto os professores quanto os diretores, nunca receberam nem um tipo de formação voltada para a educação ambiental. Entre os gestores, somente a gestora pedagógica participou de um momento de leitura, mas outras colegas de profissão logo quando a Lei nº 9.795/99 foi colocada em prática em 2002 promulgado pelo decreto nº 4.281. Dessa forma é perceptível uma vulnerabilidade no processo de formação docente e consequentemente na prática do professor como também dos diretores.

Ao avaliar a frequência e o modo de como estava sendo utilizando o eixo da EA, foi perguntado tanto aos gestores como professores, se em comunhão de sugestão por parte da direção e desenvolvimento por parte dos professores, se existe a utilização de temáticas ambientais voltadas para uma educação socioambiental? O que ficou evidenciado é que no ano de 2017, a escola pesquisada até o momento da pesquisa, não havia desenvolvido nem um projeto se quer, o que complica ainda mais o processo ensino aprendizagem voltados para a EA. Processo esse que precisa ser norteado, uma vez que o município referido desenvolve suas ações educacionais por meio da metodologia de projetos.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Ao final da análise aqui empreendida e embasada nas respostas obtidas dos docentes e gestores é nitidamente visível que muito se fala da necessidade de buscar novas metodologias de ensino, que possibilitem um aprendizado significativo, que torne os nossos educandos cidadão conscientes e protagonistas de sua realidade, com competência de conhecimento social e em especial a defesa do meio ambiente sustentável.

Com relação ao primeiro objetivo que é: *Descrever o conhecimento dos professores junto a EA*: Fica evidenciado que é necessária a interação e apropriação de novos conhecimentos e pesquisas na área das temáticas ambientais por parte dos professores, como também dos gestores.

Em relação ao segundo objetivo específico: *Verificar como ocorre a formação inicial e continuada dos professores junto a EA*. Conclui-se que embora os professores da referida escola na sua maioria não tenham conhecimento aprofundado com relação à EA, pois, nunca fizeram nem uma formação na área, ficou evidenciada que quando desenvolvem as temáticas da referida área, as desenvolvem por meio do senso comum e que as ferramen-

tas pedagógicas utilizadas, seja por meio de sequências didáticas ou por meio de projetos didáticos pedagógicos, possibilite promover uma educação socioambientalmente próximo do ideal.

Assim sendo, torna-se imprescindível a inserção frequente das temáticas da EA pelos docentes na Escola Núcleo Dois de Julho do ensino fundamental II do município de Sento Sé/Ba, sendo utilizadas de maneira consciente em sala de aula e fora dela, onde a gestão escolar possibilite e promova a interação das temáticas do eixo da EA, e que as tornem ferramenta de aquisição de conhecimento. Para Gil (2008, p 32.), “O professor é a figura responsável por organizar o ambiente despertador da motivação do aluno para a aprendizagem de algo”. Assim é importante que os professores busquem capacitação para saber manusear na sua prática pedagógica diária a educacionais o eixo da EA.

Em relação ao terceiro objetivo específico: *Avaliar a frequência e o modo de como está sendo utilizado o eixo da EA no ensino fundamental*. Conclui-se que no ano de 2017, a Escola Núcleo Dois de Julho encontrava-se pedagogicamente desorganizada, uma vez que nesse ano em curso até a data da pesquisa entre Outubro e Novembro, até então não havia desenvolvido nem um projeto pedagógico para temática da EA. Assim é de sublime importância que a escola se reorganize para um novo andar com interações entre recursos tradicionais e inovadores, unindo teoria e prática como forma de inserção ou resgate da EA no Projeto Político Pedagógico, estabelecendo critérios, regras e reflexões pertinentes no contexto escolar, transformando assim, as práticas pedagógicas no ensino aprendizagem dos seus educandos.

## REFERÊNCIAS

BAHIA. **Programa de educação ambiental do Estado da Bahia**. Secretaria de Meio Ambiente. Salvador: EGBA. 2013.

BRASIL. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Ministério da Educação. Brasília. 1996.

CARVALHO, I. C. M. **Educação, meio ambiente e ação política: Desenvolvimento e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Ibase. 1993.

COUTO, M. E. S. **Metodologia da pesquisa em educação II. Módulo de pedagogia 7º semestre**. UAB. UESC. vol.3. Ilhéus: Editus. 2013.

DEMO, P. **O porvir: desafio das linguagens do séc. XXI**. Curitiba: IBPEX. 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas. 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas. 2008.

LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 4ª ed. São Paulo: Atlas. 2006.

LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas. 2007.

LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados.** São Paulo: Atlas. 2008.

MEDINA, N. M. Santos, E. C. **Educação Ambiental. Uma metodologia participativa de formação.** Petrópolis: Vozes, 1999.

ProNEA. **Programa nacional de educação ambiental.** 3ª ed. Ministério do Meio Ambiente. Brasília. 2005.

REIGOTA, M. **Educação ambiental e práticas pedagógicas cotidianas.** São Paulo: Intermeios. 2015.

SANCHO, J. **O currículo e os Temas Transversais: Misturar água e azeite ou procurar uma nova “solução”?** Revista Pátio. nº5, ano 2. Rio Grande do Sul: Artes Médicas. 1998.

SATO, M. **Educação ambiental.** São Carlos: Rima. 2002.

SEGURA, D. S. B. **Educação ambiental na escola pública.** São Paulo: Fapesp. 2001.

SAMPIERI, R. H. COLLADO, C. H. & LUCIO, P. B. **Metodologia de Pesquisa.** Porto Alegre, Brasil: Editora Penso. 2013.

# MONITORAMENTO ECOTOXICOLÓGICO COM BIOENSAIOS *ALLIUM CEPA L* NO RIO POUCA SAÚDE DURANTE DIFERENTES ESTAÇÕES LOCALIZADO NA REGIÃO PORTUÁRIA DE SANTOS/SP

**MARIA LUIZA SAMIA VENTURA**  
UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE  
SANTOS - UNIMES

**ISADORA DICHER REIMÃO  
CURRALADAS**  
UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE  
SANTOS - UNIMES

**MARCO ANTÔNIO DOS SANTOS**  
UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE  
SANTOS - UNIMES

**MIRIAN APARECIDA BOIM**  
UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE  
SANTOS - UNIMES

**EDGAR MAQUIGUSSA**  
UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE  
SANTOS – UNIMES

**MILENY ESBRAVATTI STEPHANO  
COLOVATI**  
UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE  
SANTOS – UNIMES

**PAULA ANDREA DE SANTIS BASTOS**  
UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE  
SANTOS - UNIMES

**ELIZABETH BARBOSA DE OLIVEIRA –  
SALES**  
UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE  
SANTOS - UNIMES

Pouca Saúde, localizado à margem direita do Porto de Santos em Guarujá, SP. Foram coletadas amostras de águas superficiais das margens deste rio no Ponto 1 (comunidade ribeirinha) e no Ponto 2 (atividades industriais) em diferentes estações do ano: verão, inverno e primavera. Foi realizado o bioensaio com *Allium cepa L*, onde as cebolas foram colocadas para germinar durante 72h nas amostras dos pontos 1 e 2, comparadas com amostras de água potável, controle. Também foram realizadas a análise macroscópica e o teste de citotoxicidade por meio do cálculo do índice mitótico (IM) das raízes das cebolas. Com relação ao Ponto 1, foi observado que as cebolas não germinaram no inverno, havendo necrose bulbar. O crescimento das raízes foi maior no verão em relação à primavera. Já no Ponto 2, as raízes tanto no inverno como na primavera diminuíram significativamente o comprimento de suas raízes comparados com o verão e apresentaram-se amarronzadas. Houve redução significativa do IM em todas as estações analisadas nas cebolas germinadas em amostras de água coletadas tanto no Ponto 1 como no 2. Sabe-se que quanto menor for o IM, maior é a toxicidade do rio, portanto, como o Ponto 1 demonstra uma maior redução do IM comparado com a amostra controle, sugere-se que esse ponto possua maior toxicidade. Ao comparar os dois pontos analisados, os resultados sugerem que o Ponto 1 apresentou as piores condições em todas as estações estudadas, tanto nas análises macroscópicas como nos testes citotóxicos, podendo sugerir que a piora da qualidade da água pode estar associada ao descarte direto de esgoto e lixo nessa região do rio Pouca Saúde.

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo, analisar as condições toxicológicas do Rio

**PALAVRAS-CHAVE:** *Allium cepa L*, citotoxicidade, monitoramento ambiental, toxicidade ambiental, Porto de Santos.

**ABSTRACT:** The study analyzes the toxicological conditions of the Pouca Saude River, located on the right bank of the Port of Santos in Guarujá, SP. Cytotoxicity was evaluated by the *Allium cepa L* bioassay. Onions were placed to germinate for 72 hours into water samples collected from the riverbanks of Point 1 (riverside community) and Point 2 (industrial activities) and compared samples germinate into drinking water. The samples were collected in different seasons: Summer, Winter and Spring. It was performed the macroscopic analysis; the cytotoxicity was identified by *Allium cepa L* test and by and the Mitotic Index (MI). Regarding Point 1, it was observed that the onions did not germinate at Point 1 in winter, with bulbar necrosis. The growth of the roots was greater in the summer than in the spring. The roots significantly decreased their length in the spring compared to the summer at that point. At Point 2, roots in both winter and spring decreased significantly in length compared to summer. There was a significant reduction in MI in all seasons analyzed in the onions germinated in samples of water collected at both Point 1 and Point 2. It is known that the lower the MI, the greater the toxicity of the river, therefore, as Point 1 demonstrates a greater reduction in the MI compared to the control sample, it is suggested that this point has greater toxicity. When comparing the two points analyzed, the results suggest that Point 1 presented the worst conditions in all the stations studied, both in macroscopic analyzes and cytotoxic tests, which may suggest that the worsening of water quality may be associated with direct sewage disposal and garbage discarded in the river in that region.

**KEYWORDS:** *Allium cepa L*, cytotoxic, environmental monitoring, environmental toxicity, Port of Santos.

## 1. INTRODUÇÃO

O Rio Pouca Saúde é designado uma gamboa, que se comunica com a margem esquerda do Estuário do Porto de Santos, no bairro Porto em Guarujá medindo aproximadamente 2,02 Km (Figura 1). Gamboa é o nome dado a um braço de rio de mangue que não tem nascente e está sempre sob influência da maré, quando está baixa pode ficar completamente seca. Anteriormente, era denominado “Gamboa do Juca”, mas recebeu o nome “Rio Pouca Saúde” da população decorrente de muitos interferentes ambientais ao longo do seu percurso (HISTÓRIAS E LENDAS).

**Figura 1 – Rio Pouca Saúde.**



Fonte: Googlemaps.

Na entrada do Rio, após 500 m já se encontra a comunidade em palafitas conhecida como prainha (Figura 2), onde todo o esgoto e lixo orgânico são despejados no rio (HISTÓRIAS E LENDAS).

**Figura 2 – Rio Pouca Saúde (HISTÓRIAS E LENDAS).**



Ao longo do rio diversas indústrias e postos de armazenamento coexistem com a comunidade incluindo uma unidade básica de saúde da família – USAFA Sítio Conceiçãozinha. Na parte inicial do rio localiza-se o Armazém verde que dentre os produtos que são armazenados no novo espaço estão surfactantes (usados em produtos de limpeza, por exemplo), polióis (usados em espumas para colchões e estofados) e biocidas (soluções para controle microbiano). Seguindo o percurso, no Km 1 do lado direito encontra-se o terminal portuário que transporta grãos e açúcares. Do lado esquerdo da margem estão duas

indústrias que trabalham com solventes, resinas, aminas, polímeros, epoxi e cloro alcalino, e logo na sequência uma indústria fabricante de sucos e óleos (CETESB, 2001).

Passando a ponte da Avenida Santos Dumont, no Km 1,5 do lado direito, encontra-se o Hospital Guarujá e do outro lado da margem o Canil São Lazaro. É importante frisar que existem alguns moradores de rua que habitam a parte inferior da ponte da Avenida Santos Dumont (Figura 3) (HISTÓRIAS E LENDAS).

**Figura 3: Hospital Guarujá e Ponte Avenida Santos Dumont (HISTÓRIAS E LENDAS).**



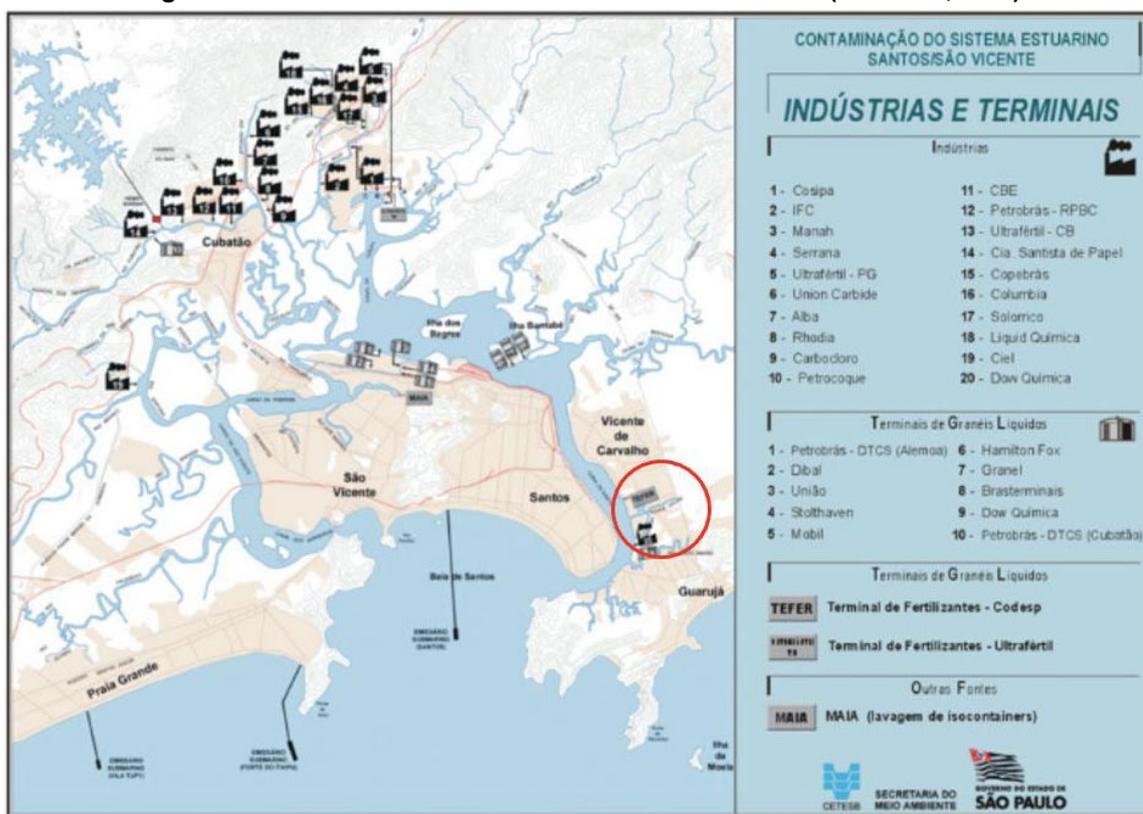
No Km 2 ao lado direito encontra-se um albergue Municipal e na margem esquerda do rio a população conta com outra unidade de saúde da família –USAFA Jardim Conceiçãozinha. O Rio Pouca Saúde, possivelmente, pode também acumular águas vindas do rio Perequê, onde recebe efluentes da USIMINAS que deságuam direto no estuário de Santos, passando pela ilha Barnabé em Santos, onde existe um complexo de terminais portuários e indústrias (CETESB, 2001).

É importante ressaltar que o Rio se situa na região portuária de Santos. O Porto de Santos é o maior complexo portuário da América Latina, administrado pela antiga Companhia Docas do Estado de São Paulo (CODESP), atualmente *Santos Port Authority*. O Porto de Santos localiza-se a 70 Km de Cubatão, a área mais industrializada do hemisfério sul. Além da dragagem, que suspende os sedimentos finos, o turbilhonamento da água causado pelas hélices das embarcações afeta a coluna d'água impedindo a deposição desses sedimentos no fundo do mar. Outros fatores potencialmente impactantes, também contribuem para a redução da qualidade da água na região, tais como: emissários de esgotos e efluentes domésticos, ocupações irregulares, canais que deságuam no estuário, afluxo de turistas no verão, a atividade industrial de Cubatão, dentre outras (CODESP, 2018).

Além disso, a contaminação do Rio Pouca Saúde também pode ser devido a contaminação antropogênica de alguns setores da área estuarina, como resultado de resíduos petroquímico e metalúrgico derivados do distrito industrial de Cubatão, das atividades siderúrgicas do Estado de São Paulo, COSIPA, -atualmente USIMINAS-, do Porto de Santos e,

finalmente, das descargas dos efluentes do emissário submarino dentro da baía de Santos. O município de Cubatão assume um ponto estratégico nessa região, pois abriga um dos mais importantes polos industriais do Brasil, contendo mais de uma centena de fábricas, incluindo indústrias químicas, petroquímicas e de fertilizantes, as quais são as principais fontes de contaminação do sistema local (LUIZ-SILVA, 2002). A figura 4 representa a localização das indústrias terminais no estuário de Santos (CETESB, 2001).

Figura 4. Indústrias e terminais do estuário de Santos (CETESB,2001).

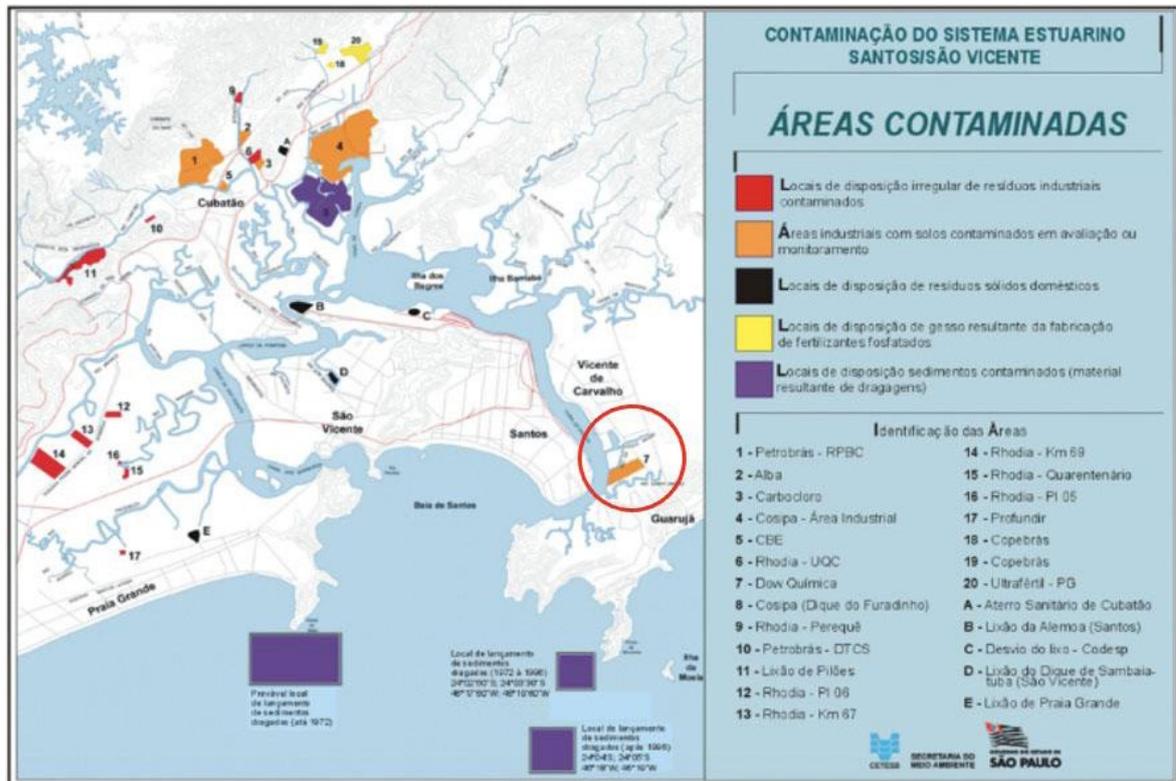


Área marcada com círculo vermelho localiza-se o Rio Pouca Saúde

Deste modo, o estuário de Santos engloba todos os canais estuarinos e trechos de rios sob influência direta do regime de marés e que recebem a drenagem dos municípios de Cubatão, Santos e Guarujá. Esta zona engloba integralmente os canais portuários da COSIPA e do Porto de Santos e o trecho ocidental do canal de Bertioiga, cujas águas drenam para o canal de Santos. Estas águas sendo salobras, são enquadradas na Classe 7 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA (2005). Sendo assim, esta zona recebe a influência direta dos efluentes das indústrias USIMINAS, Ultrafertil e Dow Química, dos terminais portuários, além dos esgotos domésticos e do chorume do Lixão da Alemoa (CETESB, 2001).

Portanto, de acordo com a avaliação e monitoramento realizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, Centro Tecnológico de Saneamento Básico (CETESB) em 2001, o Rio Pouca Saúde fica próximo a uma área industrial com solos contaminados Figura 5 (CETESB, 2001).

Figura 5: Áreas contaminadas no Estuário de Santos (CETESB, 2001).



Área marcada com círculo vermelho localiza-se o Rio Pouca Saúde.

Sabe-se que a água constitui uma necessidade fundamental para a manutenção da vida. Portanto, a possibilidade de presença de patógenos e contaminantes químicos, oriundos de fontes naturais, áreas agrícolas, efluentes domésticos e industriais e drenagem urbana pode representar um risco potencial para a saúde da população ribeirinha (JORDÃO E PESSOA, 2011). Diante disso, determinar a concentração das substâncias presentes na água do Rio Pouca Saúde e comparar com valores de referência são de suma importância para avaliar o risco para a saúde humana, a animal e do ambiente (KIM et al, 2013).

Sabe-se que citotoxicidade é a capacidade de compostos em promover alteração metabólica nas células, podendo culminar ou não em morte celular (FRESHNEY,2012). Várias estratégias podem ser utilizadas para monitorar a influência de poluentes presentes na água sobre a função celular. A técnica de análise citotóxica realizada a partir da germinação da raiz da cebola *Allium cepa* L. tem sido recomendada, em efluentes, como bioindicador genotóxico, devido a sua elevada sensibilidade, ao baixo custo, a rapidez de execução, a facilidade de manipulação e a utilização de amostras sem tratamento prévio, determinando-se a diminuição do índice mitótico e a formação de aberrações cromossômicas (LEME E MARIN, 2019). O método *Allium cepa* L. é utilizado rotineiramente em todo o mundo em laboratórios que trabalham com testes de genética toxicológica, considerado uma ferramenta valiosa quanto à determinação da contaminação ambiental, havendo extenso banco de dados de substâncias químicas já testadas (CARMO et al,2011). Em geral, os metais induzem sintomas mais severos nas raízes do que nas folhas, uma vez que as raízes estão em contato direto com o solo e geralmente com o contaminante tóxico. Bioensaios em plantas

levam em conta diferenças relevantes, como a presença de uma parede celular rígida nas células vegetais, as presenças localizadas em regiões meristemáticas características (por exemplo, a concentração de células altamente divididas no ápice radicular) e o fato de a raiz ser normalmente o órgão diretamente em contato com solo e água contaminados (SALAROLI, 2013). Outros fatores a serem considerados são devido à sua eficácia em mensurar a toxicidade de diferentes classes de compostos químicos e sua correlação com outros sistemas de teste, como de linfócitos humanos e de camundongos (LEME E MARIN, 2019).

Diante do exposto acima, fica evidente que realizar a análise citotóxica das águas do Rio Pouca Saúde é necessária para um adequado monitoramento toxicológico da região. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar as condições toxicológicas do Rio Pouca Saúde por meio de análise citotóxica da água coletada em diversos pontos do rio bem como em diferentes estações do ano.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A coleta de amostras foi realizada em dois pontos distintos do Rio Pouca Saúde (Figura 6) em águas superficiais próximas à margem durante 3 estações do ano (verão, inverno e primavera) de 2020.

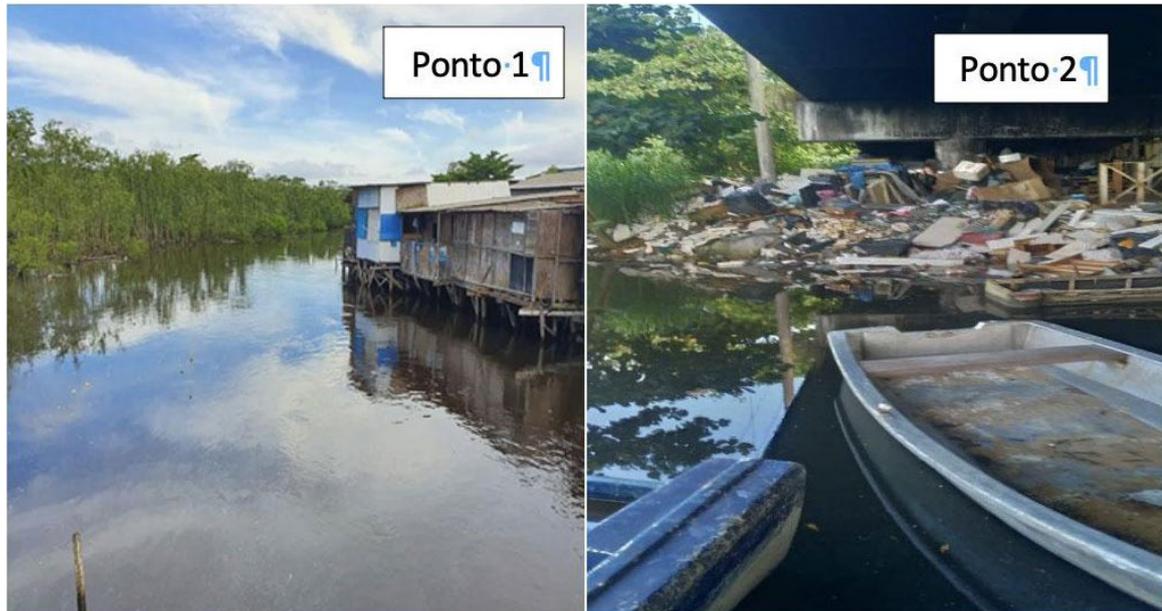
Figura 6: Pontos de coleta (Googlemaps)



O Ponto 1 (Figura 7) fica próximo da saída do canal do estuário de Santos, uma região chamada de “Prainha”, com muitas palafitas ao redor, muito lixo, onde o esgoto é excretado diretamente no Rio, e com muito lixo. O Ponto 2 (Figura 7) fica próximo à Aveni-

da Santos Dumont, uma região mais afastada, com descarte de efluentes industriais e com muitos moradores de baixa ou nenhuma renda, que fazem uso direto da água do Rio e dos pescados. As amostras de água foram coletadas utilizando-se um recipiente de alumínio adaptado com corda de algodão, sendo amostra, imediatamente, transferida para diferentes frascos de polipropileno (1L) com tampa, devidamente limpos, secos e identificados para evitar erros (FUNASA, 2014). As amostras foram armazenadas em refrigerador a temperatura de 4° C, até serem analisadas.

Figura 7- Ponto 1 e Ponto 2 (Arquivo pessoal)



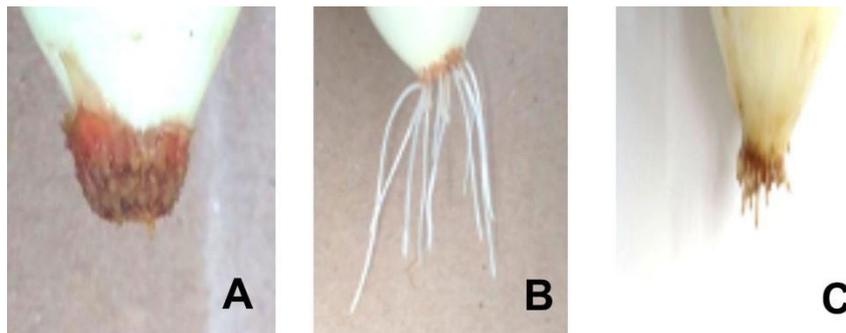
Os testes *Allium cepa L* foram realizados com cebolas do tipo pirulito, com tamanho e peso previamente padronizados. Foram cultivadas três cebolas para cada amostra, em béquer contendo as amostras de água coletadas dos diferentes pontos do rio e períodos do ano. As amostras foram utilizadas em sua forma pura não diluída. Foi utilizado um grupo controle para comparação dos resultados, constituído de cebolas crescidas em água potável. O crescimento das raízes foi monitorado a cada 24 horas durante 72h (Figura 8). Após esse período, as raízes foram coletadas e fixadas em uma solução de Etanol e Ácido Acético (3:1) em temperatura ambiente por 24h, em seguida transferidas para álcool 70% e colocadas na geladeira até o momento da análise. Para preparação das lâminas, os meristemas radiculares de cada amostra foram cuidadosamente submergidos por 5 min em água destilada, em seguida colocadas em solução de HCl 5 N, por 20 min, e recolocadas em água destilada por 5 min. O material a ser analisado foi colocado em lâmina e com auxílio de um bisturi foi seccionada a região meristemática apical. Após esse procedimento, foi adicionada solução de 10uL Giemsa 20% por 5 min na lâmina, retirada com água destilada. Posteriormente, foi adicionada uma gota de bálsamo do Canadá, cobrindo com uma lamínula, realizando a técnica de esmagamento (FISKESJO, 1993).

Figura 8: Imersão por 72h em contato direto com a amostra (Arquivo pessoal)



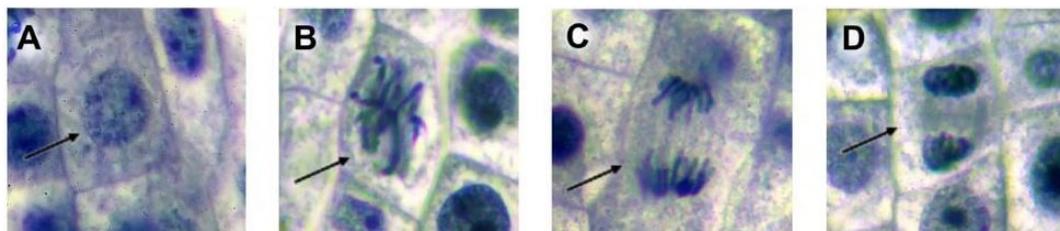
Para avaliação dos aspectos macroscópicos foram analisadas alterações de cor, formato e tamanho das raízes (Figura 9). Qualquer alteração nos aspectos físicos pode ser indício de substâncias tóxicas na água (FISKESJO, 1993).

Figura 9: Análise macroscópica bulbo necrosado (A), Raiz grupo controle (B), Raiz água do Rio (C) (Arquivo pessoal)



Para determinação do Índice Mitótico (IM%) foram analisadas 400 células em microscópio óptico ZIESS, observando a lâmina da esquerda para direita e contabilizando todas as células em mitose (Figura 10). Em seguida, foi calculado o índice mitótico considerando  $IM\% = N^\circ \text{ de células em mitose} / N^\circ \text{ de células analisadas} \times 1$

Figura 10: Células de *Allium* Cepa em divisão celular. (A) Prófase (B) Metáfase (C) Anáfase (D) Telófase (Arquivo pessoal).



As diferenças entre os grupos foram analisadas pelo teste de análise de variância (one way ANOVA seguida, pelo teste de Tukey), utilizando GraphPrism 9.0. Só foram considerados estatisticamente significantes valores de  $p < 0,05$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao peso médio das cebolas, foi verificado que as cebolas em contato com a amostra de água coletadas no verão e no inverno apresentaram um peso significativo menor em relação às cebolas da primavera em todas as amostras analisadas, conforme observado nas Tabelas 1, 2 e 3.

O comprimento das raízes das cebolas germinadas nas amostras controles durante o inverno foi significativamente maior ao comparar com as outras estações (Tabela 1). Entretanto, no Ponto 1, as cebolas não germinaram no inverno, havendo necrose bulbar como visualizado na Figura 9A. E as raízes diminuíram significativamente seu comprimento na primavera em relação ao verão (Tabela 2). Já no Ponto 2, as raízes, tanto no inverno, como na primavera diminuíram significativamente de comprimento, quando comparadas com as do verão (Tabela 3).

Em relação a qualidade das raízes, foi observado que em ambos, nos Pontos 1 e 2, as raízes cresceram finas, porém bem rígidas e com pontas levemente amarronzadas no verão, demonstrando características opostas observadas nas amostras controles. Já no inverno, a raiz do Ponto 1 não germinou (Tabela 2) e no Ponto 2 cresceu fina, fraca e levemente amarronzada (Tabela 3). Na primavera, ambos os pontos mostraram raízes finas, fracas e com pontas marrons. Segundo FISKESJÖ pontas com coloração marrom indicam tóxicos na água. (FISKESJÖ, 1993).

**Tabela 1:** Resultados macroscópicos do teste *Allium cepa* na amostra controle.

CONTROLE	Verão	Inverno	Primavera
Peso da cebola	30,9g ± 0,3*	32,3g ± 0,7*	37,0g ± 1,3
Comprimento da Raiz	2,5 cm ± 0,3	4,0 cm ± 0,2*	2,5 cm ± 1,0
Qualidade da raiz	Forte	Forte	Forte
Coloração da ponta da raiz	Branca	Branca	Branca
Número de raízes	40 ± 10,0	16 ± 1,1 <sup>+</sup>	13 ± 3,5 <sup>+</sup>

Os valores de peso e comprimento foram expressos em Média ± Desvio padrão. \* $P < 0,05$  vs Primavera/<sup>+</sup> $P < 0,05$  vs Verão.

**Tabela 2:** Resultados macroscópicos do teste *Allium cepa* no Ponto 1.

PONTO 1	Verão	Inverno	Primavera
Peso da cebola	32,8g ± 0,6*	32,2g ± 1,2*	40,14g ± 0,9
Comprimento da Raiz	2,5 cm ± 0,4	NG	0,5 cm ± 0,1 <sup>+</sup>
Qualidade da raiz	Fina	NG	Fina e fraca
Coloração da ponta da raiz	levemente amarronzada	NG	Marrom
Número de raízes	18 ± 1,1	NG	22 ± 2,6

Os valores de peso e comprimento foram expressos em Média ± Desvio padrão. \*P<0,05 vs Primavera / <sup>+</sup>P<0,05 vs Verão. NG: Não houve germinação.

**Tabela 3:** Resultados macroscópicos do teste *Allium cepa* no Ponto 2.

PONTO 2	Verão	Inverno	Primavera
Peso da cebola	32,6g ± 0,9*	35,8g ± 0,4	36,5g ± 2,0
Comprimento da Raiz	3,2 cm ± 0,3	0,6 cm ± 0,1 <sup>+</sup>	0,4 cm ± 0,1 <sup>+</sup>
Qualidade da raiz	Fina	Fina e fraca	Fina e fraca
Coloração da ponta da raiz	levemente amarronzada	levemente amarronzada	Marrom
Número de raízes	17 ± 1,5*	18 ± 1,5	23 ± 3,5

Os valores de peso e comprimento foram expressos em Média ± Desvio padrão. \*P<0,05 vs Primavera / <sup>+</sup>P<0,05 vs Verão.

A Tabela 4 expressa a citotoxicidade segundo os resultados do Índice Mitótico (IM) para cada ponto de amostragem e estação do ano.

A partir dos resultados encontrados foi possível verificar queda do IM em todas as estações analisadas. Sabe-se que quanto menor for o IM, maior é a toxicidade do rio, portanto, como o Ponto 1 demonstra uma maior redução do IM comparado com a amostra controle, sugere-se que esse ponto apresente maior toxicidade. O teste do *Allium cepa* é muito utilizado para avaliar danos no DNA como os distúrbios no ciclo mitótico, pois o IM representa o número total de divisão de células no ciclo celular (LEME & MARIN-MORALES, 2007 e 2009). Portanto, tanto a redução como o aumento do IM são indicadores importantes no monitoramento da poluição ambiental, especialmente para a avaliação de contaminantes que apresentam potencial citotóxico.

**Tabela 4:** Valores de índice mitótico (IM) obtidos no teste de *Allium cepa* para avaliação da citotoxicidade nas amostras de água controle, do ponto 1 e ponto 2 durante as três estações.

	Verão	Inverno	Primavera
<b>Controle</b>	95%	95%	100%
<b>Ponto 1</b>	20%	NG	8%
<b>Ponto 2</b>	35%	23%	14%

NG: não houve germinação

Deste modo, podemos inferir que a indicação de toxicidade é observada tanto pela inibição do crescimento das raízes e como pelos efeitos adversos causados aos cromossomos (FISKESJÖ, 1993).

Adicionalmente, ao comparar os dois pontos analisados, os resultados sugerem que o Ponto 1 apresentou as piores condições em todas as estações estudadas, tanto nas análises macroscópicas como nos testes citotóxicos, podendo sugerir que a piora da qualidade da água pode estar associado ao descarte direto de esgoto e lixo nessa região do Rio Pouca Saúde.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos adicionais estão previstos para analisar os parâmetros selecionados durante o outono, além da realização de análises físico-químicas e de metais tóxicos, potencialmente poluentes da região durante todas as estações. Entretanto, com base nos resultados encontrados até o momento, evidencia-se a importância de realizar ações públicas que visam a melhoria da qualidade da água dessa região e ações de conscientização da população a respeito do descarte de lixo no rio. Campanha de orientação à população para que crianças e adultos evitem tomar banho e ingerir pescados dessa região do Rio Pouca Saúde, alertando quanto aos riscos para a saúde, também são muito importantes.

#### 6. AUXÍLIO FINANCEIRO

Esse trabalho recebeu o auxílio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) nº do Processo: 2019/ 25695-8.

#### 5. REFERÊNCIAS

ARIAS, T. L., PERALTA, V. F., FRANCO DE DIANA, et al. Environmental quality assessment of Caañabe Stream by microbiological and ecotoxicological tests. *Ambiente e Água. An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, v. 11, n. 3, p. 548-565, 2016.

BARROS, P. A. A. **Análise do Efeito da Acidificação dos Oceanos no Desenvolvimento Larvar de *Crassostrea gigas***. 2011. 132f. Dissertação (Mestre em Engenharia do Ambiente) - Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. BARBÉRIO, A., Voltolini, J. C., & Mello, M. L. S. (2011)

BIANCHI, J. ESPINDOLA, E. L. G. E MARIN-MORALES, M. A. Genotoxicity and mutagenicity of watersamples from the Monjolinho River (Brazil) after receiving gun treated effluents. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. v.74, p. 826–833, 2011.

CARMO, C. A.; ABESSA, D. M. S.; NETO, J. G. M. Metais em águas, sedimentos e peixes coletados no estuário de São Vicente-SP, Brasil. **O Mundo da Saúde**, v. 35, n. 1, p. 64-70, 2011.

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Governo do Estado de São Paulo. Sistema Estuarino de Santos e São Vicente. **Relatório Técnico**, 2001.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL. Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo 2014. Apêndice D - **Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade**. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes/-relatorios>. Acessado em 17/02/2021 as 14:00.

Companhia Docas do Estado de São Paulo, **CODESP** 2018. Disponível em: <<http://www.portodesantos.com.br/institucional/o-porto-de-santos>>

CONAMA – **Resolução CONAMA Nº 357/2005** – “Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamentos de efluentes, e dá outras providências” - Data da legislação: 17/03/2005 – Publicação DOU nº 053, de 188/03/2005, págs. 58-63.

FISKESJO G. Allium test I: A 2-3 day plant test for toxicity assessment by measuring the mean root growth of onions (*Allium cepa* L.). **Environmental Toxicology and Water Quality**. Nova Iorque. v.8, n. 4, p. 461–470, 1993.

FRESHNEY, I.R. **Culture of animal cells: A manual of Basic Technique**. 5 ed. New York: Wiley-Liss, 2005 apud BOGO, D. Avaliação da atividade antitumoral in vitro e in Vivo de compostos de líquens.2012, 110 f. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campina Grande, 2012.

FUNASA - **Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS** / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2014. P85.

HISTÓRIAS E LENDAS do Guarujá, Rio Pouca Saúde. **Novo Milênio**, Guarujá. Disponível em: [www.novomilenio.info.br/guaruja/gh019i.htm](http://www.novomilenio.info.br/guaruja/gh019i.htm)

JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C. A. **Tratamento de Esgotos Domésticos**. 6ª ed. Rio de Janeiro: ABES, 2011, 1050 p

KIM, Ki-Hyun; SUSAYA, J. P.; PARK, C. G.; UHM, Jung-Hoon; HUR, J. Comprehensive monitoring of drinking well water quality in Seoul metropolitan city, Korea. **Environmental Monitoring and Assessment**. v. 185, p. 6353–6378, jan. 2013

LEME DM, MARIN-MMA. *Allium cepa* test in environmental monitoring: A review on its application. **Mutation Research**, v. 682, n. 1, p. 71-81, 2009. Disponível em: Acesso em: 02 abril 2019.

LUIZ-SILVA, W., MATOS, R. H. R., KRISTOCH, G. C. Geoquímica e índice de geoacumulação de mercúrio em sedimentos de superfície do estuário de Santos-Cubatão (SP). **Química Nova**, n. 25, p.753-756, 2002.

MAGALHÃES, D. P.; FERRÃO FILHO, A. S. A ecotoxicologia como ferramenta no biomonitoramento de ecossistemas aquáticos. **Oecologia Brasiliensis**. v.12, n.3, p.355-381, 2008.

SALAROLI, A. B. **Distribuição de elementos metálicos de As em sedimentos superficiais ao longo do Canal de Bertiooga (SP) São Paulo, Brasil. 2013**. 117f. Tese (Mestrado em Ciências, área de Oceanografia Química e Geológica) – Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo.

SANTANA SJ, HECK MC, BUZO MG, Almeida IV. Evaluation of textile laundry effluents and their cytotoxic effects on *Allium cepa*. **Environmental Science and Pollution research**. v.25, p 27890-27898, 2018.

SODRE, C. F. L.; SILVA, Y. J. A.; MONTEIRO, I. P. Acidificação dos Oceanos: fenômeno, consequências e necessidade de uma Governança Ambiental Global. **REVISTA DO CEDS (Revista Científica do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNDB)** Número 4 – Volume 1 –jan/julho 2016. Disponível em: [http://sou.undb.edu.br/public/publicacoes/artigo\\_acidifica%C3%83%-C2%A7%C3%83%C2%A3o\\_dos\\_oceanos\\_-\\_camilla\\_fernanda\\_lima\\_sodr%C3%83%C2%A9.pdf](http://sou.undb.edu.br/public/publicacoes/artigo_acidifica%C3%83%-C2%A7%C3%83%C2%A3o_dos_oceanos_-_camilla_fernanda_lima_sodr%C3%83%C2%A9.pdf)

ZUCCARI, M. L.; GRANER, C. A. F.; LEOPOLDO, P. R. Determinação da demanda química de oxigênio (DQO) em águas e efluentes por método colorimétrico alternativo. **Engenharia Agrícola**, Botucatu, vol. 20, n.4, p. 69-82, 2005.

# UTILIZAÇÃO DE BIOMASSAS VEGETAIS COMO BIODSORVENTE PARA O TRATAMENTO DE EFLUENTES TÊXTEIS CONTAMINADOS POR REMAZOL BLACK B: UMA REVISÃO

**LUANA BEATRIZ CORREIA DE OLIVEIRA**

Universidade Federal de Pernambuco

**ALICE DA CONCEIÇÃO ALVES DE LIMA**

Universidade Federal de Pernambuco

**KERIOLAINE LIMA DOS SANTOS**

Universidade Federal de Pernambuco

**PAULA ROBERTA DA SILVA**

Universidade Federal de Pernambuco

**IRIS TRINDADE TENÓRIO JACOB**

Universidade Federal de Pernambuco

**MAURÍCIO FÔNSECA DE AGUIAR**

Universidade Federal de Pernambuco

**ANDRESSA NATHALLY ROCHA LEAL**

Universidade Federal de Pernambuco

**IRANILDO JOSÉ DA CRUZ FILHO**

Universidade Federal de Pernambuco

**RESUMO:** A água é um recurso essencial para a manutenção da vida dos seres vivos. Cada vez mais, os recursos hídricos vêm sendo poluídos. Isso ocorre devido ao crescimento populacional, as atividades agrícolas e as atividades industriais. Dentre os fatores existentes, o setor industrial têxtil é o que mais contribui para a contaminação dos corpos hídricos por meio de efluentes contendo corantes, como por exemplo o Remazol Black B.

Sendo assim, é de fundamental importância o tratamento de água residuárias para aumentar a disponibilidade de água potável da população. Dentre os possíveis métodos empregados, destaca-se a biossorção. Essa metodologia é bastante atrativa pela sua eficiência e baixo custo. Sendo assim, diferentes biomassas vegetais têm sido avaliadas para a retirada de corantes do meio aquoso, visto que esses materiais são fontes renováveis e abundantes ao longo de todo ano. Estudos tem mostrado que diferentes biomassas vegetais são capazes de remover Remazol Black B dos efluentes. Estudos revelam que as cascas de pinhão removeram 74,6 mg/g, o caule de eucalipto 90 mg/g, o carvão ativado de cascas de pinhão brasileiro 446,2 mg/g, o caule de algodoeiro 50,9 mg/g e os resíduos de colmo de algodão 35,7 mg/g. As diferenças observadas nos valores das capacidades biossorbitivas estão relacionadas com a natureza dos biossorbente e as condições experimentais. Além disso, por meio do estudo de biossorção, pode-se entender como a concentração e o tempo interação influenciam no processo biossorbitivo. A partir disso, pode-se estudar a natureza de interação entre o corante e biossorbente através da modelagem matemática de isotermas e modelagem dos dados do estudo da cinética. Diante disso, as biomassas vegetais se tornam interessantes, uma vez que, elas são materiais mais baratos e que dão resultados eficientes e satisfatórios no tratamento de efluentes contaminados com o corante Remazol Black B.

**PALAVRA-CHAVE:** biossorção, tratamento de efluentes, Remazol Black B.

**ABSTRACT:** Water is an essential resource for maintaining the life of living beings. Increasingly, water resources are being polluted. This is due to the growing population growth, agricultural activities and industrial activities. Among the existing factors, the textile industrial sector is the one that most contributes to the contamination of water bodies by means of effluents containing dyes, such as Remazol Black B. Therefore, the treatment of wastewater is of fundamental importance to increase the availability of drinking water for the population. Among the possible methods employed, biosorption stands out. This methodology is very attractive due to its efficiency and low cost. Therefore, different vegetable biomasses have been evaluated for the removal of dyes from the aqueous environment, since these materials are renewable and abundant sources throughout the year. Studies have shown that different plant biomasses are capable of removing Remazol Black B from effluents. Studies show that pine nuts removed 74.6 mg/g, eucalyptus stems 90 mg/g, activated carbon from Brazilian pine nuts 446.2 mg/g, cotton stems 50.9 mg/g and cotton stem residues 35.7 mg/g. The differences observed in the values of adsorptive capacities are related to the nature of the biosorbent and the experimental conditions. In addition, through the study of biosorption, it is possible to understand how the concentration and the time of interaction influence the adsorptive process. From this, it is possible to study the nature of the interaction between dye and biosorbent through mathematical modeling of isotherms and modeling of data from the study of kinetics. Therefore, vegetable biomasses become interesting, since they are cheaper materials and give efficient and satisfactory results in the treatment of effluents contaminated with the dye Remazol Black B.

**KEYWORDS:** biosorption, effluent treatment, Remazol Black B.

## 1. INTRODUÇÃO

A água é um dos recursos naturais mais utilizados pelo homem e o setor industrial é um dos principais usuários deste recurso. Isso porque necessita de um grande volume de água para a manutenção das atividades e processos. Por conseguinte, é no processamento onde existe a maior produção de volumes de efluentes contendo resíduos sólidos e substâncias orgânicas. Diante dessa realidade, empregar técnicas de tratamento de efluentes têm se tornado essencial e de extrema importância para a sociedade e economia moderna (COSTA; DA SILVA; VIEIRA, 2021; BAI et al., 2020).

Um dos maiores setores industriais do mundo é o têxtil. No Brasil, o Agreste pernambucano tem se destacado pelo crescimento exponencial na indústria de vestuário, principalmente, confecção do jeans. Devido a essa explosão de crescimento fabril surgiram diversas lavanderias industriais, cuja característica principal é consumir uma volumosa quantidade de água na cadeia produtiva (OLIVEIRA, 2008). Assim, os efluentes gerados pelo setor têxtil contêm inúmeras impurezas, como: corantes, sabão, detergente, fibras de tecidos e outros insumos químicos (BEHERA et al., 2021).

Em Pernambuco, o Rio Capibaribe é um dos patrimônios do Estado. Ele banha 43 municípios e beneficia 3.474.198 habitantes. A parte do rio que banha as cidades que realizam atividades têxteis está sofrendo com os despejos indiscriminados desses efluentes, como também o descarte dos esgotos domésticos e destruição da mata ciliar (OLIVEIRA,

2008). Isso ocorre porque Pernambuco possui um Polo de Confeções do Agreste como o segundo arranjo produtivo local (APL) do país, gerando cerca de 25% dos 160 milhões de reais da indústria de confecção do estado (SILVA; ROCHA, 2013).

Os corantes dão uma forte coloração aos efluentes têxteis devido à baixa fixação deles no tecido. Assim, vários processos estão sendo utilizados para o tratamento desse tipo de água residual, dentre eles: adsorção, biossorção, precipitação, degradação química, fotoquímica, eletrofloculação, coagulação, floculação, biodegradação entre outros (JUCHEN et al., 2018). Dentre eles, um método bastante utilizado e que vem se destacando é a biossorção, o qual consiste na adesão de partículas de um fluido a uma superfície sólida de biomassa, sendo que esse processo pode sofrer influência da variação de pressão, temperatura e área superficial do material adsorvente. Estudiosos acreditam que os adsorventes extraídos de fontes biológicas são classificados como biossorvente e os que mais se destacam são algas, bactérias, fungos, pele de animais e frutas, lodo ativo, biomassas vegetais e biopolímeros (BENI; ESMAEILI, 2020).

O objetivo principal desta revisão é reunir informações a respeito da utilização de biomassas vegetais como biossorventes no tratamento de efluentes têxteis contaminados pelo corante Remazol Black B. Além de apresentar a técnica de biossorção como uma alternativa de tratamento, simples, eficiente e de baixo custo.

## **2. PANORAMA DAS INDUSTRIAS TÊXTEIS MUNDIAL NO BRASIL E EM PERNAMBUCO**

A produção de fibras têxteis, bem como o consumo de têxteis, está em constante desenvolvimento em todo o mundo. Dados revelam que a produção global de fibras têxteis teve crescimento exorbitante, o que pode ser evidenciado quando comparamos os cerca de 70,6 milhões de toneladas produzidas em 2007 com os 85,5 milhões de toneladas em 2013, e também com uma estimativa de crescimento na produção em 130 milhões de toneladas para o ano de 2025 (LEAL FILHO et al., 2019; DAHLBO et al., 2017). O comércio mundial de têxteis também cresceu bastante, cerca de 27,7% entre 2006 e 2015, passando de US\$ 256,0 bilhões para US\$ 327,0 bilhões, abrangendo desde as fibras naturais até as sintéticas. Ademais, segundo relatório da LAFIS (2017), os principais países produtores de têxteis, foram a China (54%), a Índia (7,1%) e o Brasil na quinta posição (2,7%) (BNB, 2017).

A China é considerada a maior representante da indústria têxtil e de confecção. Isto ocorre pois ela detém a maior participação tanto na produção de têxtil, como também é um dos maiores importadores da cadeia, uma vez que as fibras são produzidas em outros países. Outro fator potencializador da posição da China como destaque neste mercado é a mão de obra barata e abundante que é ofertada. Segundo a ABIT, em meados de 2007, a mão de obra por hora na China era de US\$ 0,55, enquanto no Brasil este valor aumenta para US\$ 3,27. Além disto, o país também detém o maior índice de exportações e a maior

parte da fabricação de maquinários para o setor têxtil, o que reforça ainda mais sua capacidade de produção (FILLETI; BOLDRIN, 2020).

A ascensão em que se encontra este setor torna a indústria têxtil um dos ramos da economia em maior crescimento global, sendo avaliada em mais de 450 bilhões em vendas nominais. Um dos fatores que impulsionam o crescimento desses produtos são as mudanças nos padrões de consumo de roupas, visto que o mercado da moda e vestuário está sempre em alta em diferentes partes do mundo, sendo importantes tanto no setor do comércio, quanto na geração de emprego, investimento e receita (LEAL FILHO et al., 2019; DAHLBO et al., 2017). Este fato pode ser corroborado quando avaliamos o tamanho do mercado global de vestuários em 2015, que atingiu cerca de US\$ 1.685 bilhões. Outro grande representante da indústria têxtil no panorama global é a União Europeia. Só no ano de 2013, os países da Europa tiveram um faturamento de US\$ 166 bilhões, o que representou 6% dos empregos na indústria (RESTA et al., 2016; LEAL FILHO et al., 2019; FILLETI; BOLDRIN, 2020; BNB 2017).

No Brasil, a indústria têxtil é responsável por grandes contribuições na economia, seja diretamente ou indiretamente, como na geração de empregos. Segundo dados do ABIT (2020), no ano de 2015 este setor gerou 1,5 milhão de empregos diretos e 8 milhões de indiretos, o que representou 16,7% dos empregos gerados no setor industrial. Já em termos monetários, a indústria têxtil alcançou um faturamento de US\$ 39,3 bilhões, o que representa 5,7% do faturamento da indústria de transformação, e 2,5% do PIB no mesmo ano. O setor de referência no Brasil também é a indústria de vestuário, com destaque para o jeanswear e a moda praia. Além disso, cerca de 90% das empresas que atuam nesse setor são de pequeno porte, como as micro e pequenas empresas (LUCATO; COSTA; NETO, 2017; NETO, 2021).

O Brasil representa a maior cadeia têxtil do Ocidente, atuando desde a produção de fibras, na plantação de matéria prima como algodão, até a tecelagem dos tecidos, confecções, mercado e os desfiles de moda. São fatores como estes que impulsionam o desenvolvimento do setor e as políticas de investimento. Além disto, o setor têxtil é o segundo maior gerador de empregos na indústria de transformação, perdendo apenas para o setor alimentício. Inclusive, o setor têxtil também é o segundo maior gerador de primeiros empregos. Dados de 2019 indicam que o faturamento da cadeia têxtil e de confecções do país foi de R\$ 185,7 bilhões, acompanhado de aumento de investimentos no setor e crescimento nas exportações e importações. Ademais, a produção média de confecções para o mesmo ano foi de cerca de 9,04 bilhões de peças, entre vestuário, acessórios, cama, mesa e banho, com cerca de 25,5 mil empresas formais em todo o país (ABIT, 2020).

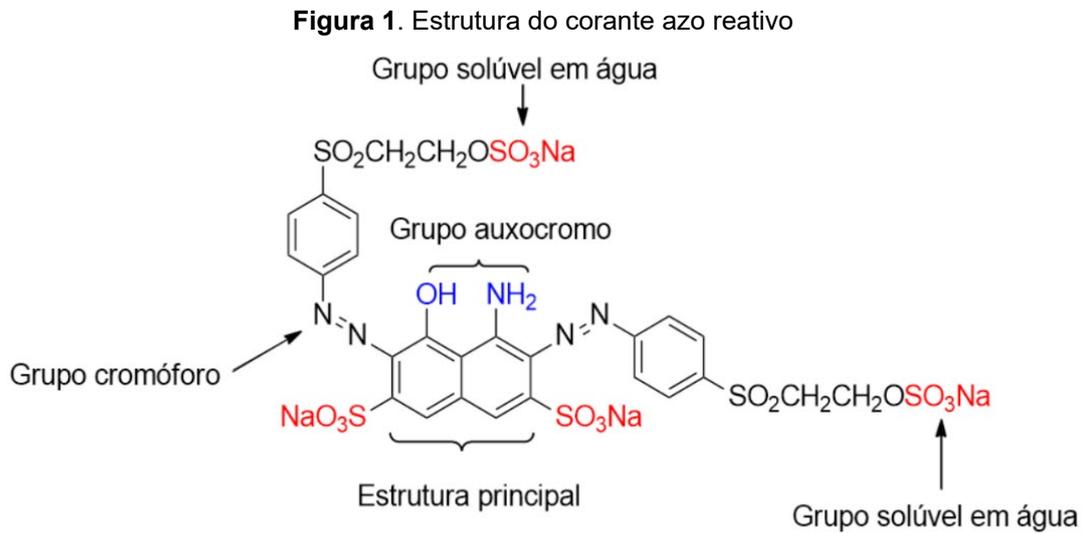
A participação do Brasil no mercado têxtil em relação aos países que ocupam as primeiras posições de produção é muito reduzida, correspondendo apenas a cerca de 0,3% do total comercializado. Isso ocorre porque o país ocupa a 25ª posição no ranking de importações, totalizando US\$ 5,5 bilhões. Em relação as exportações, essa posição é ainda menor, ocupando a 40ª posição no ranking de maiores exportadores. Ou seja, diante da

pequena participação do país no comércio internacional, podemos concluir que o Brasil tem pouca influência sobre preços no mercado mundial (BNB, 2017).

As regiões do país onde as atuações da indústria têxtil são mais efetivas são: Sudeste, Sul e Nordeste. O valor bruto da produção da indústria têxtil correspondeu a quase R\$ 40 bilhões em valores correntes no ano de 2015, sendo que deste valor, as regiões Sul e Sudeste contribuíram com cerca de 80%, enquanto o Nordeste com cerca de 16%. Em relação às regiões Sul e Sudeste, os estados que mais se destacam como produtores são os estados de São Paulo e Santa Catarina, com 37,4 % e 22,6% respectivamente. Já na região Nordeste, os estados mais representativos são: Ceará (4,0%), Bahia (3,6%), Paraíba (2,6%) e Rio Grande do Norte (2,1%). Quando se avalia a geração de empregos formais, o Nordeste também se destaca, sendo responsável por cerca de 17,3% dos empregos, com uma maior atuação na preparação e fiação de fibras têxteis, na tecelagem e na fabricação de artefatos têxteis. Entre os principais aglomerados têxteis do Brasil, se destacam o Vale do Itajaí (SC), a região metropolitana de São Paulo (SP), Campinas (SP), Mata Paraibana (PB), Leste Potiguar (RN), Norte de Minas (MG), Leste Sergipano (SE), Agreste Pernambucano e Região Metropolitana de Salvador (BNB, 2017).

### **3. AZOCORANTES: REMAZOL BLACK B**

Os corantes azo são os mais produzidos mundialmente. Aproximadamente, 70% de todos os corantes utilizados na indústria são azocorantes e isto está relacionado à fixação durante o processo de tingimento. Estes compostos apresentam em sua estrutura o grupo funcional (-N = N-), que une dois radicais aril ou alquil ou aril simétricos e / ou assimétricos idênticos ou não-azo (BENKHAYA; M'RABET; EL HARFI, 2020). Geralmente, a estrutura química de um corante azo é caracterizada por uma espinha dorsal, os grupos auxócromos, os grupos cromóforos e os grupos de solubilização de acordo com a Figura 1. A cor desses corantes é determinada pelas ligações azo e seus cromóforos e auxócromos associados (BENKHAYA; M'RABET; EL HARFI, 2020).



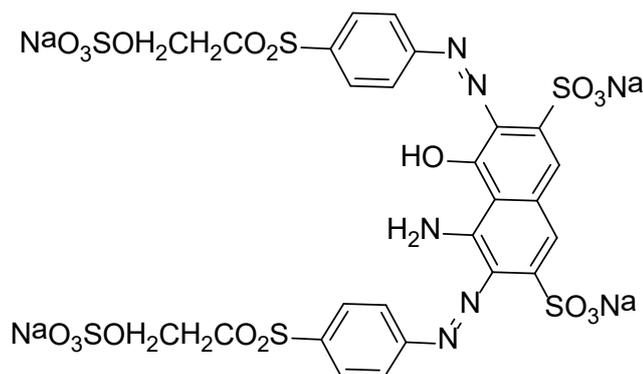
Fonte: BENKHAYA; M' RABET; EL HARFI (2020)

O método de obtenção dos azocorantes já é bem definido. Geralmente, estes são sintetizados a partir da diazotização de uma amina primária aromática, seguida pelo acoplamento com um ou mais nucleófilos ricos em elétrons, como amino e hidroxil. Entretanto, existem outros métodos de síntese, dentre os quais se pode citar a redução de derivados nitroaromáticos em meio alcalino, redução de compostos nitroso por  $AlLiH_4$ , a oxidação de aminas primárias por permanganato de potássio ou tetraacetato de chumbo, condensação de hidrazinas e quinonas e a condensação de aminas primárias com derivados nitroso (BENKHAYA; M' RABET; EL HARFI, 2020).

Dentre os diferentes azocorantes vamos destacar o remazol Black B que, na verdade, é azul marinho e não preto. Devido a isto, as formulações exigiam de 35 a 40% de um componente de sombreamento para produzir tons mais profundos de preto. Em meados da década de 1980, os fabricantes de corantes introduziram novos pretos reativos, como Black FB e Black N. Como ainda eram baseados no Reactive Black 5, eles ainda não podiam produzir o tom de preto desejado, mesmo com componentes de sombreamento aprimorados de 20 - 30 %. No início da década de 1990, surgiu uma terceira geração de Reactive Black, um dos quais era o Black FB3DP. Embora os produtos ainda fossem baseados no Reactive Black 5, eles iniciaram o acoplamento duplo com Reactive Orange e produziram um tom de preto mais forte e profundo. As fórmulas típicas agora poderiam ser produzidas com 7 a 8% de corante total e continham 10 a 20% de componentes de sombreamento. Mas, como esperado, o mercado continuou a desejar tons de preto mais profundos com boas propriedades de resistência à umidade e custos mais baixos (TESSENER, 2021).

Conforme mostrado na Figura 2, o corante Remazol Black B apresenta em sua estrutura química dois grupos sulfonato e dois grupos sulfatoetilsulfona que possuem cargas negativas em uma solução aquosa. As características gerais do RBB estão resumidas na Tabela 1.

**Figura 2.** Estrutura química do Remazol Black B.



Fonte: (AKSU; AKIN, 2010)

**Tabela 1.** Características gerais do corante Remazol Black B (RBB)

<b>Características gerais do Remazol Black B</b>	
<b>Fórmula molecular</b>	$C_{26}H_{21}N_5Na_4O_{19}S_6$
<b>Peso molecular</b>	991,82 g/mol
<b>Sinônimos</b>	C.I. Reactive Black 5, Reactive Black 5, Reactive Black B, Remazol Black 5, Remazol Black B, Drimaren Black R/K3B
<b>Nome/ número no C.I.(Color Index)</b>	C.I. Reactive Black 5/ C.I. 20505
<b>Classe de aplicação</b>	Algodão
<b>Classe química</b>	Azo
<b>Número CAS</b>	17095-24-8
$\lambda_{max}$	590 nm

Fonte: Song et al. (2007).

Mesmo diante de tanta beleza devido a intensidade de sua forte coloração, a presença de azocorantes em resíduos industriais, além de indesejada, pode ter efeitos tóxicos tanto para o homem quanto para o meio ambiente (AKSU; AKIN, 2010). Quando descartados de forma inadequada, podem contaminar toda fauna aquática. Posteriormente, esta fauna é consumida pelo homem, que acaba absorvendo esse contaminante, e assim acarreta numa série de enfermidades com efeito prolongado como hipertensão, distúrbios esporádicos e cólicas (ELBANNA et al., 2017). Além disso, os produtos de degradação desses corantes como, por exemplo, as aminas aromáticas (benzida), podem provocar reações alérgicas, além de efeitos carcinogênicos e mutagênicos (ELBANNA et al., 2017; SELVARAJ et al., 2020; BENKHAYA; M'RABET; EL HARFI, 2020).

Diante dos efeitos nocivos causados, diversas técnicas de remoção vêm sendo utilizadas para o tratamento de efluentes contaminados com azocorantes. Separação por membrana (ILYAS et al., 2017), remoção eletroquímica (GUPTA et al., 2013), degradação biológica (MUELLER, 2006), degradação fotoquímica (MOPPER et al., 1991) e adsorção/biossorção (MOSALLANEJAD; ARAMI, 2012) são técnicas convencionais de descoloração de água que podem apresentar diferentes desempenhos de remoção (HANAFY et al., 2020).

#### 4. REMOÇÃO DE AZOCORANTES PELA TÉCNICA DE BIOSSORÇÃO

O processo de bioissorção vem sendo muito empregado no tratamento de efluentes corados devido ao seu baixo custo e facilidade de operação, esta técnica se baseia na remoção desses contaminantes pela interação entre o corante com algum material bioissorvente de origem biológica (biomassa viva ou morta ou seus derivados) (HONORATO et al., 2015). Esta biomassa pode ser: subproduto industrial (bioissorvente não convencional), bactérias, fungos, algas ou lama de estações de tratamento de águas residuais biológicas (AKSU; AKIN, 2010). As vantagens deste processo quando comparada a métodos convencionais de tratamento de água, seriam: baixo custo com a utilização de biomassas abundantes, possibilidade de remoção de mais de um contaminante por processo, possibilidade de tratamento de grandes volumes de água, não há necessidade de adições de produtos químicos (altamente seletiva na remoção do contaminante), de fácil recuperação (dessorção) e baixa ou nenhuma formação de resíduos tóxicos ao final do tratamento. A principal desvantagem é a rápida saturação de sítios ativos de bioissorção (SHAMIM et al., 2018).

O termo “bioissorção” indica uma série de processos independente do metabolismo que ocorrem essencialmente na parede celular. Uma vez que a bioissorção de íons de corante ocorre principalmente na superfície da biomassa, aumentar os sítios ativos de sorção na superfície por pré-tratamento (físico ou químico) seria uma abordagem eficaz para aumentar a capacidade de sorção de corante do bioissorvente (AKSU; AKIN, 2010). A biomassa pode ser utilizada na forma *in natura* ou na forma tratada, na qual envolve um tratamento com alguns reagentes específicos. Entretanto, a maioria de bioissorventes utilizados na literatura estão na forma *in natura*, mesmo apresentando algumas limitações devido à instabilidade química e biodegradabilidade.

Os mecanismos que envolvem o processo de bioissorção são diferenciados de forma qualitativa e quantitativa, dependendo da origem da biomassa e seu processamento (GUPTA et al. 2019). São ao todo 6 mecanismos diferentes que funcionam em sinergismo, são eles: (I) Complexação: formação de um complexo por meio da associação das duas espécies; (II) Coordenação: ligação covalente de um átomo central com outros átomos; (III) Quelação: os complexos formados por um composto orgânico são unidos por pelo menos dois sítios; (IV) Troca iônica: formação de complexos a partir do intercâmbio de íons; (V) Adsorção: Sorção através da superfície do tecido orgânico; e (VI) Precipitação inorgânica: Modificação no meio aquoso levando a precipitação do despejo (HONORATO et al., 2015; GUPTA et al., 2019).

O processo de bioissorção é influenciado principalmente pela concentração inicial do corante, pH da solução, tempo de contato, temperatura, taxa de agitação e quantidade e tipo do bioissorvente (DOTTO et al., 2011). Diferentes bioissorventes vem sendo utilizados para o tratamento de efluentes, dentre estes estão, diversas plantas, resíduos agroindustriais, fungos, bactérias, algas e biomassas de animais (GEORGIN et al., 2020; UBANDO

et al., 2021). O que tem chamado a atenção desses materiais é a sua estrutura química complexa, devido a presença de diferentes grupos funcionais onde estes interagem com o contaminante promovendo a remoção (UBANDO et al., 2021).

Para avaliar o mecanismo e a eficiência de remoção, diferentes modelos matemáticos são utilizados. Os modelos cinéticos os quais fornecem informações sobre a taxa de bioadsorção, o desempenho do bioadsorvente usado e os mecanismos de transferência de massa (WANG; GUO, 2020) e os modelos mais utilizados são: Pseudo-primeira ordem (LAGERGREN; SVENSKA, 1898), Pseudo-segunda ordem (HO; MCKAY, 2000), Difusão intra-partícula (JAVADIAN; VAHEDIAN; TOOSI, 2013) e Elovich (CHIEN; CLAYTON, 1980). E os de equilíbrio os quais preveem o mecanismo de vários sistemas de bioadsorção os modelos mais utilizados são: Langmuir (LANGMUIR, 1918), Freundlich (FREUNDLICH, 1906), Temkin (VADI et al. 2013), Dubinin-Radushkevich (DUBININ; RADUSHKEVICH, 1947). A Tabela 2 apresenta os modelos de cinética e de equilíbrio em sua forma linearizada.

**Tabela 2:** Modelos linearizados de para o estudo de cinética e equilíbrio de bioadsorcao

Modelos	Equação	Características
Pseudo-primeira ordem	$\log(q_e - q_t) = \log(q_e) - \frac{k_1}{2,303} t$	Bioadsorção pela ocupação de um sítio ativo do bioadsorvente.
Pseudo-segunda ordem	$\frac{t}{q_t} = \frac{1}{k_2 q_e^2} + \frac{t}{q_e}$	O corante ocupa bioadsorvente por dois sítios ativos.
Difusão intra-partícula	$q_t = k_{id} t^{0,5} + C$	O corante passa pelos poros do bioadsorvente.
Elovich	$q_t = \frac{1}{\beta} \ln(\alpha\beta) + \frac{1}{\beta} \ln t$	Assume que as superfícies sólidas reais são energeticamente heterogêneas e que nem desorção nem interações entre as espécies removidas podem afetar substancialmente a cinética de bioadsorção em baixa cobertura de superfície.
Langmuir	$\frac{C_e}{q_e} = \frac{1}{K_L q_m} + \frac{C_e}{q_m}$	Bioadsorção em sítios específicos e homogêneos do bioadsorvente.
Freundlich	$\log q_e = \log K_f + \frac{1}{n} \log C_e$	Heterogeneidade da superfície do bioadsorvente bioadsorção em multicamadas.
Temkin	$\ln \frac{q_e}{C_e} = \ln(K_E q_m) + \frac{1}{q_m} q_e$	Bioadsorção das moléculas diminui linearmente a remoção é caracterizada por uma distribuição uniforme de energias de ligação
Dubinin-Radushkevich	$\ln \frac{q_e}{C_e} = \ln(K_E q_m) + \frac{1}{q_m} q_e$	Estabelece parâmetros para caracterização de uma bioadsorção física ou química.

Sendo  $q_e$  a capacidade bioadsorptiva no ponto de saturação em  $\text{mg.g}^{-1}$ ;  $q_t$  capacidade bioadsorptiva variando ao longo do tempo em  $\text{mg.g}^{-1}$ ,  $k_1$  e  $k_2$  são as constantes de velocidade dos modelos de pseudo-primeira e pseudo-segunda ordem em  $\text{min}^{-1}$  e  $\text{g.mg}^{-1}\text{min}^{-1}$ , respectivamente;  $K_{id}$  é a constante de difusão intrapartícula em  $\text{mg.g}^{-1}\text{min}^{-0,5}$ ,  $D$  é a constante relacionada à espessura da camada de difusão em  $\text{mg.g}^{-1}$ ,  $\beta$  ( $\text{g.mg}^{-1}$ ) e  $\alpha$  ( $\text{mg.g}^{-1}\text{min}^{-1}$ ) são as constantes de Elovich e  $t$  é o tempo de contato entre as espécies em minutos,  $C_e$  ( $\text{mg.L}^{-1}$ ) é a concentração residual em equilíbrio,  $K_L$  e  $q_m$  representam, respectivamente, as constantes de Langmuir e a capacidade de adsorção.  $K_f$  é a constante de Freundlich,  $K_E$  é a constante de Dubinin-Radushkevich,  $K_T$  faz referência à constante de Temkin,  $R$  é a constante universal de gás ( $8.314 \text{ J K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$ ),  $T$  é a temperatura (K).

## 5. BIOSORVENTE: UTILIZAÇÃO DE BIOMASSAS VEGETAIS NA REMOÇÃO DE REMAZOL BLACK B

A literatura apresenta diferentes trabalhos os quais visam remover o corante Remazol Black B da água por diferentes biossorventes. A eficiência de remoção está diretamente relacionada as condições experimentais e a natureza do biossorvente (TUNÇ; TANACI; AKSU, 2009; CARDOSO et al., 2011; AKSU; AKIN, 2010). A rápida remoção do corante e o alcance do equilíbrio em um curto período é uma das indicações de um bom material biossorvente (AKSU; TEZER, 2000; TUNÇ; TANACI; AKSU, 2009).

Os mecanismos de biossorção envolvendo materiais de origem biológica ainda não estão totalmente elucidados, pois envolvem diversos processos de captura de diversos contaminantes (CRUZ FILHO et al., 2016). De forma geral os grupos funcionais presentes na superfície do biossorvente promovem a remoção. A remoção do corante Remazol Black B é favorecida em pH ácido (CARDOSO et al., 2011). Isto porque em pH ácidos ocorre a protonação de grupos funcionais presentes na superfície do biossorvente tornando o material carregado positivamente (CARDOSO et al., 2011; AKSU; AKIN, 2010). Na estrutura do corante alguns grupos também são protonados, entretanto os grupos sulfônicos preservam sua forma aniônica já que seu  $pK_a$  é inferior a 1 (AKSU; AKIN, 2010). Sendo assim a remoção do corante da água ocorre pela interação de cargas positiva (biossorvente) e negativa (corante).

A Tabela 3 apresenta diferentes biossorventes utilizados na remoção do corante Remazol Black B, assim como condições de pH, modelos matemáticos utilizados tempo e capacidade de remoção do biossorvente.

**Tabela 3:** Biossorção do corante Remazol Black B por diferentes biossorventes.

Biossorvente	Modelo de equilíbrio	Modelo cinético	pH	Tempo (min)	Temperatura (°C)	Qo (mg.g <sup>-1</sup> )	Referência
Lodo vivo/ lodo ativado tratado	Langmuir	Pseudo-segunda ordem	2,0	400	25	134,8	(AKSU; AKIN, 2010)
Casca de pinhão brasileiro na forma natural	Freundlich	Ordem fracionária	2,0	720	25	74,6	(CARDOSO et al., 2011)
Carvão ativado a partir da casca de pinhão brasileiro	Freundlich	Ordem fracionária	6,0	240	25	446,2	(CARDOSO et al., 2011)
Resíduos de algodoeiro (colmo)	Langmuir	Pseudo-segunda ordem	1,0	60	25	35,7	(TUNÇ; TANACI; AKSU, 2009)
Resíduos de algodoeiro (Casca de algodão)	Langmuir	Pseudo-segunda ordem	1,0	60	25	50,9	(TUNÇ; TANACI; AKSU, 2009)
Fungo seco <i>Rhizopus. Ar-rhizus</i>	Freundlich	Pseudo-segunda ordem	2,0	15	35	588,2	(AKSU; TEZER, 2000)
Fungo seco <i>C. Glutâmico</i>	Toth	Difusão intrapartícula	1,0	180	25	169,5	(VIJAYARAGHAVAN et al., 2007)
Casca de Eucalipto	Langmuir	Pseudo-segunda ordem	2,0	720	20	90	(MORAIS et al., 1999)
<i>Aspergillus niger</i> /capim elefante	Langmuir	Pseudo-segunda ordem	4,5	40	30	9.645	(CRUZ FILHO et al., 2016)

Qo = Capacidade máxima de remoção

A variação do tempo da capacidade de biossorção máxima esta provavelmente está relacionada ao elevado número de sítios de biossorção disponíveis na superfície do material (VIJAYARAGHAVAN et al., 2007; CRUZ FILHO et al., 2016). Isto é, à medida que o tempo aumenta, ocorre a saturação da área de superfície disponível. Entretanto vale a pena salientar que as condições de processo, pH, agitação, temperatura, granulação do biossorvente, concentração do biossorvente e tempo de contato interferem diretamente na eficiência do processo (CARDOSO et al., 2011).

## 6. CONCLUSÃO

Portanto, pode-se concluir por meio dos tópicos abordados que a produção do setor industrial têxtil, bem como o consumo do seu produto está aumentando de maneira exponencial. Esse quadro possui inúmeras consequências para a sociedade, como, por exemplo, o aumento da contaminação dos recursos hídricos com efluentes contendo corantes, especialmente, o corante Remazol Black B. A presença dessa macromolécula orgânica

complexa é bastante prejudicial à organismos aquáticos, como também aos seres humanos. Por isso, tem-se visto o aumento em pesquisas científicas destinadas ao desenvolvimento de novos bioissorvente vegetais capazes de capturar este tipo de poluente do meio aquoso. Pela pesquisa bibliográfica realizada, pode-se afirmar que as biomassas vegetais são eficientes no processo bioissorativo, uma vez que são materiais abundantes ao longo de todo ano e possuem baixo custo de produção. Além disso, os trabalhos de bioissorção com essas biomassas vegetais permitem um estudo mais profundo da natureza de interação entre corante-superfície bioissorvente, isso ocorre devido à adequação dos dados experimentais aos modelos teóricos de isotermas de Langmuir, Freundlich e Temkin. Já os dados experimentais da cinética bioissorção pode ser explorada por meio de modelos de pseudo-primeira ordem, pseudo-segunda ordem, difusão intra-partícula, Elovich e Dubinin-Radushkevich. Sendo assim a bioissorção é uma tecnologia promissora no tratamento de efluentes têxteis contendo o corante Remazol Black B.

## 7. REFERÊNCIAS

ABIT. Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção – ABIT. Dados gerais do setor referentes a 2019 (atualizados em dezembro de 2020). Disponível em: <<https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>> Acesso em: 26 de março de 2021.

AKSU, Z.; AKIN, A. B. Comparison of Remazol Black B bioisorptive properties of live and treated activated sludge. **Chemical Engineering Journal**, v. 165, n. 1, p. 184–193, 2010.

AKSU, Z.; TEZER, S. Equilibrium and kinetic modelling of bioisorption of Remazol Black B by *Rhizopus arrhizus* in a batch system: effect of temperature. **Process Biochemistry**, v. 36, n. 5, p. 431–439, 2000.

BEHERA, M.; NAYAK, J.; BANERJEE, S.; CHAKRABORTTY, S.; TRIPATHY, S. K. A review on the treatment of textile industry waste effluents towards the development of efficient mitigation strategy: An integrated system design approach. **Journal of Environmental Chemical Engineering**, v. 9, n. 4, p. 105277, 2021.

BENI, A. A.; ESMAEILI, A. Bioisorption, an efficient method for removing heavy metals from industrial effluents: A review. **Environmental Technology and Innovation**, v. 17, p. 100503, 2020.

BENKHAYA, S.; M'RABET, S.; EL HARFI, A. A review on classifications, recent synthesis and application of textile dyes. **Inorganic Chemistry Communications**, v. 115, p. 107891, 2020.

BNB. Banco do Nordeste (BNB) – Caderno Setorial ETENE. **SETOR TÊXTIL**. Disponível em:<[https://www.bnb.gov.br/documents/80223/2509338/textil\\_16\\_2017%28V2%29.pdf/063d7521-342f-e81e-232a-e251964fa1c3](https://www.bnb.gov.br/documents/80223/2509338/textil_16_2017%28V2%29.pdf/063d7521-342f-e81e-232a-e251964fa1c3)> Acesso em: 26 de março de 2021.

CARDOSO, N. F.; PINTO, R. B.; LIMA, E. C.; CALVETE, T.; AMAVISCA, C. V., ROYER, B.; PINTO, I. S. Removal of remazol black B textile dye from aqueous solution by adsorption. **Desalination**, v. 269, n. 1–3, p. 92–103, 2011.

CHIEN, S. H.; CLAYTON, W. R. Application of Elovich equation to the kinetics of phosphate release and sorption in soils. **Soil Science Society of America Journal**, v. 44, n. 2, p. 265–268, 1980.

- COSTA, H. P. S.; DA SILVA, M. G. C.; VIEIRA, M. G. A. Biosorption of aluminum ions from aqueous solutions using non-conventional low-cost materials: A review. **Journal of Water Process Engineering**, v. 40, p. 101925, 2021.
- CRUZ FILHO, I. J.; MARQUES, L. M.; SOUZA, K. C.; LIMA, V. F.; MARQUES, O. M.; NASCIMENTO JUNIOR, A. J. Remoção do corante Remazol Black B pelo uso da biomassa mista de *Aspergillus niger* e capim elefante (*Pennisetum purpureum schum*). **Engvista**, v. 18, n. 2, p. 265-279, 2016.
- DAHLBO, H.; AALTO, K.; ESKELINEN, H.; SALMENPERÄ, H. Increasing textile circulation – consequences and requirements. **Sustainable Production and Consumption**, v. 9, p. 44-57, 2017.
- DOTTO, G. L.; VIEIRA, M. L. G.; GONÇALVES, J. O.; PINTO, L. A. D. A. Remoção dos corantes azul brilhante, amarelo crepúsculo e amarelo tartrazina de soluções aquosas utilizando carvão ativado, terra ativada, terra diatomácea, quitina e quitosana: estudos de equilíbrio e termodinâmica. **Química Nova**, v. 34, n. 7, p. 1193-1199, 2011.
- DUBININ, M. M.; RADUSHKEVICH, L. V. The equation of the characteristic curve of activated charcoal. **Proceedings of the Academy of Sciences**. USSR Phys. Chem. Sect., 55, 331 (1947).
- ELBANNA, K.; SARHAN, O. M.; KHIDER, M.; ELMOGY, M.; ABULREESH, H. H.; SHAABAN, M. R. Microbiological, histological, and biochemical evidence for the adverse effects of food azo dyes on rats. **Journal of Food and Drug Analysis**, v. 25, n. 3, p. 667-680, 2017.
- FILLETI, J. P.; BOLDRIN, R. A indústria têxtil no Brasil: um modelo econométrico analisando a hipótese de desindustrialização setorial. **Economia e Sociedade**, v. 29, n. 3, p. 861-890, 2020.
- FREUNDLICH, H. M. F. Over the adsorption in solution. **Journal of Physical Chemistry**, v. 57, p. 385-471, 1906.
- GEORGIN, J. et al. Treatment of water containing methylene by biosorption using Brazilian berry seeds (*Eugenia uniflora*). **Environmental Science and Pollution Research**, v. 27, n. 17, p. 20831-20843, 2020.
- GUPTA, N. K.; GUPTA, A.; RAMTEKE, P.; SAHOO, H.; SENGUPTA, A. Biosorption-a green method for the preconcentration of rare earth elements (REEs) from waste solutions: A review. **Journal of Molecular Liquids**, v. 274, p. 148-164, 2019.
- GUPTA, V. K.; ALI, I.; SALEH, T. A.; SIDDIQUI, M. N.; AGARWAL, S. Chromium removal from water by activated carbon developed from waste rubber tires. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 20, n. 3, p. 1261-1268, 2013.
- HANAFY, H.; SELLAOUI, L.; THUE, P. S.; LIMA, E. C.; DOTTO, G. L.; ALHARBI, T.; LAMINE, A. B. Statistical physics modeling and interpretation of the adsorption of dye remazol black B on natural and carbonized biomasses. **Journal of Molecular Liquids**, v. 299, p. 112099, 2020.
- HO, Y. S.; MCKAY, G. The kinetics of sorption of divalent metal ions onto sphagnum moss peat. **Water Research**, v. 34, n. 3, p. 735-742, 2000.
- HONORATO, A. C., MACHADO, J. M., CELANTE, G., BORGES, W. G., DRAGUNSKI, D. C., CAETANO, J. Biosorption of methylene blue using agro-industrial residues. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, n. 7, p. 705-710, 2015.
- ILYAS, S.; ABTAHI, S. M.; AKKILIC, N.; ROESINK, H. D. W.; VOS, W. M. Weak polyelectrolyte multilayers as tunable separation layers for micro-pollutant removal by hollow fiber nanofiltration membranes. **Journal of Membrane Science**, v. 537, p. 220-228, 2017.
- JAVADIAN, H.; VAHEDIAN, P.; TOOSI, M. Adsorption characteristics of Ni(II) from aqueous solution and industrial wastewater onto Polyaniline/HMS nanocomposite powder. **Applied Surface Science**, v. 284, p. 13-22, 2013.

- JUCHEN, P. T.; PIFFER, H. H.; VEIT, M. T.; CUNHA GONÇALVES, G.; PALÁCIO, S. M.; ZANETTE, J. C. Biosorption of reactive blue BF-5G dye by malt bagasse: Kinetic and equilibrium studies. **Journal of Environmental Chemical Engineering**, v. 6, n. 6, p. 7111–7118, 2018.
- LAGERGREN, S., SVENSKA, B. K. About the theory of so-called adsorption of soluble substance. **Sven. Vetenskapska. Handlingar**, v. 24, p. 1-39, 1898.
- LANGMUIR, I. The adsorption of gases on plane surfaces of glass, mica and platinum. **Journal of American Chemical Society**, v. 40, n. 9, p. 1361-1403, 1918.
- LEAL FILHO, W.; ELLAMS, D.; HAN, S.; TYLER, D.; BOITEN, V. J.; PAÇO, A.; BALOGUN, A. L. A review of the socio-economic advantages of textile recycling. **Journal of Cleaner Production**, v. 218, p. 10-20, 2019.
- LUCATO, W. C.; COSTA, E. M.; NETO, G. C. O. The environmental performance of SMEs in the Brazilian textile industry and the relationship with their financial performance. **Journal of Environmental Management**, v. 203, p. 550-556, 2017.
- MOPPER, K.; ZHOU, X.; KIEBER, R. J.; KIEBER, D. J.; SIKORSKI, R. J.; JONES, R. D. Photochemical degradation of dissolved organic carbon and its impact on the oceanic carbon cycle. **Nature**, v. 353, n. 6339, p. 60–62, 1991.
- MORAIS, L. C.; FREITAS, O. M.; GONCALVES, E. P.; VASCONCELOS, L. T.; BECA, C. G. Reactive dyes removal from wastewaters by adsorption on eucalyptus bark: variables that define the process. **Water Research**, v. 33, n. 4, p. 979-988, 1999.
- MOSALLANEJAD, N.; ARAMI, A. Kinetics and isotherm of sunset yellow dye adsorption on cadmium sulfide nanoparticle loaded on activated carbon. **Journal of Chemical Health Risk**, v. 2, n. 1, p. 31–40, 2012.
- MUELLER, R.J. Biological degradation of synthetic polyesters – enzymes as potential catalysts for polyester recycling. **Process Biochemistry**, v. 41, n. 10, p. 2124–2128, 2006.
- NETO, G. C. O.; TUCCI, H. N. P.; CORREIA, J. M. F.; SILVA, P. C.; AMORIM, M.; Stakeholders' influences on the adoption of cleaner production practices: A survey of the textile industry. **Sustainable Production and Consumption**, v. 26, p. 126-145, 2021.
- OLIVEIRA, R. G. **Caracterização das águas e efluentes em lavanderias de jeans no agreste pernambucano**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.
- RESTA, B.; GAIARDELLI, P.; PINTO, R.; DOTTI, S. Enhancing environmental management in the textile sector: An organizational-life cycle assessment approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 135, p. 620-632, 2016.
- SELVARAJ, V.; KARTHIKA, T. S.; MANSIYA, C.; ALAGAR, M. An over review on recently developed techniques, mechanisms and intermediate involved in the advanced azo dye degradation for industrial applications. **Journal of Molecular Structure**, p. 129195, 2020.
- SHAIK, O.; KAVITHA, J.; VARMA, M. H.; CHITTIBABU, N. Biosorption of eosin yellow dye from aqueous solution using sugarcane bagasse: Equilibrium, kinetics and thermodynamics. **Materials Today: Proceedings**, v. 26, p. 842–849, 2019.
- SHAMIM, S. Biosorption of heavy metals. **Biosorption**, v. 2, p. 21-49, 2018.
- SILVA, N.; ROCHA, M. Perfil Evolutivo da Produção na Cadeia Têxtil e de Confecções de Pernambuco. **XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão**, UFRPE, 2013.

SONG, S.; HE, Z.; QIU, J.; XU, L.; CHEN, J. Ozone assisted electrocoagulation for decolorization of CI Reactive Black 5 in aqueous solution: An investigation of the effect of operational parameters. **Separation and Purification Technology**, v. 55, n. 2, p. 238-245, 2007.

TESSENER, Ed. Exhaust dyeing reactive Black cotton blends. **FSW**, 2016. Disponível em: <https://www.fsw.cc/exhaust-dyeing-reactive-black-cotton-blends/>. Acesso em: 20 mar 2021.

TUNÇ, Ö.; TANACI, H.; AKSU, Z. Potential use of cotton plant wastes for the removal of Remazol Black B reactive dye. **Journal of Hazardous Materials**, v. 163, n. 1, p. 187-198, 2009.

UBANDO, A. T.; AFRICA, A. D. M.; MANQUIZ-REDILLAS, M. C.; CULABA, A. B.; CHEN, W. H.; CHANG, J. S. Microalgal biosorption of heavy metals: a comprehensive bibliometric review. **Journal of Hazardous Materials**, v. 402, p. 123431, 2021.

VADI, M.; MANSOORABAD, A. O.; MOHAMMADI, M.; ROSTAMI, N. Investigation of Langmuir, Freundlich and Temkin adsorption isotherm of tramadol by multi-wall carbon nanotube. **Asian Journal of Chemistry**, v. 25, n. 10, p. 5467, 2013.

VIJAYARAGHAVAN, K.; HAN, M. H.; CHOI, S. B.; YUN, Y. S. Biosorption of Reactive black 5 by *Corynebacterium glutamicum* biomass immobilized in alginate and polysulfone matrices. **Chemosphere**, v. 68, n. 10, p. 1838-1845, 2007.

WANG, J.; GUO, X. Adsorption kinetic models: physical meanings, applications, and solving methods. **Journal of Hazardous Materials**, v. 390, p. 122156, 2020.

# CONHECIMENTO E CAPACITAÇÃO SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

**MICHELE SALLES DA SILVA**

**MARCILENE ROSA FRANK**

**CAROLINE BATISTA RIBEIRO**

**DÉBORA APARECIDA DA SILVA SANTOS**

**VALÉRIA CRISTINA MENEZES BERRÊDO**

**GRACIELA DA SILVA MIGUÉIS**

Universidade Federal de Rondonópolis

**RESUMO:** Os resíduos dos serviços de saúde (RSS) se descartados de forma inadequada, podem provocar contaminações irreversíveis ao solo e aos lençóis freáticos existentes, além de causar danos à saúde do trabalhador. Ações educativas voltadas ao manejo correto são necessárias, tanto para o descarte, quanto para o tratamento e disposição final dos RSS. Diante de tal problema de saúde pública fez-se necessário ir em busca de respostas acerca do conhecimento que possuem as equipes de ESFs sobre os riscos de contaminação dos profissionais de saúde. Desta forma a equipe de enfermagem tem papel fundamental no gerenciamento dos RSS, pois participa diretamente da geração dos mesmos. Nesse caso, o enfermeiro das Unidades Básicas de Saúde deve treinar a equipe de enfermagem e demais profissionais para gerenciar

os RSS, enfatizando o impacto do gerenciamento de RSS sobre os custos e riscos para a saúde humana e ambiental. A atuação destes profissionais na atenção primária, que é caracterizada por uma série de medidas de saúde tanto individual quanto coletiva, isso inclui a promoção e proteção da saúde, bem como a prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação e manutenção da saúde de doenças. Nesse contexto, as atividades da atenção básica são desenvolvidas por meio de gestão e práticas de saúde para atendimento de uma população em áreas específicas, com número de usuários, que ao produzirem resíduos necessitam ser gerenciados adequadamente, responsável e consciente. Os profissionais devem estar atentos quanto às questões que envolvem o gerenciamento de resíduos, que são produzidos tanto nas unidades de saúde quanto no domicílio. Nas unidades de ESF, apesar do trabalho em equipe, são os enfermeiros, que normalmente ocupam posição de liderança e gestor da unidade, sendo eles os responsáveis pelo manejo adequados desses resíduos.

**PALAVRA-CHAVE:** Resíduos, educação ambiental, segregação, gerenciamento.

**ABSTRACT:** Waste from health services (RSS), if disposed of inappropriately, can cause irreversible contamination to the soil and existing water tables, in addition to causing damage to the health of the worker. Educational actions aimed at the correct management are necessary, both for the disposal, as well as for the treatment and final

disposal of the RSS. Faced with such a public health problem, it was necessary to go in search of answers about the knowledge that the FHS teams have about the risks of contamination of health professionals. In this way, the nursing team has a fundamental role in the management of RSS, as it directly participates in the generation of the same. In this case, the nurse at the Basic Health Units must train the nursing staff and other professionals to manage the RSS, emphasizing the impact of the RSS management on the costs and risks for human and environmental health. The performance of these professionals in primary care, which is characterized by a series of health measures, both individual and collective, this includes the promotion and protection of health, as well as the prevention, diagnosis, treatment, rehabilitation and maintenance of health from diseases. In this context, primary care activities are developed through health management and practices to serve a population in specific areas, with a number of users, who, when producing waste, need to be adequately, responsibly and consciously managed. Professionals must be aware of the issues surrounding waste management, which are produced both in health facilities and at home. In the FHS units, despite the teamwork, it is the nurses, who normally occupy a leadership position and manager of the unit, being responsible for the adequate management of these residues.

**KEYWORDS:** Waste, Environmental education, segregation, management.

## 1. INTRODUÇÃO

A situação atual da gestão dos resíduos gerados nos serviços de saúde é preocupante, pois a produção desse material cresceu consideravelmente nas últimas décadas, em razão do aumento da população mundial e consequente na demanda saúde. Conforme a quantidade crescente dos resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados pela assistência, também se eleva o custo e a dificuldade de obtenção de áreas ambientalmente seguras e aceitáveis. Para reduzir riscos ao meio ambiente e à saúde pública, é necessária uma gestão eficaz dos resíduos, o que exige um planejamento eficiente tanto para os sistemas de coleta quanto para o de transporte.

Os resíduos gerados pelos serviços de saúde representam cerca de 1% a 3% do total de resíduos gerados. No entanto, devido às suas características perigosas inerentes ao potencial de risco microbiológico, químico e/ou radioativo precisam ser gerenciados de maneira adequada para não se tornarem um problema de saúde pública e ambiental. A elaboração e implantação de um “Plano de Gerenciamento de Resíduos” é uma forma eficaz de reduzir os riscos inerentes aos resíduos e prevenir possíveis danos aos usuários, profissionais de saúde e meio ambiente (PAIVA *et al.*, 2017).

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são todos os resíduos produzidos por instituições (hospitais, clínicas médicas) que prestam serviços de saúde humana ou animal. Além disso, outros locais geram estes resíduos, como consultórios odontológico, laboratórios de análises clínicas e postos de coleta, ambulatórios médicos, farmácias e drogarias, unidades municipais de saúde, clínicas veterinárias, instituições de ensino e pesquisa médica, serviços de assistência domiciliar e trabalhos de campo (ALVES *et al.*, 2012).

O descarte inadequado destes RSS é um problema que afeta o meio ambiente e a saúde pública. Nesse sentido, a equipe multiprofissional de saúde é essencial no gerenciamento desses resíduos, desde a geração e segregação nas unidades de saúde, até sua destinação final em local adequado.

A escolha da temática justifica-se pela crescente produção de RSS, tanto em nível mundial quanto nacional; pelo risco de contaminação dos profissionais de saúde, coleta seletiva e catadores; pela geração de impacto ambiental quando a destinação final se for em local inapropriado; pelo pouco interesse/conhecimento dos profissionais envolvidos sobre as resoluções vigentes de âmbito nacional sobre o gerenciamento de RSS; e finalmente por não ter pesquisas conhecimento do sobre o gerenciamento dos RSS nas unidades de Estratégia de Saúde da Família (ESFs) de Rondonópolis/MT.

Desta forma, a questão que norteou a pesquisa foi “Qual o conhecimento e capacitação da equipe multiprofissional sobre a gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde”. Como hipótese dessa pergunta acredita-se que quanto maior o grau de instrução, maior será o conhecimento dos membros da equipe multiprofissional de saúde sobre GRSS, e, conseqüentemente, melhor deverá ser a gestão dos resíduos nas unidades de ESF.

## **2. OBJETIVO**

Descrever o conhecimento e capacitação da equipe multiprofissional sobre gestão de resíduos de serviço de saúde em unidades de Estratégia de Saúde da Família, do município de Rondonópolis-MT.

## **3. MÉTODOS**

Trata-se de uma pesquisa transversal, descritiva, de campo e de natureza quantitativa. O estudo foi realizado no Distrito Oeste, que foi escolhido mediante sorteio entre os distritos de saúde de Rondonópolis-MT, totalizando nove unidades de atenção primária à saúde

Para a coleta de dados foi aplicado um questionário estruturado com questões fechadas destinado a equipe multiprofissional das ESF's. Os critérios de inclusão do estudo consistem em pelo menos cinco membros da equipe multiprofissional de saúde, que atuem na unidade por no mínimo seis meses e que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Já os de exclusão, consistem em aqueles profissionais que durante o período de coleta de dados estiveram de férias ou que não conseguiram participar da entrevista após três tentativas consecutivas.

A coleta de dados foi realizada através da equipe de pesquisadores do projeto matricial a qual foi possível executar as entrevistas no período de maio de 2019 a março de 2020. As entrevistas foram de forma presencial e individual, com os profissionais que concordaram participar voluntariamente da pesquisa.

As variáveis incluídas no instrumento de coleta de dados foram: caracterização dos participantes (sexo, profissão, grau de instrução e instituições educacionais), conhecimento da equipe multiprofissional de saúde sobre os resíduos de serviços de saúde e capacitação/treinamento da equipe multiprofissional de saúde sobre os resíduos de serviços de saúde e relação dos RSS com homem e meio ambiente. Foi realizada uma análise descritiva de dados quantitativos, utilizando o Programa Excel, demonstrado através de tabelas.

Esse projeto é proveniente de uma pesquisa matricial, denominada “Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde nas Unidades de Saúde da Família de Rondonópolis-MT”, a qual foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Rondonópolis, sob número CAAE: 08213419.9.0000.8088. Além disso, foi necessária a autorização da Secretaria Municipal de Saúde de Rondonópolis para a pesquisa ser realizada nas unidades de ESF do município. As entrevistas foram iniciadas mediante consentimento e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, em duas vias, por todos os participantes do estudo, respeitando os termos de sigilos e mantendo o anonimato.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Participaram da pesquisa 45 profissionais, que atuam em nove unidades de saúde, sendo essas, oito ESF e um Posto de Saúde (PS).

Esses entrevistados declararam períodos de formação que variam de um a cinco anos. Ao se referirem sobre a experiência profissional, 4,5% (02) afirmam ter experiência em saúde coletiva; 22% (10) em atendimento hospitalar; 39,5% (18) outro tipo de experiência; sem experiências 24% (11), além disso, 9% participantes detêm experiência tanto em saúde coletiva quanto na área hospitalar. Considerando os vínculos empregatícios 84,5% (38) são contratados; 2,2% (01) concursado; 13,3% (06) em regime de Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT).

O presente estudo apresenta o perfil dos participantes da pesquisa, revelando a predominância do sexo feminino (89%) e membros da equipe de enfermagem, sendo enfermeiros 22% e técnicos de enfermagem 24%. Sobre o nível de escolaridade, a maioria possui o ensino superior completo 31%, associado a superior com especialização 20%, o que leva a um total de 51% da amostra apresenta nível superior, que em sua maioria estudou em instituições privadas 52%.

Esta caracterização dos profissionais foi semelhante a um estudo desenvolvido com 126 trabalhadores que integravam 39 equipes de ESF do interior do Estado do Rio Grande do Sul, predominando o sexo feminino (78,6%) e tempo de formação e um a cinco anos (19,8%) (MARQUI *et al.*, 2010); e com profissionais de enfermagem atuantes em 21 unidades ESF de Teresina, Piauí, em que prevaleceram mulheres (83,3%), vínculo apenas com a atenção primária à saúde (52,4%) e tinham ao menos uma especialização na área da saúde (35,7%). É possível que algumas variáveis socioeconômicas (idade) e de formação (tempo de formação e atuação), podem influenciar o conhecimento e a prática desses profissionais (MATOS *et al.*, 2018).

Resultado semelhante ocorre no estudo de Oliveira *et al.* (2018) em que a maior parte era do sexo feminino (92,84%) e 63,99% tinham mais que 12 anos de estudo. As variáveis do estudo estão relacionadas a características sociodemográficas e ocupacionais, como escolaridade >12 anos de estudo no caso dos técnicos de enfermagem, e a não realização de capacitações no serviço, que podem acarretar em um manejo inadequado dos resíduos quanto no processo de educação permanente dos profissionais.

É possível observar nesta pesquisa que 71% dos entrevistados conhecem sobre os RSS; 78% conhece sobre a Classificação/ Características de RSS; 75,5% conhecem sobre Segregação correta de RSS; 55,5% conhecem sobre Acondicionamento de RSS e 80% conhecem sobre o Armazenamento. Neste estudo pode-se observar que a maior parte dos participantes sabe o que é, e como se manuseia os RSS nas suas unidades de saúde.

De acordo com Bento *et al.* (2017) mesmo que os profissionais demonstrem conhecimento, o departamento de saúde deve desenvolver ações educativas para manuseio seguro com a gestão de RSS, obter regulamentações sobre geração, isolamento, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, e destinação final, e da mesma forma garantir educação permanente sobre o ambiente de trabalho, garantindo a segurança e minimizando o risco de exposição à saúde humana.

Neste sentido, o conhecimento dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento de RSS é essencial para favorecer a primeira etapa do manejo, a segregação, assim como contribui para a proteção profissional e ambiental. Considerando que todos os profissionais vão produzir resíduos, esse problema precisa ser resolvido desde o início da graduação. Nos cursos de enfermagem, seja técnico ou superior, a implantação do tema RSS é recente e afeta as práticas adequadas no processo de manejo, principalmente no que se refere a segregação dos RSS (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

As equipes multiprofissionais são grandes produtoras de RSS, logo, os profissionais devem estar atentos quanto às questões que envolvem o gerenciamento de resíduos, que são produzidos tanto nas unidades de saúde quanto no domicílio. Nas unidades de ESF, apesar do trabalho em equipe, são os enfermeiros, que normalmente ocupam posição de liderança e gestor da unidade, sendo eles os responsáveis pelo manejo adequados desses resíduos (ALVES *et al.*, 2012).

A atuação destes profissionais na atenção primária, que é caracterizada por uma série de medidas de saúde tanto individual quanto coletiva, isso inclui a promoção e proteção da saúde, bem como a prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação e manutenção da saúde de doenças. Nesse contexto, as atividades da atenção básica são desenvolvidas por meio de gestão e práticas de saúde para atendimento de uma população em áreas específicas, com número de usuários, que ao produzirem resíduos necessitam ser gerenciado de maneira adequada, responsável e consciente (TEIXEIRA *et al.*, 2018).

A Resolução nº306 da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), do ano de 2004, destaca que toda organização que gera resíduos deve desenvolver um “Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde” (PGRSS). Esse Plano inclui a adoção de um conjunto de procedimentos de gestão, o planejamento e a execução a partir de bases científicas e técnicas normativas e legais, visando minimizar a produção e transferir com segurança os resíduos gerados, protegendo a saúde dos trabalhadores, além de manter a saúde pública, os recursos naturais e o meio ambiente (ANVISA, 2004). Assim, a equipe de enfermagem tem papel fundamental no gerenciamento dos RSS, pois participa diretamente da geração dos mesmos. Nesse caso, o enfermeiro das Unidades Básicas de Saúde deve treinar a equipe de enfermagem e demais profissionais para gerenciar os RSS, enfatizando o impacto do gerenciamento de RSS sobre os custos e riscos para a saúde humana e ambiental (SANCHES *et al.*, 2018).

Dos profissionais entrevistados mais da metade (67%) recebeu um tipo de capacitação/treinamento; alguns foram no curso de graduação, outros em curso de capacitação, curso técnico, e em outros locais; (33%) não receberam nenhum tipo de capacitação; 64,5% sentem-se preparados ao manusear RSS; 89% gostariam de receber capacitação; e 100% concordam que existe relação dos RSS com a saúde humana e com o meio ambiente.

De acordo com Bento *et al.* (2017) com a atualização contínua de conhecimentos sobre o PGRSS, os profissionais podem trabalhar em todas as etapas do processamento dos RSS, proporcionando o cuidado no seu local de trabalho e no meio ambiente. A elaboração, implementação e desenvolvimento do PGRSS deve envolver todos os setores da unidade, e estar atento as características de cada ambiente, a partir disso, determinar as ações relativas ao programa.

É dever da equipe, como agentes geradores de resíduos, o descarte adequado de materiais para reduzir o risco de infecção, acidentes de trabalho e preservação do meio ambiente (OLIVEIRA *et al.*, 2018). O descarte dos RSS de forma incorreta também representa um risco à saúde e ao meio ambiente, principalmente pela falta de procedimentos técnicos apropriados no manejo dos diferentes tipos de resíduos, como materiais biológicos contaminados, perfurocortante, peças anatômicas, materiais tóxicos, inflamáveis e radioativos. Ainda existem riscos que afetam os profissionais da saúde e os usuários que buscam por atendimento. O manuseio inadequado dos RSS pode causar riscos ambientais, e se excedendo os limites estabelecidos podem produzir doenças e perda da qualidade de vida da população direta ou indiretamente pelo contato com resíduos no momento do seu transpor-

te para fora do estabelecimento, de seu processamento ou até durante a destinação final (CAFURE & PATRIARCHA-GRACIOLLI, 2015).

Desta forma, o enfermeiro e sua equipe, que são responsáveis por realizar ações de promoção à saúde e prevenção de doenças, devem desenvolver atividades educacionais relacionando a saúde, o meio ambiente e o ser humano, a fim de reduzir e até mesmo evitar os danos ambientais que o homem poderá causar ao meio, que refletirá em consequências graves para a própria humanidade. A gestão de RSS visa minimizar a sua produção e proporcionar um encaminhamento seguro, visando proteger os trabalhadores e o meio ambiente. Toda unidade de saúde é classificada como gerador de RSS, devendo desenvolver um plano de gestão baseado nas características dos resíduos a serem descartados e nas regulamentações locais relativas à coleta, transporte e disposição final (SANTOS & SOUZA, 2012).

Uma medida que pode ser usada como ferramenta para um adequado sistema de gestão dos RSS é a educação ambiental. Segundo a lei nº 9.795/99, a melhor definição para educação ambiental consiste em um conjunto de processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Sem dúvida, a educação ambiental é um processo que auxilia muito quando se trata de questões ambientais, pois age diretamente com a maior parte interessada no assunto que é o homem e, é através dela, que podemos sensibilizá-lo e assim conscientizá-lo (FELIX, 2016).

Contudo a medida mais eficaz para a construção de uma população consciente e sustentável é a educação ambiental que segundo a lei nº 9.795/99 ações humanas implicam diretamente em consequências ao meio ambiente, sendo assim treinamentos sobre a gestão de RSS podem evitar o descarte inapropriado e agravos a saúde. As estratégias de promoção da saúde visam identificar os fatores que colocam em risco a saúde da população, e esses fatores se modificam de acordo com a diversidade e as necessidades do meio em que vivemos (SANTOS & SOUZA, 2012).

Desta forma é importante que as unidades geradoras de RSS tenham conhecimento sobre a segregação de RSS e um PGRSS que favorecem a compreensão da correta forma de execução do manuseio adequado (ALVES *et al.*, 2012).

Considerando a necessidade de educação e capacitação para os profissionais atuantes nos serviços de saúde, essas medidas devem ser fortalecidas em debates com a população. Dessa forma, será possível que surjam novas políticas públicas, com maneiras diferenciadas e eficazes voltadas para os RSS. Sendo assim fica evidente o desejo de receber capacitação sobre assunto manejo de RSS nas ESF tal fato foi exposto na pesquisa quando se identifica que 89% (39) dos entrevistados desejam receber capacitação para gerenciar os RSS.

## 5. CONCLUSÃO

Diante de tal estudo é possível refletir que quanto maior o grau de instrução mais conhecimento sobre o tratamento correto para com os RSS. Desta forma mesmo que essa pesquisa esteja apresentando resultados positivos acerca do conhecimento dos profissionais de saúde sobre o manuseio correto dos RSS, é de suma importância levar as equipes de ESF e a comunidade ações educativas como uma maneira de proporcionar reflexão e aprendizado sobre a importância do meio ambiente seguro e sustentável para gerações futuras.

O estudo permitiu identificar o conhecimento dos profissionais de saúde sobre o gerenciamento de RSS nos serviços de saúde. Os resultados mostram um desafio nas instituições de saúde quanto à educação permanente, com abordagem sobre PGRSS, segurança no trabalho e meio ambiente. O enfermeiro como líder tem um papel muito importante dentro da equipe, pois orienta e supervisiona as etapas adequadas quanto ao manejo dos RSS.

Sendo assim sugere-se que é um assunto de suma importância que envolve uma boa qualificação profissional, podendo ser uma educação permanente no qual necessita de treinamento/capacitação constante para que a equipe possa estar capacitada para que o PGRSS seja efetivo, sendo assim facilitando o manuseio e o descarte adequado desses resíduos em cada recipiente, facilitando a coleta evitando acidentes e preservando o meio ambiente.

## 6. REFERÊNCIAS

ALVES, Sergiane Bisinoto; SOUZA, Adenícia Custódia Silva; TRIPPLE, Anaclara Ferreira Veiga; REZENDE, Keyti Cristina Damas; REZENDE, Fabiana Ribeiro; RODRIGUES, Èrica Goulart. **Manejo de resíduos gerados na assistência domiciliar pela Estratégia de Saúde da Família. Rev. bras. Enferm.**, v.16, n.1, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/reben/v65n1/19.pdf>>. Acesso em 24 de nov.2020.

BENTO, Deonízio Gercy; COSTA, Roberta; LUZ, Juliana Homem da; KLOCK, Patricia. O Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde sob a ótica dos profissionais de Enfermagem. **Texto contexto Enferm.**, v.26, n.1, mar. 2017. Disponível em <[https://www.scielo.br/pdf/tce/v26n1/pt\\_1980-265X-tce-26-01-e6680015.pdf](https://www.scielo.br/pdf/tce/v26n1/pt_1980-265X-tce-26-01-e6680015.pdf)> . Acesso em 30 de nov.2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. RDC n. 306 de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. **Diário Oficial da União**, 10 dez 2004. Disponível em <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res030607\\_12\\_2004.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res030607_12_2004.html)>.

CAFURE, Vera Araujo; PATRIARCHA-GRACIOLLI, Suelen Regina. **Os resíduos de serviço de saúde e seus impactos ambientais: uma revisão bibliográfica. Interações.** Campo Grande, v.16, n.2, 2015. Disponível em <<https://www.scielo.br/pdf/inter/v16n2/1518-7012-inter-16-02-0301.pdf>>. Acesso em 30 de nov.2020.

MATOS, Matheus Costa Brandão; OLIVEIRA, Layze Braz de; QUEIROZ, Artur Acelino Francisco Luz Nunes; SOUSA, Álvaro Francisco Lopes; VALLE, Andreia Rodrigues Moura da Costa; ANDRADE, Denise de; MOURA, Maria Eliete Batista. Conhecimento de profissionais da Enfermagem sobre o gerenciamento de resíduos produzidos na atenção primária. **Rev Bras Enferm**, v. 71, (Supl 6): 2728-34, 2018. Disponível em <[https://www.scielo.br/pdf/reben/v71s6/pt\\_0034-7167-reben-71-s6-2728.pdf](https://www.scielo.br/pdf/reben/v71s6/pt_0034-7167-reben-71-s6-2728.pdf)> .

MARQUI, Alessandra Bernadete Trovó de; JAHN, Alice do Carmo; RESTA, Darielli Gindri; COLOMÉ, Isabel Cristina dos Santos; ROSA, Neidiane da; ZANON Tami. Caracterização das equipes da Saúde da Família e de seu processo de trabalho. **Rev Esc Enferm USP**, v.44, n.4, março 2010. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342010000400014](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342010000400014)>. Acesso em 10 de março 2021.

FELIX, Milene. **Avaliação do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde no ESF IV em Caçapava do Sul** – RS. 73 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) Universidade Federal do Pampa, ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA, 2016. “Orientação: Raul Oliveira Neto Oliveira”. 1. Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. I. Título.

OLIVEIRA, Luana Pontes; MENDONÇA, Isabela Vieira dos Santos; GOMES, Sâmea Cristina Santos; CALDAS, Arlene de Jesus Mendes. Fatores associados ao manejo adequado de resíduos de serviços de saúde entre profissionais de enfermagem. **Rev. Baiana Enferm**, v.32, ed 25104, 2018. Disponível em: <<file:///C:/Users/Carol%20Ribeiro/Downloads/25104-90017-3-PB.pdf>>. Acesso em 10 de dez. 2020.

PAIVA, Patrícia Alves; SOUTO, Cláudia Andréa Pereira; GUEDES, Ludmila Fonseca; AQUINO, José Osmando Mendes de, RUAS, Luis Paulo; DIAS, Orlene Veloso. Gerenciamento de resíduos gerados na estratégia saúde da família. **Rev. Tendên. Enferm Profis**, v.9, n.3, 2017. Disponível em <<http://www.coren-ce.org.br/wp-content/uploads/2019/02/GERENCIAMENTO-DE-RES%3%8D-DUOS-GERADOS-NA-ESTRAT%3%89GIA-SA%3%9ADE-DA-FAM%3%8DLIA.pdf>>. Acesso em 01 de dez. 2020.

SANCHES, Ana Paula Mhirdai; MEKARO, Karen Sayuri; FIGUEIREDO, Rosely Moralez de; ANDRÉ, Silvia Carla da Silva. Resíduos de Serviços de Saúde: conhecimento de enfermeiros da Atenção Básica. **Rev Bras Enferm**, v.71, n.5, 2018. Disponível em <[https://www.scielo.br/pdf/reben/v71n5/pt\\_0034-7167-reben-71-05-2367.pdf](https://www.scielo.br/pdf/reben/v71n5/pt_0034-7167-reben-71-05-2367.pdf)>.

SANTOS, Maíra Azevedo dos; SOUZA, Anderson de Oliveira. Conhecimento de enfermeiros da Estratégia Saúde da Família sobre resíduos dos serviços de saúde. **Rev. Bras. Enferm**, v.65, n.4, jul, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/reben/v65n4/a14v65n4.pdf>> . Acesso em 01 de dez.2020.

TEIXEIRA, Matheus Veber; GUANILO, Maria Elena Echevarría; KNUTH, Franco Goulart; CEOLIN, Teila. Avaliação da Gestão dos Resíduos em Unidades Básicas de Saúde de um Município Sul-brasileiro. **Rev Fund Care**, v.10, n.3, jul./set., 2018. Disponível em: <<http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/viewFile/6237/pdf1>>. Acesso em 10 de dez.2020.

# MOBILIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL: DISCUSSÕES E PRÁTICAS PARA PROTEÇÃO E REVITALIZAÇÃO DE UM IGARAPÉ URBANO NA AMAZÔNIA CENTRAL, PARÁ, BRASIL

**ANDRESSA KELLY SILVA DE JESUS**

**IARA LINA DE SOUSA**

**ELISON JOSÉ MOTA**

**RAIMUNDO CARLOS FERREIRA**

**ALINE DE MATOS SOARES**

**PAMELA CRISTINA RAMOS**

**DIEGO RAMOS PIMENTEL**

Universidade Federal do Oeste do Pará

**RESUMO:** A água é um recurso de relevância vital e as áreas marginais dos corpos hídricos possuem grande importância ambiental e urbanística, no que tange o desempenho de funções ambientais e estruturação de cidades, devido as múltiplas funcionalidades urbanas relacionadas a água. No entanto, a urbanização acelerada produz inúmeras alterações no ciclo hidrológico e aumenta a pressão sobre os recursos hídricos, acarretando impactos como: poluição, degradação, exaustão e desaparecimento dos corpos hídricos, sobretudo os rios amazônicos de pequena ordem, conhecidos como Igarapés. Diante disso, o presente trabalho, visa apresentar as ações de Mobilização Social e Educação Ambiental para a proteção e revitalização do igarapé do Urumari, realizadas por um grupo de ambientalistas em 2019 e

2020. As atividades consistiram em uma palestra para alunos de escola nas proximidades do igarapé e realização de um webinar com o tema “Urumari, desafios de um manancial urbano em Santarém”, transmitida por meio das redes sociais. A palestra, realizada em 2019, teve a participação de professores e alunos, que socializaram as suas perspectivas sobre a situação preocupante do manancial. O webinar, realizado em setembro de 2020, foi realizado remotamente durante a pandemia da COVID-19, e visou reunir professores, pesquisadores, moradores locais e sociedade em geral para discutir sobre a situação atual do manancial urbano, evidenciando as problemáticas para viabilizar ações resolutivas junto as entidades governamentais e demais envolvidos. As atividades atingiram um total de 1.640 pessoas, somando os participantes presentes e visualizações na live. Além disso, a participação e interatividade foram expressivamente notórias tanto na palestra quanto na live, por meio de perguntas e discussões. Esse resultado reflete o interesse da sociedade sobre o assunto e evidencia o processo de Educação Ambiental em sua vertente transformadora, que acontece quando a população tem a oportunidade de refletir, de forma crítica, sobre os aspectos que influenciam sua qualidade de vida, possibilitando a participação popular, engajada e consciente.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, Manancial, Mobilização Social.

**ABSTRACT:** Water is a vital quality resource and the marginal areas of water bodies have great environmental and urban importance, with regard to the performance of environmental functions and the structuring of cities, due to the multiple urban functions related to water. However, accelerated urbanization produces changes in the hydrological cycle and increases pressure on water resources, causing impacts such as: common, degradation, exhaustion and disappearance of water bodies, especially the small Amazon rivers, known as Igarapés. Therefore, this work aims to present as Social Mobilization and Environmental Education actions for the protection and revitalization of the Urumari stream, carried out by a group of environmentalists in 2019 and 2020. The activities consisted of a lecture for school students on the activities of the igarapé and a webinar on the theme “Urumari, challenges of an urban spring in Santarém”, broadcast through social networks. A lecture, held in 2019, was attended by professors and students, who shared their perspectives on the worrying situation of the spring. The webinar, held in September 2020, was held remotely during the COVID-19 pandemic, and aimed to bring together teachers, local residents and society in general to discuss the current situation of the urban watershed, highlighting how issues to enable resolving actions together with government agencies and others complied with. The activities reached a total of 1,640 people, adding the participants present and views in the live. In addition, participation and interactivity were expressively evident both in the lecture and in the live, through questions and exercises. This result reflects society’s interest in the subject and highlights the process of Environmental Education in its transformative aspect, which happens when a population has an opportunity to critically reflect on the aspects that influence their quality of life, enabling participation popular, engaged and aware.

**Keywords:** Environmental Education, Source, Social Mobilization.

## 1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso de relevância vital e as áreas marginais dos corpos hídricos possuem grande importância ambiental e urbanística, no que tange o desempenho de funções ambientais e estruturação de cidades, devido as múltiplas funcionalidades urbanas relacionadas a água, contribuindo para que muitas civilizações se estabelecessem aos redores de rios e outros recursos hídricos (GOMES, 2011; CONSERVA, 2021). Esses recursos hídricos apresentam a mata ciliar que é um tipo de vegetação ripária, está presente às margens de corpos d’água como rios, reservatórios e nascentes, as quais são denominadas Áreas de Proteção Permanente – APP (GALVÃO, 2000; BRASIL, 2021). Esse tipo de vegetação recebe o nome de mata ciliar devido a sua função de proteção ser comparada a dos cílios para os nossos olhos, criando uma espécie de barreira, retendo sedimentos carregados pelas chuvas e impedindo a poluição das águas (KAGEYAMA, 1986; LIMA, 1989). Além de proteger, preservar e recuperar corpos hídricos, a mata ciliar auxilia no equilíbrio de ecossistemas e funciona como refúgio para a fauna local (LIMA & ZAKIA, 2001; VALENTE *et al.*, 2005).

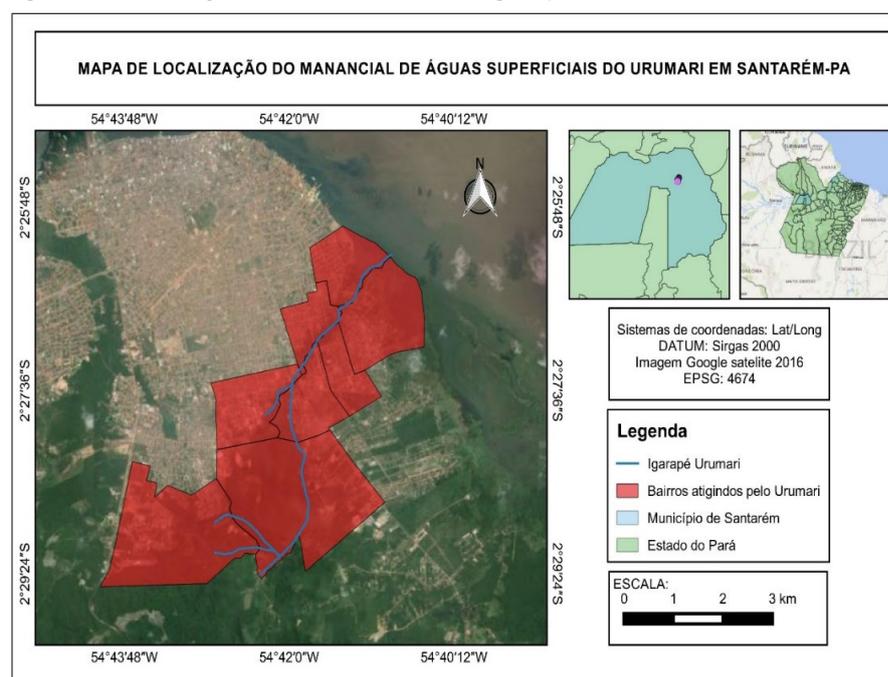
Corpos d’água como igarapés, pequenos rios (riachos) caracterizados por serem estreitos e pouca profundidade, geralmente arenosos e com presença de folhiços e troncos caídos (LOWE-MCCONNELL, 1999), sofrem com os efeitos de atividades antrópicas como a retirada da vegetação ripária (LIMA, 1989; GALVÃO, 2000; De CARVALHO SILVA *et al.*,

2018). Uma fonte de água, quando utilizada para o abastecimento público passa a ser denominada *manancial* e sua integridade pode ser comprometida por meio de ações antrópicas, como o desmatamento, a poluição e uso indevido da água e do solo, degradação proveniente de esgotos domésticos e lixos, sendo agravadas com o aumento do crescimento populacional e densidade de ocupações habitacionais próximas aos igarapés (COUCEIRO *et al.*, 2010; PIMENTEL *et al.*, 2019).

Santarém, como a maioria das cidades, surgiu e desenvolveu-se no entorno de rios e lagos e atualmente é o terceiro município mais populoso do estado do Pará, com população estimada em 306.480 habitantes, ocupando uma área de 22.887,080 km<sup>2</sup>, sendo que 97 km<sup>2</sup> estão em perímetro urbano (IBGE, 2020). A expansão urbana levou a descaracterização da paisagem, poluição e contaminação de recursos hídricos (OLIVEIRA *et al.*, 2011) como o Igarapé do Urumari, de cursos d'água de primeira e segunda ordem, que fica localizado em uma área abrangendo sete bairros (Vigia, Santo André, Urumari, São José Operário, Jutai, Uruará e Área Verde), desaguando na confluência dos rios Tapajós e Amazonas (Figura 1). Nesse cenário aumenta-se a importância de intervenções sociais, que visem minimizar os impactos ambientais causados aos recursos hídricos, bem como evidenciar a importância da mata ciliar, principalmente em espaços urbanos, para conservar as margens dos corpos hídricos, evitando a erosão fluvial e o assoreamento (VALENTE *et al.*, 2005; MOISÉS *et al.*, 2010; PIMENTEL, 2014).

Diante disso, o presente trabalho, visa apresentar as ações de Mobilização Social e Educação Ambiental em prol da proteção e revitalização do igarapé do Urumari, realizadas por um grupo de ambientalistas em 2019 e 2020, a fim de subsidiar projetos para recuperação da mata ciliar, proteção dos recursos hídricos e conservação da biodiversidade local.

Figura 1: localização da área de estudo, Igarapé do Urumari, Santarém - PA.



Fonte: Elison Mota (2016)

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho é de natureza qualitativa do tipo descritiva (FLICK, 2009) e quantitativa (GIL, 2010), visando apresentar as ações de Mobilização Social e Educação Ambiental em prol da proteção e revitalização do igarapé do Urumari, realizadas por um grupo de ambientalistas em 2019 e 2020, as quais ocorreram em duas modalidades, primeiramente de forma presencial, com alunos e professores, e posteriormente de forma remota, com um público mais amplo conectado à internet. Nas ações foram discutidos os atuais impactos ambientais sofridos pelo igarapé e a importância da preservação do local, sendo utilizados imagens do igarapé (Figura 2) para instigar os questionamentos dos participantes, bem como a utilização de uma abordagem didática clara e objetiva, facilitando o processo de comunicação dos envolvidos.

Figura 2: Imagens nas atividades sobre a situação atual do Igarapé do Urumari, da nascente à foz (destacadas pelas linhas pontilhadas em amarelo), Santarém – PA.



Fonte: Comitê do Urumari, 2019.

### Palestra de Educação Ambiental em 2019

A palestra realizada em março de 2019, contou com um público de 40 alunos e sete professores (Figura 3) da Escola Estadual Antônio Batista Belo de Carvalho, todos moradores de bairros, que fazem parte da microbacia hidrográfica do manancial Urumari, em Santarém – PA. A palestra foi ministrada por uma Bióloga, membro integrante do grupo Comitê em Defesa do Igarapé do Urumari, que desde 2007 atua em mobilizações socioambientais no município de Santarém-PA. Na oportunidade foram discutidos os atuais impactos sofridos pelo igarapé, como por exemplo, descarte de resíduos sólidos, lançamento de esgoto,

retirada da mata ciliar, assoreamento, construção de empreendimentos que podem agravar a poluição do manancial.

Figura 3: Público presente na palestra de Educação Ambiental, realizada em março de 2019.



Fonte: Comitê do Urumari, 2019

Além disso, foi ressaltada a importância da preservação do local, através de práticas sustentáveis como, a redução da geração dos resíduos sólidos, descarte dos resíduos em lixeiras, utilização de fossa/sumidouro nas residências, plantio de espécies nativas da Amazônia para o ambiente de mata ciliar como o açaí (*Euterpe oleracea*) e o buruti (*Mauritia flexuosa*).

Foram apresentados também os benefícios que esse corpo hídrico traz para a cidade e para a população, como equilíbrio térmico, qualidade da água para vários fins, área de lazer e contemplação da natureza, qualidade da biota, dentre outros, aproveitando a data em alusão ao Dia Mundial da Água. O local de realização da palestra foi estratégico, nas proximidades de um trecho em que o igarapé percorre, possibilitando observações *in loco* dos impactos ambientais nesse recurso hídrico.

### **Webinário: Desafios de um manancial urbano em Santarém, em 2020**

A segunda atividade realizada pelo Comitê em defesa do igarapé Urumari foi o webinário (videoconferência de cunho educacional) com o tema “Urumari, desafios de um manancial urbano em Santarém”, realizado em setembro de 2020, visando reunir professores, pesquisadores, moradores locais e sociedade em geral a fim de discutir sobre a situação atual do manancial urbano, evidenciando as problemáticas para viabilizar ações resolutivas junto as entidades governamentais e demais envolvidos. O formato de realização dessa atividade compõe uma adaptação ao momento de isolamento social, devido a pandemia da COVID-19, sendo necessário utilizar os recursos digitais, sobretudo mídias sociais para efeito de comunicação e propagação do conteúdo abordado (FERREIRA & BARZANO, 2020).

O webinar foi transmitido em live (transmissão ao vivo por meio de redes sociais), oportunizando a interação com os participantes via *chat*, caixa de comunicação com utilização da internet. A live foi mediada por uma representante do Comitê do Urumari e foi conduzida por três palestrantes, sendo o professor e doutor em Ciências Diego Ramos, na oportunidade representando os moradores da área contemplada pelo igarapé Urumari e representando também o Comitê em defesa do igarapé Urumari, o qual é coordenador, a professora e doutora em Ciências Biológicas Chieno Suemitsu, e o professor e mestre em Direitos Fundamentais e Relações Sociais Miguel Borghezán, conforme a Figura 4.

Figura 4. Live: Urumari, desafio de um manancial urbano em Santarém.



Na primeira parte da Live foi explanada a grandeza da região amazônica, a qual contempla a maior bacia hidrográfica do mundo, com a maior quantidade de água doce potável disponível que existe. Além disso, foram apresentados os locais das nascentes do igarapé Urumari e a importância de preservação desses locais para a qualidade do manancial. Foi apresentado também os 7 bairros por onde o igarapé passa, e os diversos problemas ambientais, principalmente devido à urbanização sem planejamento, sobretudo nos últimos 50 anos na região. Foram expostos os principais impactos sofridos pelo igarapé como por exemplo, o despejo de resíduos sólidos, esgoto doméstico, construções nas áreas de preservação permanentes - APP, obras de infraestrutura mal planejadas, as quais desencadeiam uma série de problemas, não só para a biota aquáticas, mas para toda a população que depende desse manancial que serve com aporte de abastecimento de água para algumas famílias.

Na sequência, foi exposta a importância de levantar discussões sobre a nossa região, a qual está sofrendo com a ocupação urbana desordenada. Foi relevante ressaltar que a serra do Saubal, a qual possui 2 nascentes do igarapé Urumari, virou uma Área de Proteção Ambiental – APA. Nesse direcionamento, as áreas de nascentes não podem ser ocupadas por residências, caso contrário, causará vários problemas, um deles é a retirada

da cobertura florestal das margens dos rios, que ocasionará a lixiviação de materiais para o leito do corpo hídrico, causando o assoreamento.

Portanto, foi ressaltado que se faz necessário o monitoramento e intervenções na pressão imobiliária e de empreendimentos industriais instalados na área do entorno do Urumari, por causa do grande poder de impactos ambientais. Além disso, foi apontado que o igarapé está bastante impactado, e assoreado, entretanto, tem áreas bem resilientes, capazes de voltar ao normal se for feita uma intervenção para a recuperação.

Para conservação e preservação da capacidade de depuração da água do igarapé Urumari, foi explanado que é viável a exploração de açáí, buruti, espécies que exercem a função de barreiras de materiais, e assim, protegem o leito do rio. Além do mais, foi instigado que é fundamental a incorporação dos moradores nas iniciativas do comitê, pois são eles quem mudarão a realidade deste manancial urbano.

Seguindo o discurso na Live, o último palestrante ressaltou a imprescindibilidade da área do direito/judiciário na atuação de planejamento e tomada de decisões de ações civis públicas para manter o equilíbrio do meio ambiente, sobretudo, na preservação do igarapé Urumari. Foi explicitado que para a acreditação da população sobre a importância da preservação das APP's e dos mananciais são fundamentais as ações de conscientização ambiental. Dessa forma, a pulverização do conhecimento técnico e científico, de maneira que possam entender que suas ações são decisórias para a preservar ou para poluir os recursos naturais.

Para analisar os efeitos em decorrência das atividades aqui apresentadas foi realizada uma análise qualitativa e quantitativa. De acordo Flick (2009) a pesquisa qualitativa do tipo descritiva visa entender, descrever e explicar os fenômenos sociais de modos diferentes, através da análise de experiências individuais e grupais, exame de interações e comunicações que estejam se desenvolvendo, assim como da investigação de documentos ou traços semelhantes de experiências e integrações. A pesquisa quantitativa é caracterizada pelo uso da quantificação, tanto na coleta quanto no tratamento das informações, utilizando-se de técnicas estatísticas (MARCONI; LAKATOS, 2011). Para os dados quantitativos foram averiguados a quantidade de participantes impactados direta e indiretamente pelas ações, os quais foram verificados por meio do alcance do público nas mídias sociais, além daqueles que participaram presencialmente nas ações. Os dados qualitativos foram coletados a partir das mensagens do chat, compondo a fala do público, durante o Webnário: Desafios de um manancial urbano em Santarém, ocorrido em setembro de 2020, de forma remota, em uma rede social.

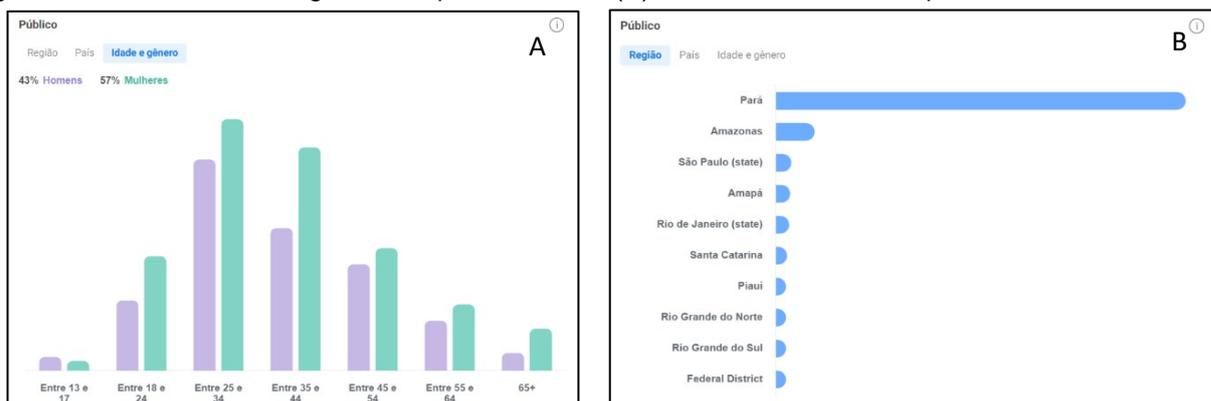
### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Público impactado direta e indiretamente pelas ações de educação ambiental

As atividades impactaram um público de 1.640, sendo 492 diretamente (visualizações da live e participantes na palestra presencial) e 1.148 alcançadas indiretamente, número de seguidores da página de rede social utilizada para transmissão da live. O público participante pertencia a 3 escolas de ensino público, 2 escolas técnicas estaduais, 2 institutos federais de ensino técnico, 1 universidade federal, 2 associações de bairro, 1 instituição cristã católica, 1 empresa privada, 1 movimento social.

Uma análise básica sobre o alcance da publicação e do perfil do público que assistiu a live pode ser visualizada em gráficos (Figura 5), os quais respectivamente, apresentam dados demográficos da publicação transmitida na rede social Facebook.

Figura 5. Gráfico 1, faixa de gênero do público da live (A). Gráfico 2, alcance de público a nível nacional (B).



Fonte: página oficial do Comitê em defesa do Igarapé Urumari no Facebook.

O gráfico 1 faz uma representação da faixa etária e gênero do público que assistiu ao webinar, sendo a maior parte composta por mulheres jovens com idade entre 25 e 34, evidenciando o envolvimento das mulheres em movimentos sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável (TORNQUIST, 2010).

#### 3.2 Interação dos participantes das ações de educação ambiental

A participação e interatividade foram expressivamente notórias tanto na palestra quanto na live, por meio de perguntas e discussões. Esse resultado reflete o interesse da sociedade sobre o assunto e evidencia o processo de Educação Ambiental em sua vertente transformadora, que acontece quando a população tem a oportunidade de refletir, de forma crítica, sobre os aspectos que influenciam sua qualidade de vida, possibilitando a participação popular, engajada e consciente.

A interação do público deu-se por meio de perguntas e sugestões, as quais foram bastante expressivas e crítica em relação a situação atual do igarapé Urumari. Para o melhor entendimento, organizamos mensagens do *chat* em 4 categorias, como podemos observar abaixo:

a) Conhecimento dos problemas do igarapé Urumari.

- “Qual o impacto de duas grandes avenidas cortando o Urumari que é no caso a Curuá Una e a Dom Frederico, e o direito dos animais de ir e vir como fica?”
- “Sabemos que já foram feitas muitas pesquisas científicas importantes sobre o igarapé Urumari. Assim, qual a sua opinião sobre a utilização dessas informações pelos órgãos ambientais e a administração pública local para tomadas de decisões em relação a preservação e conservação do Igarapé Urumari?”
- “Porque os trabalhos de infraestrutura de Santarém, não dialogam com a população sobre os impactos ambientais nas microbacias?”
- “Estou aprendendo bastante com vocês”.
- “Debate muito importante para o nosso Município”.
- “Importante e necessário debate sobre o igarapé do Urumari”.
- “Iruará e Urumari precisam de ajuda urgente”.
- “Igarapé urbano que não é preservado de torna uma vala de esgoto”.

Conforme a interação do *chat*, observamos que o público conhece os impactos negativos que o manancial urbano está sofrendo, o que é importante para a formação da consciência ambiental, pois conhecer é o primeiro passo para a refletir.

b) Soluções apontadas para os problemas.

- “A criação de Parque públicos ecológicos nessas áreas de Igarapés na parte Urbana seria uma alternativa de defesa e fortalecimento de luta?”
- “Delimitar e fiscalizar”.
- “Envolver as escolas e sociedade civil organizada dos bairros que fazem parte do igarapé do Urumari”.
- “Projeto de reflorestamento das áreas degradadas envolvendo os moradores do entorno”.
- “Elaborar um plano de revitalização da bacia do Urumari”.
- “Além das pessoas conscientizadas de outros bairros participarem das ações de limpeza, é necessário que os moderadores dos bairros banhados pelo igarapé sejam envolvidos”.

As soluções apontadas pelo público para os problemas do igarapé, foram variadas e demonstram que possuem conhecimentos importantes para reverter a situação de degradação do Urumari, indicando um ponto positivo para a execução de futuras ações de intervenção na área do igarapé. Nesse sentido, a Educação Ambiental nasce como um processo participativo, no qual todas as pessoas assumem o papel principal agindo efetivamente no levantamento dos problemas e nas soluções.

### c) Responsabilidade de cuidar do igarapé Urumari.

- “As ocupações desordenadas são um grande problema ambiental na microbacia do Urumari. Porém o poder público não tem feito nenhuma ação para resolver essas questões”.
- “A sociedade civil organizada tenta com muita dificuldade a proteja o igarapé. Mas o poder público deixa de cumprir com seu papel na proteção dos cursos d’água em Santarém!”
- “É preciso exigir do poder público o cumprimento do Plano Diretor Saneamento de Santarém”.
- “Acredito que envolver os moradores nesta empreitada é muito importante”.
- “Precisamos debater e propor mais políticas públicas para preservação de nossos mananciais”.
- “Qual o papel das associações como fazer para retomar esse diálogo de uma ação em conjunto? Comitê e Moradores?”
- “Que todos sejamos renovados na luta pelo bem-estar de todos e em defesa da Natureza”.
- “Um sonho é ver surgirem tantos Comitês de Defesa quantos são os nossos igarapés”.

Foi intensa as discussões sobre de quem é a responsabilidade de cuidar do manancial urbano, as quais demonstram que tanto o poder público, nas atribuições de administrador, fiscalizador, legislador e executor tem a responsabilidade de cuidar dos mananciais urbanos de Santarém. Além disso, o público apontou que a população, moradores e associações também tem a responsabilidade pela qualidade do igarapé, ou seja, todos são responsáveis. Conforme o artigo 225 da Constituição Federal de 1988, o qual estabelece que a proteção do meio ambiente, enquanto bem jurídico difuso (incluindo as águas) constitui dever de todos, pois a esfera protetiva extrapola uma obrigação exclusiva do Estado e recai, também, sobre toda a sociedade (MOTA, 2020).

d) Igarapé Urumari como espaço de lazer.

- “Urumari já foi um belo lugar de encontro e convívio do povo dos bairros”.
- “Eu também tomei muitos banhos nesse igarapé! A luta tem que continuar”.
- “Eu ainda tomei banho no igarapé do Urumari no ano 2000”.
- “Igarapé do Urumari fez e faço parte dessa história em luta em defesa deste grande manancial”.

Uma parcela importante do público interagiu informando que o igarapé Urumari fez parte de sua vida com um espaço de lazer, onde famílias se reuniam para relaxar, utilizando o igarapé como balneário. Nesse direcionamento, a degradação de um ambiente natural além de crime ambiental, fere o direito de lazer dos cidadãos, os quais utilizavam esse espaço para descansar e contemplar da natureza. Dessa forma, é relevante levantar a pauta sobre a proteção dos corpos hídricos utilizando o histórico de utilização dos mananciais. Nas ações que envolvem a educação ambiental crítica é importante considerar as lentes e as visões que as pessoas têm em relação ao mundo, uma vez que dependem das interações e experiências que os indivíduos estabelecem com seus contextos culturais e sociais (ARRAIS, 2020).

Portanto, A educação ambiental, como estratégia de gestão, insere-se num contexto mais amplo, o da educação para a cidadania, configurando-se como ponto elucidador na consolidação de sujeitos-cidadãos, num complexo que requer o empoderamento do exercício da cidadania para toda a população (MOTA, 2020).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dos inúmeros desafios que o igarapé Urumari enfrenta, o mais difícil e mais importante de todos é a conscientização da população para o reconhecimento de que o meio ambiente saudável é fundamental para a qualidade da vida em geral. No contexto apresentado nas ações de mobilização social, o manancial urbano Urumari está sofrendo grandemente por causa do mal planejamento do zoneamento da cidade e ausência de atitudes mais fortes para reverter essa situação.

De acordo com os resultados apresentados, as atividades de conscientização ambiental e a interatividade do público foram expressivamente notórias tanto na palestra quanto na live, por meio de perguntas e discussões. O público se inseriu no contexto debatido, demonstrando o pertencimento sobre a responsabilidade de cuidar do igarapé Urumari, e apontou soluções viáveis para a recuperação do manancial.

Diante desse cenário de degradações é essencial a conscientização ambiental da população que mora no entorno, assim como, dos órgãos públicos ambientais, poderes administrativos, legislativos e judiciário, para que assim, uma força tarefa engajada na implementação de um novo olhar sobre essa microbacia hidrográfica, se integre formulando e executando projetos de preservação assim como de recuperação do igarapé, num processo que deve ser permanente, frequente e contínuo.

Portanto, visando dar continuidade às ações ambientais, os ambientalistas do Comitê em defesa do Igarapé do Urumari se propuseram a desenvolver ações como: plantio de mudas de espécies nativas em áreas de mata ciliar degradadas; limpeza das margens e leito do igarapé, sendo coletados resíduos poluentes; e ações que visem a identificação e proteção das nascentes, despertando o protagonismo popular na condução de enfrentamento dos impactos ambientais sobre o igarapé.

## REFERÊNCIAS

- ARRAIS, Antonia Adriana Mota.; BIZERRIL, Marcelo Ximenes Aguiar. (2020). A Educação Ambiental Crítica e o pensamento freireano: tecendo possibilidades de enfrentamento e resistência frente ao retrocesso estabelecido no contexto brasileiro. **REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental**, 37(1), 145–165, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/remea.v37i1.10885>
- BRASIL. Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, institui Código Florestal. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em: 17 de fevereiro de 2021.
- CONSERVA, Cátia. **Águas Urbanas: Expansão do Território e Drenagem na Serrinha do Paranoá DF**. Editora Autografia, 2021.
- COUCEIRO, Sheyla Regina Marques et al. Effects of anthropogenic silt on aquatic macroinvertebrates and abiotic variables in streams in the Brazilian Amazon. **Journal of Soils and Sediments**, v. 10, n. 1, p. 89-103, 2010.
- DE CARVALHO SILVA, Daniel; JUNIOR, José Max Barbosa Oliveira. Efeito da cobertura de dossel sobre a comunidade de Odonata (insecta) em igarapés na região de Santarém-Belterra (PA). **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 9, n. 6, p. 88-97, 2018.
- FERREIRA, Graça Regina Armond Matias; BARZANO, Marco Antônio Leandro. Web currículo e diálogos com as tecnologias digitais no contexto ambiental da cibercultura. **Revista e-Curriculum**, v. 18, n. 2, p. 657-675, 2020.
- FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GALVÃO, A. M. P.. Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais: um guia para ações municipais e regionais. Brasília: Embrapa, 2000.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GOMES, Marco Antônio Ferreira. Água: sem ela seremos o planeta Marte de amanhã. **Embrapa Meio Ambiente**, mar, 2011.

IBGE. «Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2020» (PDF). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1 de julho de 2020. Consultado em 17 de fevereiro de 2021.u

KAGEYAMA.P.Y. Estudo para implantação de matas de galeria na bacia hidrográfica do Passa Cinco visando a utilização para abastecimento público. Piracicaba: Universidade de São Paulo, 1986. 236p. **Relatório de Pesquisa.**

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LIMA, W.P. Função hidrológica da mata ciliar. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1., 1989, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargil, 1989. p 25-42.

LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. de F. (Org.). Matas ciliares: conservação e recuperação. São Paulo: **EDUSP**: FAPESP, 2001. cap. 3, p. 33-44.

LOWE-MCCONNELL, Rosemary H. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. In: **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais.** 1999. p. 534-534.

MOISÉS, Márcia et al. A política federal de saneamento básico e as iniciativas de participação, mobilização, controle social, educação em saúde e ambiental nos programas governamentais de saneamento. **Ciência & saúde coletiva**, v. 15, p. 2581-2591, 2010.

MOTA, Letice Leão Cruz; OLIVEIRA, Gustavo Paschoal Teixeira de Castro; MEDINA, Patrícia. A gestão dos recursos hídricos no brasil: educação ambiental e democracia participativa na promoção do desenvolvimento sustentável. **Revista Humanidades & Inovação**, v. 7 n. 20: Direitos Humanos II, 2020.

OLIVEIRA, L. C.; PEREIRA, R.; VIEIRA, J. R. G. Análise da degradação ambiental da mata ciliar em um trecho do Rio Maxaranguape - RN: uma contribuição à gestão dos recursos hídricos do Rio Grande do Norte – Brasil. **HOLOS**, v.27, n.5, p.49-66, 2011.

PIMENTEL, Diego Ramos et al. Avaliação da Qualidade da Água do Igarapé do Urumari, Santarém, Pará. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, v. 8, n. 1, p. 153-161, 2019.

PIMENTEL, D. R.; MELO, S. Proteção ambiental no igarapé do Urumari, cidade de Santarém, Pará, Brasil. *Revista Em Foco*, v. 11, n. 22, p. 7-13, 2014.

TORNQUIST, Camem Susana; LISBOA, Teresa Kleba; MONTYSUMA, Marcos Freire. Mulheres e meio ambiente. **Revista Estudos Feministas**, v. 18, n. 3, p. 865, 2010.

VALENTE, O. F.; GOMES, M. A.. Conservação de Nascentes: Hidrologia e Manejo de Bacias Hidrográficas de Cabeceiras. **Viçosa: Aprenda Fácil**, 2005.

# CAFÉ COM AGROECOLOGIA: ENCONTROS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UFRA CAMPUS DE PARAGOMINAS - PA

### **LUCIANA DA SILVA BORGES**

Universidade Federal Rural Da Amazônia –  
UFRA, Paragominas, Pará

### **ANDREZA SOUSA CARMO**

Universidade Federal Rural Da Amazônia –  
UFRA, Paragominas, Pará

### **LUANA KESLLEY NASCIMENTO CASAI**

Universidade Federal Rural de Pernambuco -  
UFRPE, Garanhuns, Pernambuco

### **FELIPE SOUZA CARVALHO**

Universidade Federal Rural Da Amazônia –  
UFRA, Paragominas, Pará

### **LUIS DE SOUZA FREITAS**

Universidade Federal Rural Da Amazônia –  
UFRA, Paragominas, Pará

### **CESAR AUGUSTO TENORIO DE LIMA**

Universidade Federal Rural Da Amazônia –  
UFRA, Paragominas, Pará

### **ANTONIO GABRIEL LIMA RESQUE**

Universidade Federal Rural Da Amazônia –  
UFRA, Paragominas, Pará

### **PAULA CRISTIANE TRINDADE**

Universidade Federal Rural Da Amazônia –  
UFRA, Paragominas, Pará

sistemas de produção e consumo de alimentos, trata-se de um sistema agrícola sustentável em que propõe a conservação da biodiversidade através da adoção de práticas de baixo impacto ambiental. O projeto “Café com Agroecologia - NEA *campus* Paragominas e Tomé-Açu”, desenvolvido pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) *campus* de Paragominas e Tomé-Açu, visa promover um espaço de discussões e troca de conhecimentos teóricos e práticos, fortalecendo a inter-relação entre produtores, docentes e discentes, e valorizando a extensão universitária. Foram descritos 12 encontros em que ocorreram em um ambiente de discussão sobre pautas relevantes, relacionadas à agroecologia e a agricultura familiar, nas quais são selecionadas a partir de sugestões do público. Todo encontro conta com a participação de no mínimo um palestrante e um facilitador para auxiliar durante a discussão. Durante todo o encontro os participantes podem interagir fazendo questionamentos, comentários, expor seus posicionamentos ou relatando sua experiência, bem como, podem se servir na mesa posta com alimentos e bebidas, viabilizando a informalidade das conversas e proporcionando a confraternização, ressalta-se que os alimentos disponibilizados no evento são adquiridos de produtores locais com o intuito de incentivar a produção e a geração de renda dos mesmos. Dentre os principais desafios relatados pelos agricultores para a adoção da agroecologia em suas propriedades salienta-se a falta de assistência técnica capacitada e falta de incentivos principalmente financeiros, mediante políticas públicas, por parte do poder público. Por meio do projeto

**RESUMO:** A agroecologia é uma área de conhecimento que aborda as ciências naturais e sociais, destacando-se por ser uma alternativa viável aos desafios enfrentados nos

Café com agroecologia tornou-se possível realizar a disseminação de conhecimento sobre a área, promovendo a interação entre os participantes, resultado da interdisciplinaridade, no qual contribui para o sucesso durante as discussões.

**PALAVRA-CHAVE:** Agroecologia; Agricultura familiar; Extensão universitária.

**ABSTRACT:** Agroecology is an area of knowledge that addresses the natural and social sciences, standing out for being a viable alternative to the challenges faced in food production and consumption systems, it is a sustainable agricultural system that proposes the conservation of biodiversity through the adoption of low environmental impact practices. The project “Coffee with Agroecology - NEA campus Paragominas and Tomé-Açu”, developed by the Federal Rural University of the Amazon (UFRA) campus of Paragominas and Tomé-Açu, aims to promote a space for discussions and exchange of theoretical and practical knowledge, strengthening the interrelationship between producers, teachers and students, and valuing university extension. Twelve meetings were described in which they took place in an environment of discussion on relevant topics related to agroecology and family farming, in which they are selected based on suggestions from the public. Every meeting has the participation of at least one speaker and a facilitator to assist during the discussion. During the entire meeting, participants can interact by asking questions, making comments, exposing their positions or reporting their experience, as well as, they can serve themselves at the table set with food and drinks, enabling informal conversations and providing socialization. Food made available at the event is purchased from local producers in order to encourage their production and income generation. Among the main challenges reported by farmers for the adoption of agroecology on their properties, the lack of qualified technical assistance and the lack of financial incentives, mainly through public policies, by the public power stand out. Through the project Café com Agroecology, it became possible to disseminate knowledge about the area, promoting interaction between participants, a result of interdisciplinarity, which contributes to success during the discussions.

**KEYWORDS:** Agroecology; Family farming; University Extension.

## 1. INTRODUÇÃO

O modelo agroalimentar atual exerce uma supremacia sobre o agronegócio e degradação dos recursos naturais, provocando uma crise ambiental na qual gera oposição entre sociedade e natureza (MAZOYER; ROUDART, 2010; ROCHA; EL-HANI; PARDINI, 2013).

A agroecologia é um dos sistemas agrícolas mais sustentáveis no qual propõe-se dentre outras coisas a conservação da agrobiodiversidade, por meio da promoção de práticas e inovações que são agora reconhecidas pela comunidade científica e pelos tomadores de decisões (NODARI; GUERRA, 2015). Trata-se de um campo de conhecimento científico em que aborda as ciências naturais e sociais, surgindo como uma alternativa viável aos problemas dos sistemas de produção e consumo de alimentos, (PRATES JÚNIOR; CUSTÓDIO; GOMES, 2016) valorizando, também, a diversidade de formas de saberes por meio da socialização do conhecimento em prol da sustentabilidade (LIMA, 2017).

A extensão universitária é uma interação entre universidade e comunidade, em que é observada como uma via de mão dupla, onde a universidade oferece conhecimento ou assistência técnica à comunidade e em contrapartida recebe feedbacks positivos, necessidades e interesses (NUNES; DA CRUZ SILVA, 2011). Para Rodrigues *et al.* (2013), o desenvolvimento de atividades que proporcionem a atuação dos cidadãos provoca um fortalecimento da relação universidade e sociedade. Conseqüentemente ambas as partes são beneficiadas, tendo em vista que a extensão fornece e recebe conhecimento e a sociedade por sua vez obtém melhoria na qualidade de vida ao aplicar os conhecimentos recebidos.

Não obstante, é necessário aproximar grupos e pessoas e favorecer a construção de diálogos no contexto da Agroecologia, contribuindo com o processo participativo e a construção coletiva (BARBOSA *et al.*, 2013). Assim, verifica-se a importância de somar esforços e construir espaços que possibilitem a comunicação de pessoas e a socialização de projetos, além de alavancar sinergismos de uma maneira agradável, convidativa e descontraída (PRATES JÚNIOR *et al.*, 2017).

O projeto “Café com Agroecologia - NEA *campus* Paragominas e Tomé-Açu” é um encontro onde ocorre a abordagem de questões relevantes sobre ciências agrárias, sociedade, meio ambiente e cultura, com foco principal em Agroecologia. Ideia de organizar esses encontros partiu de um projeto já desenvolvido na UFV-Viçosa. O “Café com Agroecologia” organizado pela Pós-Graduação em Agroecologia da Universidade Federal de Viçosa (UFV) em Viçosa-MG (UFV, 2015), foi o pioneiro no país e já foi disseminado frutos, como o café com agroecologia realizado na Universidade Federal de Alagoas por estudantes de graduação em Agronomia e também o que realizamos na UFRA-Paragominas.

Diante disso, o objetivo do projeto Café com agroecologia é promover a integração e troca de saberes entre a comunidade acadêmica e a sociedade em geral, por meio da apresentação de temas multidisciplinares relacionados à Agroecologia, com o auxílio de convidados que irão facilitar as discussões, bem como divulgar e promover a Agroecologia na Universidade Federal Rural da Amazônia *campus* Paragominas (UFRA) e região, contribuindo como espaço catalisador, animador e facilitador de atividades de ensino, pesquisa e extensão com bases nos princípios da Agroecologia.

## **2. CAFÉ COM AGROECOLOGIA**

O projeto visa promover um espaço de discussão e troca de conhecimentos teóricos e práticos entre sociedade e universidade, fortalecendo o vínculo entre produtores, docentes, técnicos, agentes de ATES e discentes. Atualmente, contempla parte da comunidade de docentes da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), *campus* de Paragominas-Pa e Tomé – Açú atuando na coordenação técnica, bem como os discentes nos quais fazem parte da comissão organizadora e de apoio.

Os encontros ocorrem desde agosto de 2017. Inicialmente é feita a apresentação da proposta do evento, como um espaço de discussão para aproximar grupos e pessoas que trabalham com a Agroecologia seja enquanto prática, ciência ou movimento com a comunidade acadêmica em geral e a população do município de Paragominas. O palestrante é o responsável por expor apenas ideias-chave, inicialmente, por cerca de 20 minutos, apresentando alguns pontos que julgue fundamentais, de modo que os demais convidados possam se inspirar, debater, expressar dúvidas, questionamentos e opiniões, enriquecendo a troca de saberes. Busca-se diversificar ao máximo a programação para continuar instigando sempre o interesse e a mente dos participantes.

Os membros da comissão organizadora e de apoio têm a função de facilitar as participações e evitar que a palavra seja monopolizada durante o encontro. Durante todo o evento, os participantes podem se servir na mesa posta com alimentos e bebidas, viabilizando a informalidade das conversas e proporcionando a confraternização, além de estimular o diálogo aberto, uma vez que os participantes podem interagir, fazer perguntas e comentários durante as rodas de conversa. Há também uma ação estimulada em todos os encontros, em que é recomendado que cada participante disponha da sua própria caneca, com intuito de reduzir o uso de material descartável (figura 1), uma vez que se trata de um evento agroecológico.



Figura 1. Cartaz de divulgação do café com agroecologia, realizado em 2017.

Ressalta-se que alimentos de caráter regional são valorizados, com aquisição prioritária de agricultores que estão em transição agroecológica ou que respeitem o ambiente e os consumidores, objetivando fomentar a relação entre aspectos de segurança alimentar, de nutrição, incrementar a renda do produtor, e dar o devido valor aos conhecimentos tradicionais na produção de alimentos (PRATES JÚNIOR *et al.*, 2017). Trata-se de um esforço para reflexão da necessidade sobre o desenvolvimento dos mercados para produtos oriundos da agricultura familiar, aliada a percepção do forte papel de identidade e afeto que podemos ter com os alimentos, e assim, reconhecer e fortalecer as especificidades culturais e o direito à alimentação adequada e saudável.

As metodologias priorizadas nos encontros são fundamentadas na educação não formal, ou seja, nos questionamentos da rotina de grupos e indivíduos (GOHN, 2006) e pedagogia de Paulo Freire, pois os temas propostos relacionam-se a necessidades e desafios vivenciados por aqueles que trabalham no âmbito da Agroecologia. Além disso, é notória a similaridade entre o conhecimento científico e o adquirido por pessoas no contexto da prática, portanto, é essencial que haja incentivos aos diálogos entre os acadêmicos e demais setores sociais (ROCHA; EL-HANI; PARDINI, 2013). No encontro, o público é organizado em meia lua (figura 2), objetivando uma melhor visibilidade do local pelos participantes, e assim interagir mais com todos que estão presentes.



**Figura 2.** Participantes do Café com agroecologia, em meia lua promovendo a integração entre todos os envolvidos na ação.

A escolha dos temas do “Café com Agroecologia” ocorre de maneira participativa através de consultas aos participantes. Em cada debate há uma caixa de sugestões na qual os participantes podem expor a sua satisfação com as atividades do dia e dinâmica do animador/palestrante, apresentar críticas e sugestões para aperfeiçoar as próximas atividades. Além das avaliações organizadas entre os membros da Comissão Organizadora, em que ocorrem mensalmente na semana seguinte à realização do evento.

As ações desenvolvidas são acompanhadas constantemente pelos integrantes do projeto por meio de reuniões, com o intuito de avaliar o encontro anterior e planejar o encontro seguinte. Ademais, são elaborados relatórios semestrais, os quais são apresentados à Pró-reitora de Extensão da UFRA. O evento é divulgado na página oficial do Núcleo de Estudos em Agroecologia (NEA *campus* Paragominas e Tomé-Açu), nas redes sociais, e também através do e-mail institucional da UFRA, por meio de cartazes na UFRA e demais instituições (figura 3).



Figura 3. Cartazes do evento café com agroecologia usado para divulgação.

### 3. RELATOS DAS EXPERIÊNCIAS DO ENCONTRO NA UNIVERSIDADE E EM COMUNIDADES

O evento teve sua 1ª edição realizada na UFRA, *campus* Paragominas, pelo Núcleo de Agroecologia Paragominas e Tomé Açú, em que teve como palestrante o Prof. Msc. Gabriel Resque, sob a coordenação Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Luciana Borges, cujo tema: “Núcleo de estudos em agroecologia: pesquisa e ação em prol da agricultura familiar na Amazônia”, na ocasião foi apresentada aos participantes os principais princípios, fundamentos e objetivos da agroecologia, e da transição agroecológica em que é bastante recorrente na agricultura familiar (MELO JÚNIOR; SÁ, 2018). O sistema de produção agroecológico-econômico da agricultura familiar ainda possui baixa sustentabilidade de acordo com a forma com que as práticas agrícolas são realizadas, com isso cria-se uma instabilidade alta na qual obriga muitos produtores de pequeno porte a venderem suas propriedades para grandes produtores, seja da área vegetal ou animal (HUTTIENNE, 2009). A abordagem do desenvolvimento sustentável por Momo, Araujo e Behr (2018) se dá através do estabelecimento de três princípios: o desenvolvimento econômico; o desenvolvimento social e a proteção ambiental. Segundo Guimarães *et al.* (2020), apesar de haver muitos aspectos socioeconômicos adotados na agricultura familiar eles não são suficientes para garantir a sustentabilidade social, ambiental e econômica. É necessário repensar as técnicas, os meios de produção, a finalidade, a política rural adequada à região voltada às necessidades do produtor familiar, além do financiamento existente também é essencial que haja melhoria na assistência técnica ofertada, de modo que se encontre nichos de mercado contribuindo para que o resultado disso chegue ao produtor familiar melhorando o aspecto produtivo na sua área de produção.

E o 2º encontro do Café com Agroecologia, realizado com a participação do Prof. Dr. Douglas Oliveira, cujo tema da palestra: “Políticas públicas para agricultura familiar na Amazônia”, onde foram apresentadas as principais políticas públicas existentes com enfoque principalmente no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRO-NAF), que é uma das políticas voltada para linhas de crédito visando incentivar a produção

agrícola na Amazônia. A partir deste programa houve maior participação das organizações sociais em busca de recursos financeiros a fim de aumentar o desenvolvimento e reduzir as desigualdades sociais e econômicas no meio rural, embora ainda faz-se necessário a implantação de mais políticas públicas para reduzir impactos negativos da produção familiar, bem como maximizar os efeitos positivos (TAGORE; DO CANTO; SOBRINHO, 2018). Para Oliveira (2006), além de políticas públicas mais consistentes que abranja desenvolvimento moderno, incorporação dinâmica e qualificada dos produtores, pode ser implantada uma proposta na forma de um plano de ação, com linhas de crédito e investimentos. Existem diversas políticas voltadas para a agricultura familiar, entretanto, constatou-se que há uma enorme dificuldade por parte dos agricultores para ter acesso as mesmas, uma vez que a maioria desconhece os programas ofertados pelo Governo Federal para estimular as atividades agrícolas, recebe pouca ou nenhuma assistência técnica, apresenta dificuldade para escoar os produtos, além da burocracia na qual deve ser enfrentada para aderir aos programas (RODRIGUES; SIMÃO; PETRY, 2018).

No terceiro encontro o tema proposto foi “Qual o papel da restauração florestal na agricultura familiar?”, com participação da palestrante Andreia Pinto. Neste contexto, foram expostas ideias voltadas ao desenvolvimento da agricultura familiar da região com enfoque na preservação do meio ambiente e principalmente dos recursos hídricos. A restauração florestal esta atrelada aos benefícios advindos desta prática como redução da erosão do solo, melhora na qualidade da água e ajuda a manter a biodiversidade, mas principalmente é uma alternativa para a reparação de danos ambientais causados geralmente por práticas agrícolas inadequadas (ARONSON; DURIGAN; BRANCALION, 2011; BRANCALION; RODRIGUES; GANDOLFI, 2015), além de ser um mecanismo no qual promove o equilíbrio dos ecossistemas diante de mudanças climáticas (MARTINS, 2009). Em suma, ressalta-se que devido à demanda por ações de recuperação há a necessidade de ampliação dos programas abrangendo maior número de produtores familiares, uma vez que se observou que os agricultores mais jovens possuem baixa motivação para tal, logo, é crucial o incentivo para permanência deste público no campo, para tal, cursos de capacitação apresentam-se como uma alternativa viável (COSTA BESSA *et al.*, 2020).

O quarto café com agroecologia (figura 4) teve a participação dos agricultores agroecológicos Raimundo de Araújo (Sr. Mundico) agricultor familiar de Paragominas e um dos pioneiros da agricultura na Colônia do Uraim, e o Sr. Sebastião Freitas de Igarapé Açú que trabalha com a integração do componente animal, agricultura e espécies florestais em seu agroecossistema, tendo como atividade principal a apicultura. O tema debatido foi “Histórico, desafios e perspectivas para produção de alimentos da agricultura familiar”. Durante o encontro os produtores relataram a sua vivência na produção de alimentos destacando os principais desafios enfrentados no setor, dentre eles a falta de apoio do governo, seja ele financeiro ou técnico, baixa infraestrutura e mão de obra cada vez, mais escassa, visto que os filhos dos mesmos não seguiram a mesma profissão. A agricultura familiar apesar da baixa assistência financeira por parte do governo tem sido impulsionada nos últimos anos,

e ganha destaque devido à capacidade de geração de emprego e renda, além do baixo custo para produção de alimentos e menores danos ao ambiente (MAIA; ROCHA, 2018).



**Figura 4.** Quarto encontro do café com agroecologia, com a presença dos agricultores Raimundo de Araújo e Sebastião Freitas.

O 5º Encontro do Café com Agroecologia foi realizado no assentamento Mandacará em Paragominas - PA, o evento contou com a participação de produtores locais tendo como tema “Compostagem: teoria e prática para Agricultura Familiar” abordado pelo prof. Dr. Luis Freitas (figura 5). A demanda por alimentos tem aumentado continuamente, em decorrência do crescimento populacional, e com isso surge a necessidade de realizar o reaproveitamento de resíduos com intuito de reduzir os impactos ao meio ambiente, além de contribuir para a geração de renda, e educação ambiental (CUNHA, 2018). A compostagem gera efeitos positivos na qualidade do solo a partir de modificações de suas propriedades biológicas, físicas e químicas (DIACONO; MONTEMURRO, 2011). A maioria dos produtores presentes relataram que utilizam técnicas de compostagem que foram herdadas de seus antepassados. No entanto, Ferreira, De Souza Borba e Wizniewsky (2013), em seu estudo sobre prática da compostagem para a adubação orgânica observaram que 25% dos agricultores não adotam a compostagem por motivos como: falta de conhecimento para realizar a preparação da composteira e do composto, pouco viável em relação ao espaço e utilização, e baixo nível de informação quanto aos benefícios da compostagem e danos causados pelos produtos utilizados por eles.



**Figura 5.** Quinto encontro do café com agroecologia, realizado no assentamento Mandacará.

No 6º Encontro, com a participação do palestrante prof. Dr. César Augusto Tenório de Lima e do convidado Eng. Florestal Carlos Ramos debateu-se sobre “Manejo Florestal Comunitário e Familiar no Contexto da Agroecologia”, em que foi pontuada a necessidade de estratégias eficazes de comunicação e divulgação de informações, capacitação dos agricultores e fortalecimento comunitário através da participação ativa da comunidade nos processos de planejamento, implementação e desenvolvimento dessas atividades associadas ao manejo florestal (KANASHIRO, 2014).

E o 7º café com Agroecologia ocorreu em conjunto com evento EGEFLOR – Encontro sobre Gestão de florestas, no Parque Ambiental Municipal Adhemar Monteiro (figura 6), onde debateu-se sobre concessão florestal bem como alternativas que contribuam para tornar o parque ambiental municipal de Paragominas uma unidade de conservação. A política de Concessão florestal implementada pelo Governo Federal através da lei n.º 11.284/2006, garante o disponibilidade de produtos madeireiros e não madeireiros, reduzir a ocupação desenfreada bem como exploração florestal ilegal (BRASIL, 2006). As unidades de conservação são definidas como um território e os recursos naturais com limites definidos nos quais são delimitadas pelo Poder Público e possuem administração que garante sua proteção (BRASIL, 2000).



**Figura 6.** Sétimo encontro do café com agroecologia, debate sobre concessão florestal, no Parque Ambiental Municipal Adhemar Monteiro.

O 8º encontro do café com Agroecologia ocorreu nas dependências da UFRA e teve como palestrante a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Saly Takeshita, durante o evento os participantes expressaram suas opiniões sobre o tema “Problemas atuais sobre o desmatamento na Amazônia” (figura 7). Dentre os principais problemas ambientais brasileiros encontra-se à gestão de recursos hídricos, e sólidos, em que a má administração dos recursos hídricos pode ter consequências para o abastecimento humano, animal, industrial, para a agricultura e geração de energia. Salieta-se que o desmatamento na Amazônia contribui diretamente para a crise hídrica. Ademais, quanto à gestão de recursos sólidos o Brasil ainda precisa melhorar muito suas ações, uma vez que os lixões são comumente adotados ao invés da adoção da reciclagem (MOURA; ROMA; SACCARO JÚNIOR, 2016). Segundo o IPAM (2017a) o perfil fundiário revela as propriedades privadas como as principais responsáveis pelo desmatamento, seguidas por assentamentos e terras públicas. Diante disso, nota-se a necessidade

de mais políticas públicas ambientais e efetivas principalmente de fiscalização e regulamentação do desmatamento (IPAM, 2017b).



**Figura 7.** Oitavo encontro do café com agroecologia, debate sobre os problemas atuais de desmatamento na Amazônia.

E o 9º encontro do café foi realizado no assentamento Mandacaru. Uma experiência prática fantástica de troca de conhecimento entre agricultores, acadêmicos de Agronomia, professores da UFRA-Paragominas e alunos da comunidade Nova Vida (figura 8a). O encontro ocorreu em dois períodos: manhã e tarde. As atividades da manhã foram divididas em dois momentos, no primeiro momento o Prof. Dr. Ronan da UFRA, conversou com os agricultores sobre o resultado de algumas análises de solos, nas quais foram coletadas em propriedades do próprio assentamento, e as análises realizadas pela universidade (figura 8b), explicando quais pontos são mais relevantes e que se deve levar em consideração ao fazer a interpretação das análises. O momento seguinte foi através de visitas em três propriedades locais. A primeira visita de campo foi na propriedade do Sr. Lucas dos Santos, Sítio São Lucas, onde se tem uma área experimental de plantio direto das culturas de feijão e milho, sob cobertura morta de mucuna (*Mucuna pruriens* L.) (figura 8c). A segunda propriedade visitada foi do presidente da associação o Sr. Fernando, um plantio de feijão e batata doce (figura 8d). E por último, visita ao pomar de fruticultura do Sr. Raimundinho, onde ele apresentou as principais frutíferas cultivadas (figura 8e), e o Sr. Eduano, que trabalha com a produção agroecológica em sua propriedade realizou demonstrações práticas de podas na goiabeira (figura 8f). No período da tarde houve uma palestra com o professor Dr. Douglas Oliveira sobre “Inclusão da agricultura familiar em políticas públicas do desenvolvimento rural”, dando ênfase principalmente as principais políticas voltadas para o fortalecimento da agricultura familiar.



**Figura 8.** Oitavo encontro do café com agroecologia, realizado no assentamento Mandacaru, com palestra e visitas em propriedades de agricultores locais.

O evento Café com Agroecologia de número 10 foi realizado na colônia Caip e dessa vez com a palestra ministrada pelo Prof. Dr. Douglas Oliveira, tendo como tema principal: “Agricultura familiar, juventude rural e pluriatividades”, com a participação de produtores e jovens locais foram discutidas as práticas para incentivo, e algumas das dificuldades enfrentadas na comunidade (figura 9). Coelho (2013) relatou sobre a importância de abordagens de incentivo aos jovens para continuar no meio rural, com mais perspectivas de uma vida melhor, como por exemplo, a oportunidade de estudar e optar por continuar no campo para aplicar seus conhecimentos e contribuir com o desenvolvimento rural. Desta forma, a importância da atuação da juventude rural se dá pela capacidade de liderar o desenvolvimento deste meio, uma vez que se torne um ambiente mais atrativo para os mesmos (MENDES; NASCIMENTO, 2017). Para Silva e Schneider (2010), uma das alternativas pode ser a pluriatividade visto que ela é uma prática que contribui para a permanência da população no campo, além de ser uma alternativa de aumento, estabilização e diversificação de renda.



**Figura 9.** Décimo encontro realizado na colônia da CAIP, com participação de jovens produtores locais.

O 11º Encontro do Café com Agroecologia, realizado na UFRA Paragominas, com o tema “Serviços Ecosistêmicos: Conceitos e Perspectivas” em que participaram professores e alunos da turma de Engenharia Florestal da universidade, para juntos discutirem

e encontrarem possíveis soluções sobre o tema. Os serviços ecossistêmicos podem ser considerados como os benefícios obtidos, a partir dos ecossistemas, pelo homem direta ou indiretamente através de suas ações, tais benefícios como, fornecimento de alimentos, formação do solo, e questões climáticas e hídricas (DAILY, 1997; GROOT; WILSON; BOUMANS, 2002; MEA, 2003). A valoração destes serviços tem se tornado um tema bastante recorrente ao se tratar de preservação e conservação ambiental, devido a sua importância quanto à disponibilidade de subsídios durante a elaboração de políticas públicas relacionadas à gestão de recursos ambientais de forma sustentável (TÔSTO, 2010).

O 12º Encontro do Café com Agroecologia, realizou-se na colônia do Uraim, na propriedade do sr. Mundico, com a participação de agricultores familiares das proximidades, professores e alunos da UFRA Paragominas (Figura 10), para discutirem sobre o assunto “Principais desafios para a adoção de práticas agroecológicas na agricultura familiar”, com a troca de experiências e soluções para resgatar e firmar essas práticas na agricultura familiar. Houve a participação do convidado Eng. Agrônomo Abimael Santos. Dentre as principais práticas agroecológicas salienta-se a adoção de SAF’s - Sistemas Agroflorestais, compostagem, consorciação de culturas, aplicação de biofertilizantes, e a utilização de cobertura morta (MATIAS *et al.*, 2020). Entre várias pautas debatidas enfatiza-se a necessidade de incentivos para a produção agroecológica, por parte do poder público principalmente através de políticas públicas, a fim de ofertar alternativas mais sustentáveis aos produtores. Com isso, tem-se a fixação das famílias no campo, geração de renda para pequenos produtores, além do manejo sustentável do solo e preservação da biodiversidade (SANTOS *et al.*, 2014). Assim como exposto por Matias *et al.* (2020) dentre as principais dificuldades relatadas pelos agricultores na fase de transição agroecológica destaca-se a falta de assistência técnica capacitada.



**Figura 10.** Décimo segundo encontro, realizado na colônia do Uraim, na propriedade do Sr. Mundico.

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do projeto Café com agroecologia tornou-se possível realizar a disseminação de conhecimento sobre esta área que vem ganhando destaque na sociedade, principalmente com a participação do público externo a Universidade, como os produtores da região.

A mesa de café a disposição dos participantes promove um ambiente de conversa mais confortável e informal, sendo esta uma alternativa para que o diálogo ocorra de forma mais espontânea. A interação entre os participantes, resultado da interdisciplinaridade, contribui para o sucesso durante as discussões.

Ademais, é uma forma de ampliar a extensão universitária de forma a ser benéfica tanto para os discentes envolvidos, como para os produtores, que por sua vez relataram receber pouca ou nenhuma assistência técnica em sua propriedade para auxiliar na fase de transição agroecológica.

## REFERENCIAS

ARONSON, J.; DURIGAN, G.; BRANCALION, P. H. S. Conceitos e definições correlatos à ciência e à prática da restauração ecológica. **Instituto Florestal**. Série Registros. n. 44, p. 1-38. São Paulo, 2011.

BARBOSA, W. A. *et al.* Programa Teia: Trocando Saberes e Reinventando a Universidade. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, v. 10, n. 3, p. 37-61, 2013.

COSTA BESSA, M. S. *et al.* Motivações de agricultores familiares para participarem de ações de recuperação florestal em Paragominas, Pará. **Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**, v. 13, n. 1, p. 9-27, 2020.

BRANCALION, P. H. S.; RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. **Restauração Florestal**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

BRASIL. Lei n. 11.284, de 02 de março de 2006. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 mar. 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11284.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11284.htm). Acesso em: 13 de abril de 2021.

BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm). Acesso em: 13 de abril de 2021.

COELHO, E. N. D. S. **Juventude rural e a permanência no campo: um olhar sobre as perspectivas dos jovens rurais filhos de agricultores familiares do Distrito de Morrinhos no município de São Jerônimo**. 2013. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação tecnológica em Desenvolvimento Rural – PLAGEDER) – Faculdade de ciências Econômicas da UFRGS, Arroio dos Ratos – RS, 2013.

CUNHA, W. T. Compostagem na prática da agricultura familiar. + E: **Revista de Extensão Universitária**, n. 9, p. 230-239, 2018.

- DAILY, G. **Nature's services: societal dependence on natural ecosystem**. Washington: Island Press, (1997). Yale University Press, 2013.
- DE LIMA, J. R. B. CAFÉ COM AGROECOLOGIA: TECENDO DIÁLOGOS E DISCUTINDO REALIDADES. **Revista Ciência Agrícola**, v. 15, p. 27-29, 2017.
- DIACONO, M.; MONTEMURRO, F. long-term effects of organic amendments on soil fertility. Areview. **Agronomy for Sustainable Development**. v. 2, p. 761-786, 2011.
- FERREIRA, A. G.; DE SOUZA BORBA, S. N.; WIZNIEWSKY, J. G. A prática da compostagem para a adubação orgânica pelos agricultores familiares de Santa Rosa/RS. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 8, p. 307-317, 2013.
- GOHN, M. D. G.. **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas**. Ensaio: aval. Pol. Públ. Educ., v.14, n.50, p.27-38, 2006.
- GROOT, R. S.; WILSON, M. A.; BOUMANS, R. M. J.. A typology for the classification, description, and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, v.41, p.393-408, 2002.
- GUIMARÃES, C. C. V. *et al.* Perfil Socioeconômico e aspectos produtivos de agricultores familiares da Colônia do Uraim, Paragominas, Pará. **REVISTA DE CIÊNCIAS AGROAMBIENTAIS**, v. 18, n. 2, p. 88-98, 2020.
- HUTIENNE, T. P. Agricultura familiar na Amazônia Oriental: uma comparação dos resultados da pesquisa socioeconômica sobre fronteiras agrárias sob condições históricas e agroecológicas diversas. **Novos Cadernos NAEA**, v. 2, n. 1, 2009.
- IPAM. **Desmatamento cresceu por igual na Amazônia em 2016, mostra análise**. 2017a. Disponível em: <https://ipam.org.br/desmatamento-cresceu-por-igual-na-amazonia-em-2016-mostra-analise/>. Acesso em: 13 de abril de 2021.
- IPAM. **Estudo indica caminhos para o Brasil zerar o desmatamento na Amazônia**. 2017b. Disponível em: <https://ipam.org.br/estudo-lancado-na-cop23-indica-caminhos-para-o-brasil-zerar-o-desmatamento-na-amazonia/>. Acesso em: 13 de abril de 2021.
- KANASHIRO, M.. O manejo florestal e a promoção da gestão dos recursos florestais em áreas de uso comunitário e familiar na Amazônia. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 31, n. 2, p. 421-427, 2014.
- MAIA, S. V. D. S. L.; ROCHA, L. D. S. **Perfil da produção de agricultores familiares, da Colônia do Uraim, Paragominas-PA**. 2018. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Paragominas – PA, 2018.
- MARTINS, S. V. Recuperação de Áreas Degradadas: Ações em Áreas de Preservação Permanente, Voçorocas, Taludes Rodoviário e de Mineração. **Viçosa: Aprenda Fácil**, Viçosa-MG, 2009.
- MATIAS, M. I. D. A. S. *et al.* Núcleo de Estudos em Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável do Baixo Sul. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 53615-53626, 2020.
- MAZOYER, M.; ROUDART L.. **História das Agriculturas do Mundo: do neolítico à crise contemporânea**. Tradução Cláudia F. Falluh e Balduino Ferreira. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF:NEAD, 2010. 568p.
- MEA. Millennium Ecosystem Assessment. **Ecosystems Ecosystem and Human Well-Being: a framework for assessment**. Washington: Island Press, 2003.
- MELO JÚNIOR, J. G.; SÁ, T. D. A. Ações do Núcleo Puxirum Agroecológico da Embrapa: contribuições a processos de construção do conhecimento agroecológico na Amazônia Oriental. In *Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. **Cadernos de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, jul. 2018.

- MENDES, M. A.; NASCIMENTO, J. E. B. Agricultura familiar e juventude rural no Agreste de Itabaiana/SE/Family farming and rural youth in the wild of Itabaiana/SE. **CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária**, v. 12, n. 26 Abr., 2017.
- MOMO, F. S.; ARAUJO, M. V.; BEHR, A. **Contabilidade e Sustentabilidade nos ENANPADS: 2010- 2016**. ReA UFSM, v. 11, Edição Especial, p. 505-517, 2018.
- MOURA, A. M. M. D.; ROMA, J. C.; SACCARO JÚNIOR, N. L. **Problemas econômicos, soluções ambientais**. 2016.
- NODARI, R. O.; GUERRA, M.P. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estudos avançados**, v. 29, n. 83, p. 183-207, 2015.
- NUNES, A. L. D. P. F.; DA CRUZ SILVA, M. B. A extensão universitária no ensino superior e a sociedade. **Mal-Estar e Sociedade**, v. 4, n. 7, p. 119-133, 2011.
- OLIVEIRA, J. A. D. **Amazônia: políticas públicas e diversidade cultural**. Editora Garamond, 2006.
- PRATES JÚNIOR, P.; CUSTÓDIO, A. M.; GOMES, T. O. Agroecologia: reflexões teóricas e epistemológicas. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 11, n. 3, p. 246-258, 2016.
- PRATES JÚNIOR, P.; *et al.* Café com agroecologia: integrando conhecimento. **Revista ELO–Diálogos em Extensão**, v. 6, n. 3, 2017.
- ROCHA, P. L. B. D.; EL-HANI, C. N.; PARDINI, R. **Extensão como filosofia para o preenchimento da lacuna pesquisa-aplicação na Universidade**. Caititu, v.1, n.1, p. 7- 16, 2013.
- RODRIGUES, A. L. L. *et al.* Contribuições da extensão universitária na sociedade. **Caderno de Graduação-Ciências Humanas e Sociais-UNIT-SERGIPE**, v.1, n. 2, p. 141-148, 2013.
- RODRIGUES, B. S.; SIMÃO, F. C.; PETRY, J. F.. Políticas públicas para agricultura familiar no interior do estado do Amazonas. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 9, n. 1, p. 208-235, 2018.
- SANTOS, C. F. D. *et al.* Agroecologia como perspectiva de sustentabilidade na agricultura familiar. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 2, p. 33-52, 2014.
- SILVA, C. B. D. C.; SCHNEIDER, S.. **Gênero, trabalho rural e pluriatividade**. Gênero e geração em contextos rurais, p. 183-208, 2010.
- TAGORE, M. D. P. B.; DO CANTO, O.; SOBRINHO, M. V. Políticas públicas e riscos ambientais em áreas de várzea na Amazônia: o caso do PRONAF para produção do açaí. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 45, 2018.
- TÔSTO, S. G. **Sustentabilidade e valoração de serviços ecossistêmicos no espaço rural do município de Araras, SP**. Embrapa Territorial-Tese/dissertação (ALICE), 2010. 221 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico) - Instituto de Economia da UNICAMP, Campinas – SP, 2010.
- UFV. Universidade Federal de Viçosa. **Pós Graduação Stricto Sensu em Agroecologia**. Café com agroecologia. UFV, 2015. Disponível em: <https://posagroecologia.ufv.br/cafe-com-agroecologia/>. Acesso em: 15 de abril de 2021.

UNIEDUSUL  
EDITORIA

