

# PESQUISAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS

Volume XI

Alan Mario Zuffo  
Jorge González Aguilera  
org.



2022



**Alan Mario Zuffo**  
**Jorge González Aguilera**  
Organizadores

**Pesquisas agrárias e ambientais**  
**Volume XI**



Pantanal Editora

2022

Copyright© Pantanal Editora

**Editor Chefe:** Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

**Editores Executivos:** Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

**Diagramação:** A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

### Conselho Editorial

#### Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos  
Profª. Msc. Adriana Flávia Neu  
Profª. Dra. Allys Ferrer Dubois  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior  
Profª. Msc. Aris Verdecia Peña  
Profª. Arisleidis Chapman Verdecia  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva  
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo  
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu  
Prof. Dr. Carlos Nick  
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos  
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva  
Profª. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos  
Prof. Msc. David Chacon Alvarez  
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira  
Profª. Dra. Denise Silva Nogueira  
Profª. Dra. Dennyura Oliveira Galvão  
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins  
Prof. Dr. Fábio Steiner  
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza  
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez  
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles  
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira  
Prof. Msc. Javier Revilla Armesto  
Prof. Msc. João Camilo Sevilla  
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales  
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski  
Prof. Msc. Lucas R. Oliveira  
Profª. Dra. Keyla Christina Almeida Portela  
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez  
Profª. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann  
Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior  
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos  
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla  
Profª. Msc. Mary Jose Almeida Pereira  
Profª. Msc. Núbia Flávia Oliveira Mendes  
Profª. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira  
Profª. Dra. Patrícia Maurer  
Profª. Msc. Queila Pahim da Silva  
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty  
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke  
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes  
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)  
Profª. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos  
Msc. Tayronne de Almeida Rodrigues  
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca  
Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira  
Profª. Dra. Yilan Fung Boix  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

#### Instituição

OAB/PB  
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã  
UO (Cuba)  
IF SUDESTE MG  
Facultad de Medicina (Cuba)  
ISCM (Cuba)  
UFESSPA  
UEA  
UNEMAT  
UFV  
AJES  
UFGD  
UEMS  
IFPA  
UNICENTRO  
IFMT  
UFMG  
URCA  
ISEPAM-FAETEC  
IFG  
UEMS  
UFF  
(Colômbia)  
UNAM (Peru)  
IFRR  
UCG (México)  
Mun. Rio de Janeiro  
UNMSM (Peru)  
UFMT  
Mun. de Chap. do Sul  
IFPR  
Tec-NM (México)  
Consultório em Santa Maria  
UFJF  
UEG  
FAQ  
UNAM (Peru)  
SEDUC/PA  
IFB  
IFPA  
UNIPAMPA  
IFB  
UO (Cuba)  
UFMS  
UFPI  
UFG  
UEMA  
IFB  
  
UFPI  
FURG  
UO (Cuba)  
UFT

Conselho Técnico Científico  
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior  
- Esp. Maurício Amormino Júnior  
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

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

P472 Pesquisas agrárias e ambientais [livro eletrônico] : volume XI / Organizadores Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera. – Nova Xavantina, MT: Pantanal Editora, 2022. 239p.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-65-81460-41-9

DOI <https://doi.org/10.46420/9786581460419>

1. Ciências agrárias – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente.  
3. Sustentabilidade. I. Zuffo, Alan Mario. II. Aguilera, Jorge González.  
CDD 630

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



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.  
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.  
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

## Apresentação

As áreas de Ciências Agrárias e Ciências Ambientais são importantes para a humanidade. De um lado, a produção de alimentos e do outro a conservação do meio ambiente. Ambas, devem ser aliadas e são imprescindíveis para a sustentabilidade do planeta. A obra, vem a materializar o anseio da Editora Pantanal na divulgação de resultados, que contribuem de modo direto no desenvolvimento humano.

O e-book “Pesquisas Agrárias e Ambientais Volume XI” é a continuação de uma série de volumes de e-books com trabalhos que visam otimizar a produção de alimentos, o meio ambiente e promoção de maior sustentabilidade nas técnicas aplicadas nos sistemas de produção das plantas e animais. Ao longo dos capítulos são abordados os seguintes temas: fatores físico-químicos que interferem no processo de compostagem; ácido húmico e microrganismos promotores de crescimento na germinação de sementes e desenvolvimento inicial de plantas de pepineiro; bioatividade de extratos de laranja e alho no desempenho germinativo de sementes de cenoura; paradigmas associados ao cultivo do eucalipto no cerrado; accelerated aging, cold, and electrical conductivity tests as parameters to analyze wheat seed vigor; germinação de sementes de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção: uma revisão; desempenho agrônômico de híbridos de milho em segunda safra no Mato Grosso do Sul; agricultura 4.0: desenvolvimento, aplicações e impactos sociais; uso do biofóssido como substrato para a produção de mudas; atributos físicos de uma topossequência de Luvisolos Crômicos (TC) no Semiárido paraibano; três espécies de *Senecio* (Asteraceae) proibidas na composição de produtos tradicionais fitoterápicos no Brasil; censo de roedores por consumo de alimentos no município de Paranaguá; uso da programação linear para estimar ganhos econômicos em sistemas de integração lavoura-pecuária: o caso da combinação da ovinocultura com atividades agrícolas no estado do Paraná, Brasil; comparação da presença de *Cryptococcus* ssp. em área verde urbana antes e após processo de revitalização; dificuldades e estratégias na comercialização de produtos da feira livre da Quatorze de Março em Capanema, Pará; análise dos impactos ambientais causados pela urbanização no Igarapé Sajope no município de Igarapé-Açu – Pará; aspectos Sobre a Produção e Comercialização de Tomate Orgânico; produção de Brássicas na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. Portanto, esses conhecimentos irão agregar muito aos seus leitores que procuram promover melhorias quantitativas e qualitativas na produção de alimentos e do ambiente, ou melhorar a qualidade de vida da sociedade. Sempre em busca da sustentabilidade do planeta.

Aos autores dos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos na área de Ciência Agrárias e Ciências Ambientais Volume XI, os agradecimentos dos Organizadores e da Pantanal Editora. Por fim, esperamos que este ebook possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias e avanços para as áreas de Ciências Agrárias e Ciências Ambientais. Assim, garantir uma difusão de conhecimento fácil, rápido para a sociedade.

Os organizadores

## Sumário


<b>Apresentação</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo 1</b> .....	<b>7</b>
Fatores físico-químicos que interferem no processo de compostagem	7
<b>Capítulo 2</b> .....	<b>18</b>
Ácido húmico e microrganismos promotores de crescimento na germinação de sementes e desenvolvimento inicial de plantas de pepineiro	18
<b>Capítulo 3</b> .....	<b>27</b>
Bioatividade de extratos de laranja e alho no desempenho germinativo de sementes de cenoura	27
<b>Capítulo 4</b> .....	<b>38</b>
Ainda, sobre os paradigmas associados ao cultivo do eucalipto no cerrado	38
<b>Capítulo 5</b> .....	<b>55</b>
Accelerated aging, cold, and electrical conductivity tests as parameters to analyze wheat seed vigor	55
<b>Capítulo 6</b> .....	<b>66</b>
Germinação de sementes de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção: uma revisão	66
<b>Capítulo 7</b> .....	<b>81</b>
Desempenho agrônômico de híbridos de milho em segunda safra no Mato Grosso do Sul	81
<b>Capítulo 8</b> .....	<b>91</b>
Agricultura 4.0: desenvolvimento, aplicações e impactos sociais	91
<b>Capítulo 9</b> .....	<b>103</b>
Uso do biossólido como substrato para a produção de mudas	103
<b>Capítulo 10</b> .....	<b>115</b>
Atributos físicos de uma topossequência de Luvisolos Crômicos (TC) no Semiárido paraibano	115
<b>Capítulo 11</b> .....	<b>133</b>
Três espécies de <i>Senecio</i> (Asteraceae) proibidas na composição de produtos tradicionais fitoterápicos no Brasil	133
<b>Capítulo 12</b> .....	<b>141</b>
Censo de roedores por consumo de alimentos no município de Paranaguá	141
<b>Capítulo 13</b> .....	<b>158</b>
Uso da programação linear para estimar ganhos econômicos em sistemas de integração lavoura-pecuária: o caso da combinação da ovinocultura com atividades agrícolas no estado do Paraná, Brasil	158
<b>Capítulo 14</b> .....	<b>177</b>
Comparação da presença de <i>Cryptococcus</i> <i>ssp.</i> em área verde urbana antes e após processo de revitalização	177

<b>Capítulo 15</b> .....	<b>186</b>
Dificuldades e estratégias na comercialização de produtos da feira livre da Quatorze de Março em Capanema, Pará	186
<b>Capítulo 16</b> .....	<b>195</b>
Análise dos impactos ambientais causados pela urbanização no Igarapé Sajope no município de Igarapé-Açu – Pará	195
<b>Capítulo 17</b> .....	<b>206</b>
Aspectos Sobre a Produção e Comercialização de Tomate Orgânico	206
<b>Capítulo 18</b> .....	<b>221</b>
Produção de Brássicas na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro	221
<b>Índice Remissivo</b> .....	<b>235</b>
<b>Sobre os organizadores</b> .....	<b>236</b>

# Análise dos impactos ambientais causados pela urbanização no Igarapé Sajope no município de Igarapé-Açu – Pará

Recebido em: 14/06/2022

Aceito em: 17/06/2022

 10.46420/9786581460419cap16

Eliton Janio Araújo Ferreira<sup>1\*</sup> 

## INTRODUÇÃO

A humanidade ao longo de sua evolução tem se utilizado em larga escala dos recursos naturais, sendo que no começo esses recursos eram utilizados apenas para subsistência, passando posteriormente a serem explorados economicamente (Ceconello, 2009). Essas pressões exercidas pelo homem no meio contrastam com o cuidado e interferência mínimas que se mantinham com os ecossistemas em tempos atrás (Cruz et al., 2014).

Para Pereira e Curi (2012) os problemas ambientais se agravam, principalmente pela consolidação do sistema capitalista, que tem como primícias o acúmulo de capital e o incentivo ao consumismo. Ainda segundo o autor, “a problemática ambiental ganha ênfase, se agravando a partir da década de 1980 com o surgimento do processo de Globalização, que tinha como objetivo homogeneizar as civilizações do mundo, colocando como base os moldes da população norte-americana” (Pereira; Curi, 2012).

A urbanização ao longo dos anos vem modificando a paisagem do meio ambiente, gerando, em muitas cidades, impactos sociais e ambientais que degradam os recursos naturais e prejudicam a vida dos seres humanos. Para Mucelin e Bellini (2008) a criação de cidades e a ampliação de áreas urbanas tem contribuído para impactos ambientais negativos. Ainda segundo os autores os “costumes e hábitos no uso da água e a produção de resíduos pelo exacerbado consumo de bens materiais são responsáveis por parte das alterações e impactos ambientais”.

Neste sentido, analisar os impactos ambientais gerados pela atividade antrópica no meio ambiente, torna-se como uma ação fundamental para planejar e mitigar estes impactos, buscando soluções de ordenamento das cidades, controle e outras medidas que possam contribuir com a conservação dos recursos naturais, bens comuns de toda população.

---

<sup>1</sup> Mestre em Gestão de Recursos Naturais pelo PPGEDAM/NUMA/UFPA. Especialista em Educação Ambiental com ênfase em espaços educadores sustentáveis pelo ICED/UFPA. Tecnólogo em Gestão Ambiental pela UNOPAR e Pedagogo pela UEPA.

\* Autor correspondente: elitonaraujo@gmail.com



Em relação aos recursos hídricos localizados em áreas urbanas, é possível perceber que os impactos são ocasionados pelas ocupações irregulares em áreas de preservação permanente, o que gera desmatamento, poluição dentre outros problemas ambientais e, sobretudo sociais.

No caso da cidade de Igarapé-Açu, localizada na região nordeste do Estado do Pará, a 120 quilômetros de Belém, capital do Estado, o processo de urbanização se deu com maior intensidade a partir da década de 1990, onde iniciou o processo de expansão do Município com a demarcação de lotes ao redor do núcleo urbano.

O crescimento urbano sem o devido planejamento trouxe consigo a falta de organização do espaço urbano de forma adequada por parte do poder público municipal. Desta forma, as margens dos igarapés que cortam a cidade foram ocupadas o que ocasionou impactos, como: impermeabilização do solo através de massa asfáltica na pavimentação das ruas, redução de vegetação natural, fundamentais para a conservação de recursos hídricos, alteração das características naturais de drenagem dentre outros problemas.

Neste sentido, como forma de identificar e analisar esses impactos causados pela urbanização, optou-se por proceder a analisar dos impactos ambientais no igarapé Sajope, o qual é considerado como um dos corpos hídricos mais urbanizados da sede do Município de Igarapé-Açu.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para a realização deste trabalho, inicialmente realizou-se uma pesquisa bibliográfica, de cunho teórico-conceitual, com objetivo de embasar o estudo, e aprofundar o tema, adotando como eixos de pesquisa: impactos da urbanização em áreas de preservação ambiental, importância da preservação dos recursos hídricos e as possíveis soluções para a preservação destes e os marcos legais para a gestão. Desta forma, foram consultados sites, livros, artigos em periódicos e outros materiais disponíveis na internet.

O segundo passo foi a realização de uma pesquisa documental sobre o lócus de pesquisa, através de relatórios e diagnósticos existentes, artigos de jornais, mapas e imagens aéreas, obtidos em acervos de órgãos governamentais, bem como a legislação pertinente ao tema existente em âmbito federal, estadual e municipal.

Diante de todo material levantado e analisado na pesquisa bibliográfica e documental, partiu-se para o levantamento de informações em campo, diretamente na área escolhida para análise. As atividades de campo aconteceram no mês de março de 2020. Nesta etapa foi realizado o registro fotográfico dos pontos mais relevantes que refletem os principais impactos ambientais existentes no leito do igarapé<sup>2</sup> objetivando coletar os elementos para análise.

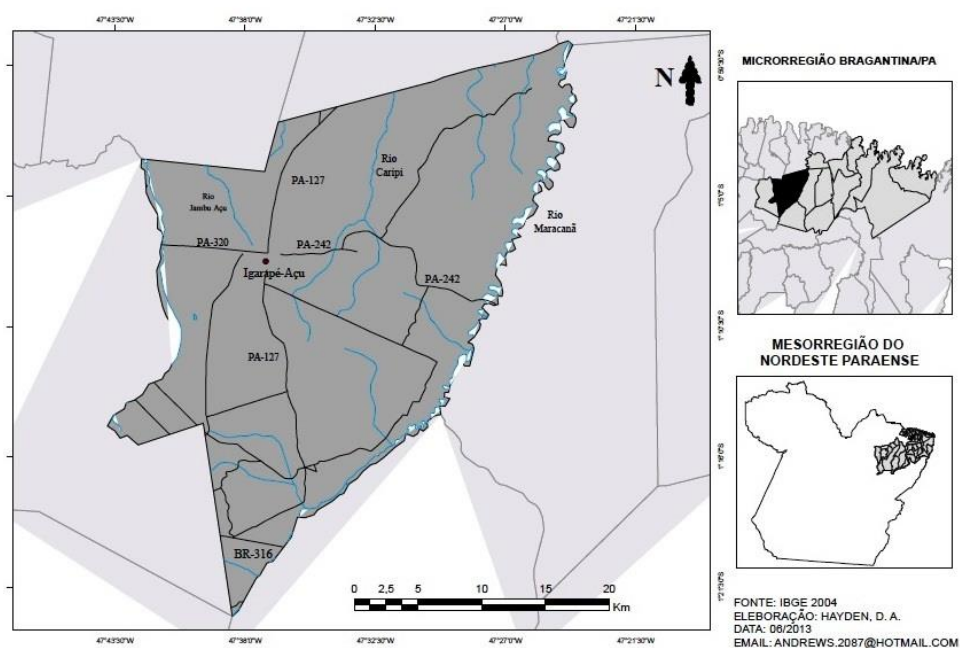
Por fim, utilizando os materiais coletados na pesquisa bibliográfica e documental, bem como o material coletado na pesquisa de campo, procedeu-se a análise e interpretação dos dados.

---

<sup>2</sup> “Pequeno rio ou canal estreito que só dá passagem a igaras ou pequenos barcos; riacho, ribeirão, ribeiro” (Michaelis, 2020).

### Caracterização da área de estudo

O município de Igarapé-Açu está inserido na mesorregião<sup>3</sup> do nordeste do Estado do Pará, compondo a microrregião bragantina, estando a aproximadamente a 110 quilômetros de Belém, capital do Estado do Pará. O Município possui uma área de 785,983 km<sup>2</sup>, limitando-se com os Municípios de: Castanhal, Maracanã, Marapanim, Nova Timboteua, São Francisco do Pará e Santa Maria do Pará. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população do Município de acordo com a coleta do último censo demográfico era de 35.887 habitantes, sendo a estimativa para o ano de 2021 de 39.234 habitantes (IBGE, 2021).



**Imagem 01.** Localização do Município de Igarapé-Açu na Mesorregião do Nordeste Paraense. Fonte: Hayden & França (2013)

A principal atividade econômica do município do Município é a agricultura, caracterizada por Miranda (2009 *apud* Hayden; França, 2013), como de “base familiar, constituída predominantemente por pequenas propriedades com cultivos de ciclo curto, tais como arroz, feijão e mandioca”. Essa vocação foi assumida desde sua implantação enquanto núcleo colonial, visto que a região em que o Município está localizado é considerada como a área de colonização mais antiga da região amazônica.

<sup>3</sup> “a mesorregião é subdividida em microrregiões, estipuladas de acordo com a Constituição Brasileira, um agrupamento de municípios limítrofes, com a finalidade de integrar o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum, definidas por lei complementar estadual. O Pará é dividido oficialmente em vinte e duas microrregiões: Almeirim; Altamira; Arari; Belém; Bragantina; Cametá; Castanhal; Conceição do Araguaia; Furos de Breves; Guamá; Itaituba; Marabá; Óbidos; Paragominas; Parauapebas; Portel; Redenção; Salgado; Santarém; São Félix do Xingu; Tomé-Açu, e; Tucuruí” (GOVERNO DO PARÁ, 2021).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Resolução nº 01/1986 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) define como impacto ambiental

[...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986)

Em nível estadual, a Resolução nº 162/2021 do Conselho Estadual de Meio Ambiente do Estado do Pará (COEMA), se apropria do texto presente no Art. 1º, da Resolução do CONAMA, ressaltando apenas que as alterações dentro dos “limites do Município” são consideradas como impacto local (COEMA, 2021). Desta forma, pelo fato do igarapé Sajope nascer e desembocar no território do Município de Igarapé-Açu, os impactos detectados no corpo hídrico são considerados locais, sendo responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Município, fiscalizar os impactos existentes no igarapé.

Sobre a conceituação de impacto ambiental, Coelho (2004) analisa este como “processo de mudanças sociais e ecológicas causado por perturbações (uma nova ocupação e/ou construção de um objeto novo: uma usina, uma estrada ou uma indústria) no ambiente”. Nas observações realizadas ao longo do leito do igarapé em análise neste trabalho é possível identificar as transformações ocasionadas pelo avanço da urbanização da cidade em relação ao corpo hídrico. Foram detectados diversos impactos ambientais, os quais dividiu-se em categorias, a saber: ocupação irregular e área de preservação permanente; resíduos sólidos e esgotamento sanitário e obras de infraestrutura pública.

Ainda sobre os impactos causados pela urbanização Holz (2012), ressalta que “No mundo todo os ambientes urbanos têm concentrado cada vez mais população, acarretando um crescimento descontrolado das cidades, que vem causando sérios problemas de ordem social, econômica, política e ambiental. Desta forma, buscou-se sintetizar os impactos detectados no igarapé Sajope que corta uma parte da zona urbana do Município de Igarapé-Açu, Pará.

De acordo com Filho (2013) diagnosticar as causas e consequências dos problemas ambientais fundamentais para a instrumentalização de políticas e mecanismos que contribuam para a melhoria das condições ambientais.

### ***Ocupação Irregular em Área de Preservação Permanente (APP)***

Dentre os impactos ambientais identificados nos pontos visitados, destaca-se a ocupação irregular nas margens do corpo hídrico que comprometem a qualidade e quantidade de água. A maior parte do igarapé encontra-se localizada nos bairros Piçarreira e Colina, sendo este último um dos mais populosos da sede do Município.

A construção de habitações que tem o igarapé como fundo dos lotes, se tornou um fator preocupante devido à retirada de vegetação natural, considerada de preservação permanente, e muitas vezes o aterramento das margens, interferindo nas características naturais de drenagem, como: infiltração e escoamento superficial.

Para Holz (2012)

Uma questão preocupante decorrente da urbanização é a ocupação de Áreas de Preservação Permanente, que são protegidas por Lei, pois tem a função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, a proteção do solo e a garantia do bem-estar da sociedade.

De acordo o que dispõe a Lei Federal nº 12.651/2012, em seu Art. 4º, considera-se em área rural ou urbana como área de preservação permanente “as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular” (BRASIL, 2012).

Tal legislação, ainda define larguras mínimas para áreas de preservação, sendo que o igarapé Sajope enquadra-se na alínea a, do inciso I, do Artigo supracitado, sendo legalmente garantida a proteção de no mínimo 30 (trinta) metros, pelo fato do corpo hídrico possuir largura menor que 10 (dez) metros. Na visita *in loco* foi possível perceber que em grande parte do igarapé não é respeitado nem ao menos 02 (dois) metros de área de preservação permanente. Tais dados podem ser constatados na Imagem 02.



**Imagem 02.** Residência às margens do igarapé (nota-se a contenção de aterro). Fonte: Autor (2020).

Holz (2012) ressalta que “A ocupação dessas áreas não representa somente um problema ecológico, mas também, muito frequentemente, riscos de vida e de perdas materiais à população”. Em relação ao igarapé Sajope, as ocupações irregulares trazem consequências para os moradores que se localizam em alguns pontos onde ocorrem inundações, principalmente no período do inverno amazônico. Tal medida tem sido amenizada por meio de uma ação do Poder Público Municipal que anualmente realizada a desobstrução do leito do igarapé, prevenindo assim as enchentes.

Mesmo o poder público buscando soluções para conter esse tipo de problema, Holz (2012) ressalta que “o que se percebe atualmente é que as cidades não são capazes de prevenir e evitar os riscos

ambientais, já que não conseguem conter o avanço da ocupação irregular sobre as áreas suscetíveis a desastres”. Neste sentido, Vargas (2008) ressalta que a ocupação dessas áreas é proveniente da

falta de planejamento e de políticas públicas, destinadas a proporcionar moradia digna a todas as pessoas, assim como a ausência de uma estrutura administrativa eficiente de fiscalização permitem a ocupação das margens de rios e lagoas, por loteamentos clandestinos ou irregulares, em áreas urbanas.

De fato, é isto que vem ocorrendo na área urbana do Município de Igarapé-Açu. As pesquisas realizadas revelam que o Município instituiu em 2006, através da Lei nº 600/2006, o seu Plano Diretor Participativo, sendo que este instrumento previa dentre outras ações no que diz respeito à questão ambiental (Art. 24):

“I – Garantir a criação de órgão municipal de gestão ambiental; III - Garantir o uso sustentável do solo, e dos recursos naturais; IV - Preservar e recuperar as várzeas e ecossistemas essenciais; V - Proteger os recursos hídricos e os mananciais, assim como suas matas ciliares; VI - Proteger o solo e o ar; VII - Estimular a evolução conceitual da questão ambiental, através da educação ambiental, como processo sócio-interacionista e emancipatório dos municípios; VIII - Preservar e proteger os igarapés do município; IX - Implantar a Agenda 21 como estratégia de desenvolvimento sustentável” (IGARAPÉ-AÇU, 2006)

Tardiamente, conforme disposto na Lei Municipal nº 621/2009, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente só foi criada 03 (três) anos depois da sanção do plano diretor do Município, conforme previsão do Art. 24, inciso I. Tal situação pode ter sido um agravante para a ampliação dos impactos ambientais no Município, visto que não havia outro órgão responsável pela política ambiental no Município.

### ***Resíduos Sólidos e esgotamento sanitário***

Outros impactos significativos detectados ao longo do leito do igarapé, lócus da pesquisa, diz respeito a grande quantidade de resíduos sólidos descartados irregularmente às margens do corpo hídrico. Ressalta-se que de acordo com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município existe coleta pública dos resíduos domésticos tanto na zona urbana quanto rural (IGARAPÉ-AÇU, 2013), mas mesmo com a realização desta ação é possível perceber uma grande quantidade de lixo nos locais visitados (figuras 04 e 05). Segundo Mucelin e Bellini (2008) a cultura de uma comunidade caracteriza a forma que a mesma usa o ambiente, isto é, os seus hábitos de consumo de produtos e de água. Ainda segundo os autores,

O consumo cotidiano de produtos industrializados é responsável pela contínua produção de lixo. A produção de lixo nas cidades é de tal intensidade que não é possível conceber uma cidade sem considerar a problemática gerada pelos resíduos sólidos, desde a etapa da geração até a disposição final (Mucelin; Bellini, 2008).

Neste sentido, é de suma importância que o Município invista em ações que possam repercutir na mudança de hábitos e atitudes da população local em relação a produção de resíduos sólidos, bem como o seu descarte de forma irregular, prejudicando o meio ambiente e a vida humana, caso tal situação não seja mitigada pela ação do poder público.



**Imagem 03.** Pneus descartados às margens do igarapé. Fonte: Autor (2020). Fonte: Autoria própria.

Segundo Holz (2012)

As principais fontes de poluição das águas em meio urbano são o lançamento de esgoto sanitário e industrial sem tratamento; a contribuição das galerias de águas pluviais que carregam toda a sujeira acumulada para os cursos d'água; a água de escoamento superficial, que além de poluir também causa assoreamento pelo depósito de sedimentos; o lançamento direto de resíduos sólidos – lixo doméstico e objetos descartados; e o lançamento de agrotóxicos e outros produtos químicos; provocando a redução drástica, ou até mesmo a extinção, da flora e da fauna que dependem das águas para subsistência.

O que foi evidenciado pela autora, pode ser confirmado no lócus pesquisado, onde durante a visita, detectou-se a ausência de um esgotamento sanitário adequado no Município, sendo os resíduos despejados no leito do corpo hídrico, situação que é bastante preocupante. Conforme detectou-se em campo, 100% do esgoto do bairro da Colina é descartado sem nenhum tratamento no igarapé. Além do mais, devido às moradias serem construídas bem próximo a margem do leito do corpo hídrico, facilita a infiltração dos dejetos depositados em fossas negras no lençol que abastece o igarapé.

Com a sanção da Lei Federal nº 11.445/2007, os municípios são obrigados a elaborar seus Planos Municipais de Saneamento Básico. O Município de Igarapé-Açu até então ainda não elaborou o seu, o que dificulta o acesso e a execução de políticas públicas que possam repercutir no cenário revelado por esta pesquisa.

Ainda sobre o assunto, a Confederação Nacional de Municípios (2014) ressalta que

Os Planos Municipais de Saneamento Básico são indispensáveis para a política pública de saneamento municipal e são obrigatórios para a contratação ou concessão de serviços, bem como para o recebimento de recursos financeiros da União. É importante destacar que os planos devem ser elaborados pelo titular do serviço, ou seja, pelos Municípios, sendo uma tarefa que não pode ser transferida.

A figura 04 mostra o reflexo do Município não possuir políticas públicas de saneamento básico o que compromete ainda mais a qualidade da água do igarapé Sajope, isto é, conforme ressaltado por Holz (2012)

O crescimento constante da população urbana é um fato preocupante, pois, aliado às dificuldades no planejamento e controle do uso e ocupação do solo e investimentos insuficientes em infraestrutura, resulta no estabelecimento de ocupações sub-normais, que afetam diretamente e de forma negativa as condições do meio ambiente.

As ocupações irregulares ocorrem de forma inesperada, impedido que o poder público possa prever os impactos a serem causados pela ação, bem como planeje políticas públicas de ordenamento territorial, saneamento básico dentre outras. Daí a importância de os Municípios brasileiros construir e/ou revisarem de forma democrática os Planos Diretores Municipais, que se figuram como importante instrumento de planejamento da zona urbana dos Municípios.



**Imagem 04.** Registro de uma galeria despejando resíduos no leito do igarapé. Fonte: Autor (2020). Fonte: Autoria própria (2020)

### ***Obras de infraestrutura pública***

Além das ações de responsabilidade dos moradores que residem próximo ao leito do igarapé Sajope a visita também detectou negligência do poder público local. As observações demonstram que obras que envolvem o corpo hídrico foram realizadas sem o devido planejamento ou estudos ambientais exigidos pela legislação em vigor.

É fato que na seção anterior já se tratou do esgoto despejado sem tratamento no igarapé, mas outros problemas causados pela construção de infraestrutura pública também causam danos ao corpo hídrico, dentre elas: a ausência de uma canalização adequada para o escoamento de águas pluviais, como ocorre na Rua Germano Melo (Figura 05), ruas asfaltadas, mas que não seguem as normas técnicas que poderiam contribuir para a diminuição dos impactos no leito do igarapé.



**Imagem 05.** Ausência de galeria em obra realizada pela Prefeitura. Fonte: Autor (2020). Fonte: Autoria própria (2020)

Situação semelhante e mais preocupante é a terraplanagem com aterro, sem a devida contenção, o que no inverno amazônico que dura em torno de 06 (seis) meses possibilita o carreamento de todo o material para o leito do corpo hídrico, provocando o assoreamento e contribuindo para o agravamento dos impactos ambientais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho objetivou analisar os impactos ambientais ocasionados pela urbanização no igarapé Sajope, no Município de Igarapé-Açu, Pará. Análises desta natureza deveriam ser constantemente realizadas pelo poder públicos com objetivo de proporcionar a população um meio ambiente saudável com recursos naturais ainda à disposição, bem de uso comum do povo, conforme previsão constitucional. Os reflexos dessa problemática repercutem em consequências danosas em todas as áreas, tais como: ambiental, econômico, social e principalmente de saúde pública.

A pesquisa permitiu uma melhor visualização da realidade de um problema existente no município de Igarapé-Açu, muitas vezes despercebida pelos gestores públicos e também pela população local. Com a análise realizada e visitação in loco foi possível verificar a dimensão do problema a ser enfrentado e as dificuldades que existem para reverter os impactos. Este trabalho, evidenciou a ausência de políticas públicas, falta de consciência e atitudes que possam melhorar o meio ambiente, bem coletivo que pertence a todos os Municípios.

Espera-se que este estudo se torne um ponto de partida, na perspectiva de uma contribuição ao debate e reflexão sobre os problemas ambientais no Município de Igarapé-Açu.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm) >. Acesso em: 10 set. 2020.
- Cecconello, V. M. O estudo de impacto ambiental. *Direito & Justiça*, Porto Alegre, v. 35, n. 2, p. 137-147, jul./dez. 2009.
- COEMA, Resolução nº 162, de 02 de fevereiro de 2021, do Conselho Estadual de Meio Ambiente- COEMA, “Estabelece as atividades de impacto ambiental local, para fins de licenciamento ambiental, de competência dos Municípios no âmbito do Estado do Pará, e dá outras providências”. Disponível em: < <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/25758.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2022.
- Coelho, M. C. N. Impactos Ambientais em Áreas Urbanas: teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: Guerra, A. J. T.; Cunha, S. B. da. (Orgs.). *Impactos Ambientais Urbanos no Brasil*. 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- CONAMA. Resolução nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <[http://conama.mma.gov.br/?option=com\\_sisconama&task=arquivo.download&id=745](http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=745)>. Acesso em: 15 nov. 2021.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. Planos Municipais de Saneamento Básico: Orientações para Elaboração. Brasília : CNM, 2014
- Cruz, F. C. da; Cruz, A. C. da; Rossato, M. V.. Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais: um estudo de caso. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v. 18, n. 2, p.777-791, Mai-Ago. 2014.
- Filho, G. R. de O. Uma breve reflexão sobre o conceito de impacto ambiental. *Revista CES*. Juiz de Fora, v. 27, n. 01, p. 15-28, Jan/dez.2013.
- GOVERNO DO PARÁ. Subdivisões. Disponível em: <https://www.pa.gov.br/pagina/54/subdivisoes>. Acesso em: 20 nov. 2021.
- Hayden, D. A.; França, C. F. de. Dinâmica do uso e ocupação do solo no Município de Igarapé-Açu/Pará, entre 1989 e 2008. *Revista perspectiva geográfica*, v. 8, n. 8, UNIOEST, 2013.
- Holz, I. H. Urbanização e impactos sobre Áreas de Preservação Permanente: o caso do Rio Jucu – ES. Vitória, 2012. 211 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2012 [Orientadora: Profª. Eneida Maria Souza Mendonça].
- IBGE. Igarapé-Açu. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/igarape-acu/panorama>>. Acesso em: 20 nov. 2021.
- IGARAPÉ-AÇU. Lei Municipal nº 600, de 30 de novembro de 2006. Igarapé-Açu: Prefeitura Municipal de Igarapé-Açu, 2006.

- IGARAPÉ-AÇU. Lei Municipal nº 621, de 21 de janeiro de 2009. Igarapé-Açu: Prefeitura Municipal de Igarapé-Açu, 2006.
- IGARAPÉ-AÇU. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Igarapé-Açu: SEMMA, 2013.
- MICHAELIS. Igarapé. Disponível em: < <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/igarap%C3%A9/> >. Acesso em: 10 nov. 2021.
- Mucelin, C. A.; Bellini, M. (2008). Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. *Sociedade & Natureza*. Uberlândia, 20(1): 111-124.
- Pereira, S. S.; Curi, R. C (2012). Meio Ambiente, Impacto Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Conceituações Teóricas sobre o Despertar da Consciência Ambiental. *Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade (REUNIR)*, 2(4): 35-57.
- Vargas, H. L. Ocupação irregular de APP urbana: um estudo da percepção social acerca do conflito de interesses que se estabelece na lagoa do prato raso, em Feira de Santana, Bahia. *Sitientibus*, Feira de Santana, n. 39, p.7-36, jul./dez. 2008.

## Índice Remissivo

- A**
- Agricultura 4.0, 91, 92  
 Altura de plantas, 83  
 Asteraceae, 134  
*Azospirillum brasilense*, 19, 20, 21
- B**
- Bacillus subtilis*, 19, 20, 22, 23, 24  
 Boca a Boca, 192, 195  
 Bosque, 179, 180, 181, 183, 185, 186  
 Brassicaceae, 223, 226
- C**
- CNC Flora, 69, 70  
 Compostagem, 8  
*Cryptococcus*, 179, 180, 183, 185, 186
- D**
- Densidade do solo, 120, 124
- G**
- Germinação, 66  
 Gestão Ambiental, 197
- I**
- Infraestrutura, 193
- L**
- Londrina, 179, 180, 183, 186
- M**
- Meio Ambiente, 200, 202  
 Microrganismos promotores de crescimento,  
 21, 23
- N**
- Nordeste brasileiro, 115
- P**
- pH, 8, 11, 12  
 Preço, 193
- S**
- Senecio*, 134, 135, 136, 137, 138, 139  
*Senecio brasiliensis*, 136, 137, 138, 139  
 Solanaceae, 211, 216
- T**
- Toxicidade, 138  
 Transporte, 193, 194, 196  
*Triticum aestivum* L., 55

## Sobre os organizadores



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós - Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 165 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 127 resumos simples/expandidos, 66 organizações de e-books, 45 capítulos de e-books. É editor chefe da Pantanal editora e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto na UEMA em Balsas. Contato: [alan\\_zuffo@hotmail.com](mailto:alan_zuffo@hotmail.com).



  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Atualmente, possui 74 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 49 organizações de e-books, 37 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora e da Revista Agrária Acadêmica, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: [j51173@yahoo.com](mailto:j51173@yahoo.com), [jorge.aguilera@ufms.br](mailto:jorge.aguilera@ufms.br).



**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000  
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil  
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)