



**Elói Martins Senhoras
(Organizador)**

**A Gestão
Ambiental
e Sustentável
na Amazônia**

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Elói Martins Senhoras
(Organizador)

A Gestão Ambiental e Sustentável na Amazônia

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Rafael Sandrini Filho
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
G393	A gestão ambiental e sustentável na Amazônia [recurso eletrônico] / Organizador Elói Martins Senhoras. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-710-9 DOI 10.22533/at.ed.109191510 1. Amazônia – Condições ambientais. 2. Desenvolvimento sustentável. I. Senhoras, Elói Martins. II. Série. CDD 363.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A Amazônia trata-se de uma ecorregião transnacional conformada em sua definição pelo recorte geográfico da Bacia Hidrográfica Amazônica, sendo caracterizada por uma rica biodiversidade e uma ampla complexidade sociocultural e de ecossistemas, cujo delineamento espacial é circunscrito a territórios de 9 estados nacionais.

Diante da ampla riqueza e complexidade imanente a esta extensa região transnacional, a Amazônia passa a ser estudada em suas partes, o que a transforma em uma série de Amazonas sob os prismas físicos, naturais, culturais e políticos, resultando assim em uma pluralidade de terminologias e nomenclaturas para explorar esta região.

Tomando como referência o estado do Pará na Amazônia Oriental e o estado de Rondônia na Amazônia Ocidental, a presente obra, “A Gestão Ambiental e Sustentável na Amazônia”, trata-se de uma coletânea multidisciplinar de artigos escritos por um grupo seletivo de pesquisadores com distintas expertises, os quais exploram temáticas específicas da região amazônica sob o eixo articulador do olhar das Ciências Ambientais.

Fundamentando-se em uma natureza exploratória, descritiva e explicativa quanto aos fins e em uma natureza quali-quantitativa quanto aos meios, o presente livro foi estruturado com o objetivo central de analisar a problemática ambiental no contexto brasileiro, a Amazônia Legal, por meio de 8 estudos.

No primeiro capítulo, “A capacidade adaptativa na zona costeira amazônica”, os autores analisam a capacidade adaptativa dos municípios à erosão costeira no estado do Pará, por meio da análise de três variáveis - estruturas de contenção, instrumentos de planejamento urbano e articulação institucional – demonstrando que entre 31 municípios da zona costeira, apenas 2 possuem alta capacidade adaptativa, 8 possuem média capacidade e 21 possuem baixa capacidade adaptativa.

No segundo capítulo, “Composição taxonômica de macrocrustáceos decápodos capturados na pesca artesanal com puçá de arrasto em uma área estuarina amazônica”, o objetivo exploratório de determinar as categorias de macrocrustáceos no estuário de Guajará-Mirim, no município de Colares-PA, demonstrou que as espécies que predominam em número são *Farfantepenaeus subtilis* (classificada como dominante) e *Macrobrachium amazonicum* (abundante), sendo a primeira o foco da pesca de arrasto.

No terceiro capítulo, “Dinâmica das propriedades químicas da liteira em um plantio de *Virola surimanensis* e floresta sucessional na Amazônia Oriental”, a pesquisa findou comparar, ainda na região dos tabuleiros costeiros, as propriedades químicas em diferentes condições, demonstrando os nutrientes apresentam valores superiores em floresta sucessional em razão da diversidade florística e estrutural das espécies, a despeito de alguns outros nutrientes apresentarem valores superiores no

plântio.

No quarto capítulo, “Síntese e caracterização de Zeólita 4A dopada com Ba²⁺ a partir de rejeitos de caulim da Amazônia”, os pesquisadores, comprometidos com uma gestão sustentável de resíduos de mineração, demonstram, por meio de uma rica análise laboratorial, a viabilidade do aproveitamento de rejeitos de caulim como fonte para a síntese e produção de adsorventes denominados como zeólitas, os quais são promissores materiais que podem ser aplicados para o desenvolvimento de tecnologias de alta eficiência.

No quinto capítulo, “Utilização do *topsoil* para restauração florestal de áreas degradadas pela mineração de bauxita: fatores a serem considerados”, o objetivo desta pesquisa de revisão bibliográfica foi discutir a importância do solo superficial e os principais fatores que vem afetando a sua qualidade no processo de transferência da floresta para áreas degradadas pela mineração de bauxita, tais como sua origem, método de retirada da floresta, tempo de estocagem e preparo do terreno para recepção do material orgânico.

No sexto capítulo, “Avaliação dos impactos ambientais da expansão urbana no igarapé Santa Bárbara em Igarapé-Miri/Pará”, os autores analisam sob o prisma urbano a relação entre as atividades antrópicas e a degradação ambiental em uma cidade amazônica, demonstrando que a ocupação desordenada da área ao entorno do igarapé e o silêncio administrativo do poder público na ordenação e gestão de questões urbanísticas representam os principais fatores de impacto na degradação ambiental.

No sétimo capítulo, “Gestão de resíduos: estudo de caso em diferentes canteiros de obras em Porto Velho (RO)”, a pesquisa versou sobre a gestão de resíduos de construção civil no contexto urbano, demonstrando que na capital de um estado relativamente novo, a despeito das dificuldades identificadas, existe uma satisfatória gestão dos resíduos em diferentes canteiros de obras na cidade.

No oitavo capítulo, “Turismo, planejamento e resíduos sólidos na Área de Proteção Ambiental Algodoal/Maiandeuá – Pará”, os autores verificaram o uso turístico e a produção dos resíduos sólidos durante a alta temporada na Área de Proteção Ambiental (APA) identificada, demonstrando que ela necessita de infraestrutura adequada para a coleta e deposição dos resíduos sólidos e melhorias na gestão da coleta de resíduos produzidos pela comunidade e pelos comerciantes locais.

Com base em um trabalho coletivo, o presente livro projeta o esforço de pesquisa de um grupo diverso de profissionais oriundos de instituições públicas do estado do Pará e de Rondônia, demonstrando assim que o estado da arte sobre a Gestão Ambiental e Sustentável na Amazônia se produz de modo local a partir de cientistas, homens e mulheres, localmente envolvidos com as realidades desta região.

Em razão das discussões levantadas e dos resultados apresentados após um marcante rigor metodológico e analítico, o presente livro caracteriza-se como uma obra multidisciplinar amplamente recomendada para estudantes em cursos de graduação e

pós-graduação ou mesmo para o público não especializado nas Ciências Ambientais, por justamente trazer de modo didático e linguagem acessível novos conhecimentos sobre a realidade amazônica no Brasil.

Aproveite a obra e ótima leitura!

Elói Martins Senhoras

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A CAPACIDADE ADAPTATIVA NA ZONA COSTEIRA AMAZÔNICA	
Ádanna de Souza Andrade	
Valter Vinícius Pereira Brandão	
Milena Marília Nogueira de Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.1091915101	
CAPÍTULO 2	21
COMPOSIÇÃO TAXONÔMICA DE MACROCRUSTÁCEOS DECÁPODAS CAPTURADOS NA PESCA ARTESANAL COM PUÇÁ DE ARRASTO EM UMA ÁREA ESTUARINA AMAZONICA	
Thyanne Cristine Caetano de Carvalho	
Alex Ribeiro dos Reis	
Glauber David Almeida Palheta	
Nuno Filipe Alves Correia de Melo	
DOI 10.22533/at.ed.1091915102	
CAPÍTULO 3	33
DINÂMICA DAS PROPRIEDADES QUÍMICAS DA LITEIRA EM UM PLANTIO DE <i>Virola surimanensis</i> E FLORESTA SUCESSIONAL NA AMAZÔNIA ORIENTAL	
Beatriz Cordeiro Costa	
Patrícia Mie Suzuki	
Walmer Bruno Rocha Martins	
Welton dos Santos Barros	
Mario Lima dos Santos	
Vanda Maria Sales de Andrade	
Francisco de Assis Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.1091915103	
CAPÍTULO 4	43
SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE ZEÓLITA 4A DOPADA COM Ba ²⁺ A PARTIR DE REJEITOS DE CAULIM DA AMAZONIA	
Emanuelle Bentes da Silva	
Amanda Kesley Cardozo Cancio	
Nayara Aparecida Fonseca Couto	
Gisele de Aguiar Lima	
Kassia Lene Lima Marinho	
Bruno Apolo Miranda Figueira	
Ana Áurea Barreto Maia	
DOI 10.22533/at.ed.1091915104	
CAPÍTULO 5	52
UTILIZAÇÃO DO <i>TOPSOIL</i> PARA RESTAURAÇÃO FLORESTAL DE ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO DE BAUXITA: FATORES A SEREM CONSIDERADOS	
Walmer Bruno Rocha Martins	
Beatriz Cordeiro Costa	
Helio Brito dos Santos Junior	
Mario Lima dos Santos	
Richard Pinheiro Rodrigues	
Francisco de Assis Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.1091915105	

CAPÍTULO 6	61
AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DA EXPANSÃO URBANA NO IGARAPÉ SANTA BÁRBARA EM IGARAPÉ-MIRI/PARÁ	
Sebastião da Cunha Lopes	
Tatiane Alves Lobato	
Felipe Pinheiro Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.1091915106	
CAPÍTULO 7	71
GESTÃO DE RESÍDUOS: ESTUDO DE CASO EM DIFERENTES CANTEIROS DE OBRAS EM PORTO VELHO (RO)	
Diego Henrique de Almeida	
Júlia Fonteles Lorenzetti	
Ianca Nayara Ramos Silva	
Saiuri Natori Brasil	
DOI 10.22533/at.ed.1091915107	
CAPÍTULO 8	82
TURISMO, PLANEJAMENTO E RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ALGODOAL/MAIANDEUA – PARÁ	
Ana Paula Melo de Moraes	
Fabrício Lemos de Siqueira Mendes	
Helena Doris de Almeida Barbosa	
Juliana Azevedo Hamoy	
DOI 10.22533/at.ed.1091915108	
SOBRE O ORGANIZADOR	95
ÍNDICE REMISSIVO	96

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DA EXPANSÃO URBANA NO IGARAPÉ SANTA BÁRBARA EM IGARAPÉ-MIRI/PARÁ

Sebastião da Cunha Lopes

Universidade Estado do Pará, UEPA
Belém-PA

Tatiane Alves Lobato

Graduada em Licenciatura em Ciências
Biológicas, UEPA
Igarapé Miri-PA

Felipe Pinheiro Lopes

Graduando em Oceanografia, UFPA,
Belém-PA

RESUMO: Com o crescimento desordenado das cidades a pressão sobre os recursos hídricos tornam-se inevitáveis, principalmente de igarapés que tem seu leito dentro da zona urbana. E como consequência do desmatamento e construção de palafitas ocorre alterações ambientais serias algumas irreversíveis. O objetivo deste estudo é fazer uma análise da relação entre as atividades antrópicas e a degradação ambiental do igarapé Santa Barbara localizado no município de Igarapé-Miri/PA. Levados pela preocupação e interesse em compreender as questões ambientais mais profundamente, bem como, com a visível degradação pela qual vem passando o Igarapé Santa Bárbara optou-se em utilizar a abordagem qualiquantitativa, objetivando captar as percepções dos moradores sobre as problemáticas ambientais mais urgentes,

utilizando-se como instrumento a aplicação de questionário, entrevistas e observações. A forma desordenada como foi realizada a ocupação da área ao entorno do igarapé tem grande relevância na compreensão da questão discutida por este trabalho. No entanto, evidencia-se que, para além da forma de ocupação, há também, a total ausência do poder público na ordenação e gestão de questões urbanísticas. Isso possibilitou de forma ainda mais acentuada, a poluição do componente hídrico e degradação das margens do igarapé objeto de estudo, resultando em significativa queda na qualidade de vida da população local além de uma perda, provavelmente, irreparável do ecossistema. Constatou-se ainda que, apesar do alto grau de degradação ambiental o poder público municipal ainda não possui uma política voltada para a defesa do meio ambiente, conforme preceitua as legislações atualmente em vigor, nem tampouco desenvolve ações que visem à implementação de uma prática de educação ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: degradação. urbanização. educação ambiental.

EVALUATION OF THE ENVIRONMENTAL
IMPACTS OF URBAN EXPANSION IN SANTA
BÁRBARA STREAM IN IGARAPÉ-MIRI /

ABSTRACT: With the disorderly growth of cities, the pressure on water resources becomes unavoidable, especially of streams that have their bed within the urban zone. And as a consequence of the deforestation and construction of stilts serious environmental changes some irreversible. The objective of this study is to analyze the relationship between anthropic activities and the environmental degradation of the Santa Barbara stream located in the municipality of Igarapé-Miri/PA. Driven by concern and interest in understanding environmental issues more deeply, as well as the visible degradation of the Santa Bárbara creek, it was decided to use the qualitative approach, aiming at capturing the inhabitants' perceptions of the most urgent environmental problems, using as an instrument the application of questionnaire, interviews and observations. The disordered way in which the occupation of the area to the environment of the creek was carried out has great relevance in the understanding aimed by this work. However, it is evident that, besides the form of occupation, there is also, the total absence of the public power in the management and management of urban issues. This made even more pronounced the pollution of the water component and the degradation of the streams in the igarapé under study, resulting in a significant decrease in the quality of life of the local population, besides a probably irreparable loss of the ecosystem. It was also observed that, despite the high degree of environmental degradation, the municipal public authority still does not have a policy focused on environmental protection, in accordance with current legislation, nor does it develop actions aimed at the implementation of a environmental education.

KEYWORDS: degradation. urbanization. Environmental education.

1 | INTRODUÇÃO

O crescimento desordenado das cidades tem ocasionado mudanças profundas na paisagem natural, produzindo grandes alterações no meio ambiente, que comprometem a qualidade de vida e, botam em risco não apenas a saúde das pessoas, mais até mesmo a existência de muitas espécies animais e vegetais. Segundo Tonello et al. (2008, p.41), “a atividade antrópica vem alterando e comprometendo de forma irreversível ambientes que comportam recursos indispensáveis a sobrevivência do homem”. Isto é, a forma como o homem vem explorando os recursos naturais, se traduz em grandes impactos ao meio ambiente, que podem efetivamente, exceder a capacidade de suporte e regeneração dos ecossistemas constitutivos da biosfera, ocasionando consequentemente seu desequilíbrio. Nesse âmbito, pontuam Gomes e Soares (2004):

[...] como fruto da urbanização desenfreada vivenciada principalmente pelos países ditos ‘subdesenvolvidos’, a problemática ambiental se agrava e ganha escopo cada vez mais à medida que as cidades se expandem. [...] *A partir desse cenário, identificado a priori, pode-se tentar compreender a importância que assume a preocupação com a qualidade ambiental urbana, vista como elemento fundamental*

Faz-se imprescindível, no mundo de hoje que todos: governos, organizações não governamentais, universidades, escolas, enfim, que a sociedade civil organizada, possa buscar soluções para as grandes problemáticas ambientais que afligem a sociedade. Os problemas ambientais, causados pela emissão de gases tóxicos na atmosfera, pela aceleração do desmatamento de grandes áreas florestais, pelo impacto provocado pelos grandes projetos de desenvolvimento, como tem ocorrido na Amazônia, por acidentes causados pelas empresas petrolíferas, pela grande produção de lixo doméstico; entre outras, são constantemente noticiados através dos meios de comunicação. Estas situações chamam à atenção para a necessidade urgente de repensar a relação com o meio ambiente, buscando compreender a necessidade de assumir uma nova postura, mais adequada à preservação ambiental. Apesar de que o município de Igarapé-Miri, não possui altos índices de urbanização, como será percebido adiante, no entanto, é possível perceber uma série de problemas ambientais que colocam em risco o equilíbrio ambiental de áreas que deveriam ser preservadas, como os igarapés.

O objetivo deste estudo é fazer uma análise da relação entre as atividades antrópicas e a degradação ambiental do igarapé Santa Barbara localizado no município de Igarapé-Miri/PA.

2 | METODOLOGIA

Essa pesquisa teve caráter quantiquantitativo foi realizada através de pesquisa de campo e entrevista aos moradores no entorno do igarapé.

2.1 Local da pesquisa

Foram realizadas inicialmente três visitas para observações das condições ambientais *in loco*. Essa pesquisa foi realizada no igarapé Santa Bárbara que nasce no rio Igarapé-Miri e direciona-se para o interior entrando cerca de 1000 metro para o interior da zona urbana do município de Igarapé-Miri/PA.



Figura 1- Imagem de um trecho da cidade de Igarapé-Miri, onde está situado o Igarapé Santa Bárbara.

Fonte: Google Earth, modificado, 2019

2.2 Coleta dos dados do igarapé

Foram coletados dados de largura e profundidade em quatro pontos selecionados no curso navegável do igarapé. O primeiro ponto foi à desembocadura, ou seja, o lugar onde o igarapé se encontra com o rio, o segundo à 30 metros do primeiro, o terceiro a 60 m e o quarto onde não era possível a navegação de canoa. E cada um desses pontos de coleta, buscou-se reunir informações visuais e descritivas para melhor subsidiar as informações coletadas.

2.3 Entrevista com os moradores

Foram realizadas entrevistas com 21 moradores do entorno do igarapé, essas entrevistas tinham por objetivo o preenchimento de um questionário com perguntas de cunho socioeconômico e ambiental.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características do Igarapé

A ocupação da área onde se localiza o igarapé data do início dos anos 80, período em que se registra uma elevação significativa nas taxas de urbanização no município. Na desembocadura o igarapé mede 12 metros de largura e 1,80 metros de profundidade, sendo que, tanto a largura quanto a profundidade vão-se alterando ao longo do percurso do igarapé, chegando a 8 metros de largura e 1,40 metros de profundidade.

A região apresenta vegetação de capoeira e de várzea pouco exuberante. Os solos da várzea do igarapé apresentam drenagem baixa e são argilosos e geralmente úmidos. A bacia apresenta ainda várzea do tipo “várzea de maré”, “[...] que acumulam nutrientes com os depósitos deixados pelas marés”. (MATOS et al., 2011, p. 9). Sofre ao longo do seu percurso com atividades antrópicas que o tornam bastante poluído. A ação do homem tem provocado danos significativos a esse ecossistema, devido à forma indevida como vem sendo utilizado.

Entrevista com moradores

Considerando-se que as famílias são formadas por 4,6 pessoas em média, logo, a renda per capita média dos entrevistados é R\$ 217,34 (duzentos e dezessete reais e trinta e quatro centavos). Quanto à situação de moradia, 85,7% alegaram que são proprietários da área de terra onde está construída a residência, sendo, como se observa, quase que a totalidade das casas construídas em madeira, muitas localizadas bastante próximo da margem do igarapé e, outras praticamente dentro do igarapé, perfazendo um percentual de 61,9% das residências. Aparentemente, o único critério usado na época da ocupação para construção das residências, era que estivessem próximo à margem, provavelmente pela necessidade de consumo de água.

Os dados demonstram que, a população residente às margens do igarapé está social e economicamente desfavorecida. São famílias de um nível socioeconômico muito baixo, o que explica, em certa medida, os motivos pelos quais os mesmos optaram por residir na referida área. Dados relevantes sobre a situação socioeconômica e cultural dos entrevistados são demonstrados na tabela abaixo:

PERFIL DOS ENTREVISTADOS		QUANT.	%
PROFISSÃO	Donas de Casa (doméstica)	6	28,6%
	Comerciante	1	4,8%
	Marceneiro	1	4,8%
	Vive de bicos	4	19,0%
	Não Trabalha	3	14,8%
	Autônomo	6	28,6%
NÍVEL DE ESCOLARIDADE	Analfabeto	3	14,3%
	Ensino Fundamental Incompleto	11	52,4%
	Ensino Fundamental Completo	1	4,8%
	Ensino Médio Incompleto	4	19,0%
	Ensino Médio Completo	2	9,5%
RENDA MENSAL	01 Salário Mínimo	10	47,6%
	02 Salários Mínimos	5	23,8%
	03 Salários Mínimos	3	14,3%
	Recebe ajuda de Programas de Transferência de Renda/Governo Federal	3	14,3%

Tabela 1- Dados socioeconômicos e culturais dos entrevistados.

Fonte: Autores, 2019.

O baixo poder aquisitivo se comprova em primeira instância quando se observa as casas, que são modestas, em sua totalidade de madeira e desprovidas de banheiros adequados para o local. A maioria dos moradores, exceto um, nunca ouviu falar sobre a existência dos banheiros ecológicos secos, próprios para residências localizadas às margens de rios e igarapés. Do total de entrevistados 90,4% informaram que a destinação dos resíduos (bolo fecal e urina) de suas residências é feito direto no leito do igarapé.

Observa-se ainda o baixo nível de escolaridade dos entrevistados, o que reflete também o nível de formação escolar da população. A maioria não concluiu o ensino fundamental (66,7%). Destes, 14,3% são analfabetos e, apenas 9,5% concluíram o ensino médio. Fica evidente que, o baixo nível de escolaridade da população exerce grande influência na forma como esta se relaciona o ambiente. A falta de informações e conhecimentos básicos, provavelmente, impossibilita a compreensão sobre seus direitos, mas, também, sobre seus deveres.

Impactos ambientais sobre o igarapé

A área do Igarapé Santa Bárbara é, caracteristicamente, uma área residencial. Porém observa-se a presença de algumas atividades econômicas, principalmente ligadas à produção e venda de madeira ou à construção de embarcações. Como ilustram as figuras 1 e 2:



Figuras 1 e 2- Serragem produzida na serraria localizada às margens do igarapé Santa Barbara.

Fonte: Autores, 2019.

A diminuição da capacidade do escoamento (vazão) do excesso de água, devido a grande quantidade de esgoto doméstico, o que acelera a contaminação, a poluição e o assoreamento. Os pontos de venda de açaí, bem como, as serrarias aportam muitos resíduos que são despejados à margem do igarapé. Encontram-se também, sacolas plásticas, garrafas plásticas e resíduos orgânicos.

O problema ambiental tornou-se um tormento para alguns moradores. Isso porque, devido o assoreamento causar a diminuição do espaço de vazão da água, a mesma passa agora a ocupar outros espaços, que no caso são os quintais e as casas mais antigas e mais baixas, pois, “[...] a alteração do leito do igarapé pelo aterramento das margens provoca diminuição do espaço de vazão da água no canal. Assim, o transbordamento é inevitável atingindo a população do entorno”. (PIMENTEL et al., 2006, p.6).

Segundo relato dos moradores mais antigos, a área era ocupada por matas que ofereciam em abundância recursos como: pescados, caça e frutas o que beneficiava os poucos moradores. Encontrava-se em abundância espécies aquáticas como camarões (*Macrobrachium amaonicum*), jacundá (*Crenicphala lenpiculata*), raia (*Potamotryon falkneri*), pacu (*Cimelodus maculatus*), aracu (*Lecorinus-sriderici*), mandií (*Cimelodus-maculatus*); entre outras espécies de peixes. Os entrevistados dizem que ainda existe a presença de muitas dessas espécies de peixes no igarapé, apesar de que não sabem informar que espécies ainda podem ser encontradas, haja vista que, não realizam mais atividades de pesca no igarapé objeto de estudo.

Verifica-se também a presença de animais silvestres como: camaleão (*Iguana iguana*), jabuti (*Geochelone carbonária*), mucura (*Didelchis sp.*) e capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), sendo a última atualmente pouco avistada. Além de muitas espécies vegetais que, de acordo com o relato dos moradores ainda se encontram em grande quantidade, como é o caso do açazeiro (*Euterpe oleracea*) e da aninga (*Montrichardia linifera*). Ainda de acordo com o relato dos mesmos e também das observações feitas *in loco*, algumas espécies vegetais raramente são visualizadas. São elas: o abiu (*Pouteria sp.*), tucumanzeiro (*Astrocaryum sp.*), castanheira (*Bertholletia excelsa*), miritizeiro (*Mauritia flexuosa*) e a siriubeira (*Avicennia sp.*).

Despejo de resíduos sólidos

Verificou-se que é frequente o despejo de resíduos sólidos no igarapé. De acordo com Miller (2011), resíduos sólidos são qualquer material indesejado ou descartado que não seja gasoso ou líquido. Estes, não existem na natureza, já que os resíduos produzidos pelos organismos são transformados em nutrientes para outros organismos. Os resíduos sólidos resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. O autor diz ainda que, grande parte desses resíduos representa um grande desperdício de recursos preciosos da terra, bem como, provocam a poluição do ar, da água e a degradação da terra.

As observações realizadas durante a pesquisa; evidenciam o descarte de resíduos sólidos produzidos em residência (lixo domiciliar), despejados diretamente no corpo hídrico do igarapé Santa Bárbara. Podendo ser avistados imersos ao longo

do leito como: móveis, garrafas plásticas e de vidro, papel, fraldas descartáveis, entre outros dos mais variados materiais de consumo e atividades humanas.

Os resíduos produzidos por algumas atividades econômicas desenvolvidas na região do igarapé Santa Bárbara são descartados e tem como última destinação, o leito do igarapé, onde são despejados. Isso evidencia uma prática extremamente poluidora dos moradores do local. As imagens a seguir evidenciam tal prática dos moradores da área, pondo em risco a integridade do ecossistema e a saúde da população do entorno, haja vista a crescente poluição do mesmo por todo tipo de resíduos.

Verifica-se que, não há muita preocupação dos moradores com a preservação do igarapé. Nas entrevistas realizadas, evidenciou-se que é quase unânime a idéia de que a responsabilidade é do poder público, devendo o mesmo garantir as condições de preservação dos recursos naturais. A fala abaixo evidencia tal idéia:

“Quando a gente veio pra cá, não tinha nada. Era só mato, não tinha rua. As casas foram sendo construídas e aí fumos fazendo pontes. O igarapé tava limpo, nos tomava banho, pescava, catava fruta nas árvores. Depois, foi sendo aterrada as ruas com muiña, caroço de açaí e, só depois que colocaru barro. Fumo construindo as casa bem perto do igarapé por causa da água. Lá nós lavava roupa, as panela, os prato.... Mas agora não por que não dá mais.... Tá sujo! O prefeito não manda limpa... Por que é obrigação dele... (Entrevistado).

A fala acima, expressa uma visão extremamente simplista sobre a questão. O entrevistado coloca-se totalmente alheio à responsabilidade de não poluir. Não consegue perceber que, a degradação do ecossistema é o resultado de um comportamento ecologicamente incorreto e, que ele mesmo pratica. É necessário, portanto, que se crie às condições para a formação de uma consciência ecológica.

Portanto, está claro que é indispensável que se garanta as condições de desenvolvimento de políticas e práticas de educação ambiental que possam, efetivamente, levar a formação de cidadãos mais conscientes de suas responsabilidades frente às problemáticas ambientais, conforme estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente [Lei Federal 6.938, de 02 de setembro de 1981], em seu inciso, art. 2º. Fica claro também, que o baixo nível de escolarização tem influenciado bastante na forma como a população residente nas redondezas do igarapé, se relaciona com o mesmo.

A forma predatória como vem se dando a relação entre os moradores e o Igarapé Santa Bárbara, evidencia um comportamento muitas vezes inconsciente, e, resultante a primeira vista da ausência de uma cultura de preservação. Essa afirmação baseia no fato de que, apesar de existem algumas atividades econômicas e industriais nas proximidades do igarapé, a maior parte dos dejetos que são despejados no mesmo, são de origem domiciliar. O princípio de preservação deve ser o fundamento orientador das práticas cotidianas, seja na escola, na casa, no trabalho, no bairro, enfim, em qualquer das práticas sociais.

A educação, portanto, é o meio através do qual se possibilitará essa mudança de paradigma essencial a construção de uma nova postura comportamental, mais alinhada com a defesa e proteção dos recursos naturais indispensáveis a vida humana,

garantindo-se assim, as condições intelectuais necessárias para que àqueles que fazem a sociedade possam pensar a realidade socioambiental de forma autônoma e, comprometida com a criação de uma sociedade melhor para todos.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se que a forma desordenada como foi realizada a ocupação da área ao entorno do igarapé tem grande relevância na compreensão da questão discutida por esse trabalho. No entanto, evidencia-se que, para além da forma de ocupação, há também, a total ausência do poder público na ordenação e gestão de questões urbanísticas. Isso possibilitou de forma ainda mais acentuada, a poluição do componente hídrico e degradação das margens do Igarapé Santa Bárbara, resultando em significativa queda na qualidade de vida da população local além de uma perda, provavelmente, irreparável do ecossistema, uma vez que tais atividades e comportamentos comprometem seriamente a fauna, flora local e assim como a navegabilidade pelo assoreamento do mesmo.

Está claro ainda que, a poluição do ecossistema Igarapé Santa Bárbara, é resultado da forma indevida como os moradores do local se relacionam com o mesmo. Comportamento este que é dado, segundo foi possível perceber através dos dados coletados com os questionários e das informações das entrevistas, pela ausência de uma compreensão mais adequada da questão, pela ausência de uma cultura de preservação que só poderia ser construída através de uma educação fundamentada nos princípios da sustentabilidade: a educação ambiental. Averiguou-se ainda que o poder público municipal ainda não possui uma política voltada para a defesa do meio ambiente, conforme preceitua as legislações atualmente em vigor, nem tampouco desenvolve ações que visem à implementação de uma prática de educação ambiental.

Sendo imprescindível, uma intervenção urgente, seja do Ministério Público ou qualquer outro órgão a quem compete atuação legítima na defesa e preservação do meio ambiente ou, até mesmo, por parte da própria comunidade, visando uma solução a curto e médio prazo para tais questões.

REFERÊNCIAS

CONGRESSO NACIONAL. Lei Federal Nº 6.938, de 02 de setembro de 1981 [Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências].

GOMES, Marcos Antônio Silvestre; **SOARES,** Beatriz Ribeiro. Reflexões sobre qualidade ambiental urbana. In: Estudos Geográficos - Rio Claro, jul/dez. 2004.

MATOS, Fernando Cardoso de. Análise temporal da expansão urbana no entorno do Igarapé Tucunduba, Belém, PA, Brasil. Revista Biotécnicas, UNITAU. Volume 17, número 1, 2011. Disponível em: <<http://www.periodicos.unitau.br>> Acesso em: 27 ago. 2013.

MILLER, G. Tyler. Ciência ambiental. Tradução All Tasks; revisão técnica Welington Braz Carvalho Delitti. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

PIMENTEL, M. A. da S. Análise preliminar de impacto ambiental nas nascentes do Rio Maguariaçu – Ananindeua – PA. Apresentado no VI Simpósio Nacional de Geomorfologia/Regional Conference on Geomorphology. Goiania, 6 a 10 de set. de 2006.

TONELLO, Marcio Farkas; **FERREIRA**, Eliene da Silva; **RODRIGUES**, Iolanda Oliveira Monteiro; **SOUZA**, Vladimir de. Situação ambiental do Igarapé Mirandinha (canalização). Revista Acta Geográfica Ano II, Nº 4, jul./dez. de 2008, p.41-53.

KNECHTEL, M. R. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

LIMA, R. S.; LIMA, R. R. R. **Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**. Curitiba: CREA/PR, 2009.

OLIVEIRA, I. L.; SERRA, S. M. B. Análise da organização de canteiros de obras. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 11., 2006, Florianópolis. **Anais....** Florianópolis: ENTAC, 2006. p. 2516 - 2521.

SILVA, O. H.; UMADA, M. K; POLASTRI, P.; NETO, G. A.; ANGELIS, B. L. D.; MIOTTO, J. L. Etapas do gerenciamento de resíduos da construção civil. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, p. 39-48, 2015.

SOBRE O ORGANIZADOR

ELÓI MARTINS SENHORAS Professor associado e pesquisador do Departamento de Relações Internacionais (DRI), do Programa de Especialização em Segurança Pública e Cidadania (MJ/UFRR), do Programa de MBA em Gestão de Cooperativas (OCB-RR/UFRR), do Programa de Mestrado em Geografia (PPG-GEO), do Programa de Mestrado em Sociedade e Fronteiras (PPG-SOF), do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional da Amazônia (PPG-DRA) e do Programa de Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) da Universidade Federal de Roraima (UFRR). Graduado em Economia. Graduado em Política. Especialista pós-graduado em Administração - Gestão e Estratégia de Empresas. Especialista pós-graduado em Gestão Pública. Mestre em Relações Internacionais. Mestre em Geografia - Geoeconomia e Geopolítica. Doutor em Ciências. *Post-Doc* em Ciências Jurídicas. *Visiting scholar* na Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), na University of Texas at Austin, na Universidad de Buenos Aires, na Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, México e na National Defense University. *Visiting researcher* na Escola de Administração Fazendária (ESAF), na Universidad de Belgrano (UB), na University of British Columbia e na University of California, Los Angeles. Professor do quadro de Elaboradores e Revisores do Banco Nacional de Itens (BNI) do Exame Nacional de Desempenho (ENADE) e avaliador do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (BASIS) do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC). Professor orientador do Programa Agentes Locais de Inovação (ALI) do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/RR) e pesquisador do Centro de Estudos em Geopolítica e Relações Internacionais (CENEGRI). Organizador das coleções de livros Relações Internacionais e Comunicação & Políticas Públicas pela Editora da Universidade Federal de Roraima (UFRR), bem como colunista do Jornal Roraima em Foco. Membro do conselho editorial da Atena Editora.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Águas Estuarinas 25, 26, 28, 30

Amazônia 1, 5, 19, 21, 23, 28, 29, 31, 33, 35, 38, 39, 40, 41, 51, 52, 55, 58, 60, 63, 95

Amazônia Oriental 19, 33, 40

Área de Estudo 5, 8, 85

Área de Proteção Ambiental 82, 84, 93

Articulação Institucional 1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 15

C

Camarão 21, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31

Canteiro de Obras 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79

Capacidade Adaptativa 1, 3, 4, 5, 7, 8, 13, 14, 15

Cidade 64, 71

CONAMA 71, 72, 74, 75, 78, 79, 80

Consórcio 8, 10, 19

Construção Civil 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81

D

Degradação Ambiental 6, 61, 63, 83, 96

Diversidade 15, 21, 27, 33, 36, 37, 39, 44, 45, 57, 84, 93

E

Ecosistema 26, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 52, 56, 57, 61, 65, 68, 69, 93

Ecosistema Florestal 39, 57

Educação Ambiental 61, 68, 69, 93

Estruturas de Contenção 1, 7, 8, 12, 15

Estuário Amazônico 26, 28

Exposição 3, 4, 90, 92

F

Floresta 33, 35, 38, 39, 41, 42, 52, 54, 55, 57, 58

Floresta Sucessional 33, 38, 39

G

Gestão de Resíduos 71, 73, 79, 80

I

Igarapé 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 85

Impactos Ambientais 52, 61, 83, 84, 93

L

Linha de Costa 2

Liteira 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40

LITEIRA 33

Lixo 27, 63, 67, 82, 87, 88, 89, 90, 91, 92

Local 1, 3, 4, 5, 15, 16, 20, 23, 27, 29, 30, 38, 53, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 75, 76, 79, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94

M

Macrocrustáceos 21, 22, 24, 25, 32

Mineração 44, 50, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59

Moradores 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 87, 88, 89, 90

Município 1, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 16, 18, 21, 22, 26, 30, 31, 35, 38, 39, 56, 57, 61, 63, 64, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 85, 86, 89, 93

P

Pará 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 40, 43, 52, 53, 55, 57, 60, 61, 62, 82, 83, 85, 86, 92, 93

Pesca Artesanal 21, 22, 25, 27, 28

Planejamento 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 58, 74, 77, 82, 84, 85, 92, 93, 94

Planejamento Urbano 1, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 17

Política Nacional de Resíduos Sólidos 72, 80

População Local 61, 69, 86, 91, 92

Propriedades Químicas 33, 39

PROPRIEDADES QUÍMICAS 33

R

Recuperação de Áreas Degradadas 55

Região 2, 6, 8, 14, 19, 20, 27, 28, 31, 33, 35, 36, 46, 49, 50, 65, 68, 85, 86, 87

Resíduos da Construção Civil 71, 72, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81

Resíduos Sólidos 67, 72, 77, 80, 82, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92

Risco 3, 7, 9, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 62, 63, 68

Rondônia 71, 73, 80

S

Sensibilidade 3, 4

Siri 21, 25, 28, 31

Sistema de Informação Geográfica 1, 7, 9, 14, 15

Solo 7, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 92

Solo Superficial 52, 53, 54, 55, 56, 58

Sucessão Florestal 57

T

Topsoil 41, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60

Turismo 2, 82, 83, 84, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94

U

Unidade de Conservação 60, 82

Urbanização 7, 18, 61, 62, 63, 64

V

Vulnerabilidade 1, 2, 3, 4, 5, 15, 16, 17, 18, 19

Z

Zona Costeira 1, 3, 5, 6, 10, 11, 15, 17, 18, 20

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-710-9



9 788572 477109