

Pesquisas agrárias e ambientais

Vol. II

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
organizadores



Pantanal Editora

2020

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Organizador(es)

PESQUISAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
VOLUME II



Pantanal Editora

2020

Copyright[©] Pantanal Editora
Copyright do Texto[©] 2020 Os Autores
Copyright da Edição[©] 2020 Pantanal Editora
Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo
Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera
Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora

Edição de Arte: A editora. Imagens de capa e contra-capa: Canva.com

Revisão: Os autor(es), organizador(es) e a editora

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – OAB/PB
- Profa. Msc. Adriana Flávia Neu – Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
- Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – IF SUDESTE MG
- Profa. Msc. Aris Verdecia Peña – Facultad de Medicina (Cuba)
- Profa. Arisleidis Chapman Verdecia – ISCM (Cuba)
- Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo - UEA
- Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu – UNEMAT
- Prof. Dr. Carlos Nick – UFV
- Prof. Dr. Claudio Silveira Maia – AJES
- Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – UFGD
- Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva – UEMS
- Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos – IFPA
- Prof. Msc. David Chacon Alvarez – UNICENTRO
- Prof. Dr. Denis Silva Nogueira – IFMT
- Profa. Dra. Denise Silva Nogueira – UFMG
- Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão – URCA
- Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves – ISEPAM-FAETEC
- Prof. Me. Ernane Rosa Martins – IFG
- Prof. Dr. Fábio Steiner – UEMS
- Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez (Colômbia)
- Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles – UNAM (Peru)
- Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira – IFRR
- Prof. Msc. Javier Revilla Armesto – UCG (México)
- Prof. Msc. João Camilo Sevilla – Mun. Rio de Janeiro
- Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales – UNMSM (Peru)
- Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski – UFMT
- Prof. Msc. Lucas R. Oliveira – Mun. de Chap. do Sul
- Prof. Dr. Leandris ArgenteL-Martínez – Tec-NM (México)
- Profa. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan – Consultório em Santa Maria
- Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior – UEG
- Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla – UNAM (Peru)
- Profa. Msc. Mary Jose Almeida Pereira – SEDUC/PA
- Profa. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira – IFPA
- Profa. Dra. Patrícia Maurer
- Profa. Msc. Queila Pahim da Silva – IFB
- Prof. Dr. Rafael Chapman Auty – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke – UFMS
- Prof. Dr. Raphael Reis da Silva – UFPI

- Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo – UEMA
- Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca – UFPI
- Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira – FURG
- Profa. Dra. Yilan Fung Boix – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – UFT

Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Esp. Tayronne de Almeida Rodrigues
- Esp. Camila Alves Pereira
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P472	<p>Pesquisas agrárias e ambientais [recurso eletrônico] : volume II / Organizadores Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2020. 182p.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web ISBN 978-65-88319-32-1 DOI https://doi.org/10.46420/9786588319321</p> <p>1. Agricultura. 2. Meio ambiente. 3. Desenvolvimento sustentável. I. Zuffo, Alan Mario. II. Aguilera, Jorge González.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

O conteúdo dos e-books e capítulos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do(s) autor (es) e não representam necessariamente a opinião da Pantanal Editora. Os e-books e/ou capítulos foram previamente submetidos à avaliação pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação. O download e o compartilhamento das obras são permitidos desde que sejam citadas devidamente, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais, exceto se houver autorização por escrito dos autores de cada capítulo ou e-book com a anuência dos editores 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

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 II” é a continuação do e-book Volume I 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. Ao longo dos capítulos são abordados os seguintes temas: biodigestor caseiro, estudo sensorial de iogurtes de morango, óxidos de cálcio e magnésio como alternativa na recuperação de área de pastagens, avaliação quanti-qualitativa dos impactos ambientais causados pela extração mineral de areia e seixo, ocupação de áreas urbanas, percepção ambiental e impactos socioambientais, comercialização da Farinha de Mandioca nos Estabelecimentos Comerciais, Influência da Salinidade na Germinação de sementes de Jerimum, Perfil dos feirantes e dos produtos comercializados na feira livre, monitoria em Estatística Básica: um relato da importância para o monitor e para os discentes, adição de húmus de minhoca ao substrato de cultivo no crescimento e produção da salsa, a drenagem urbana e o aproveitamento de água da chuva para fins não potáveis, crescimento e desenvolvimento do girassol submetido a déficit hídrico, percepção de graduandos sobre sementes crioulas em universidades federais, produção de arroz: Perspectivas da fertirrigação. 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 II, os agradecimentos dos Organizadores e da Pantanal Editora. Por fim, esperamos que este e-book 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.

Alan Mario Zuffo

Jorge González Aguilera

SUMÁRIO


Apresentação	4
Capítulo I	7
Biodigestor Caseiro: uma forma prática de construir com materiais de baixo custo.....	7
Capítulo II	15
Estudo sensorial de iogurtes de morango comercializados na Região de Carajás, Sudeste do Pará	15
Capítulo III	24
Óxidos de cálcio e magnésio como alternativa na recuperação de área de pastagens.....	24
Capítulo IV	38
Avaliação quanti-qualitativa dos impactos ambientais causados pela extração mineral de areia e seixo	38
Capítulo V	66
Ocupação de áreas urbanas, percepção ambiental e impactos socioambientais, Marabá, Pará, Brasil..	66
Capítulo VI	92
Comercialização da Farinha de Mandioca nos Estabelecimentos Comerciais no Município de Óbidos-Pará	92
Capítulo VII	101
Influência da Salinidade na Germinação de sementes de Jerimum (<i>Cucurbita</i> spp.)	101
Capítulo VIII	107
Perfil dos feirantes e dos produtos comercializados na feira livre do município de Óbidos-Pará.....	107
Capítulo IX	115
Monitoria em Estatística Básica: um relato da importância para o monitor e para os discentes.....	115
Capítulo X	120
Adição de húmus de minhoca ao substrato de cultivo no crescimento e produção da salsa (<i>Petroselinum crispum</i>)	120
Capítulo XI	128
A drenagem urbana e o aproveitamento de água da chuva para fins não potáveis	128
Capítulo XII	137
Crescimento e desenvolvimento do girassol submetido a déficit hídrico	137
Capítulo XIII	148
Percepção de graduandos sobre sementes crioulas em universidades federais ¹	148
Capítulo XIV	159
Produção de arroz: Perspectivas da fertirrigação	159

Sobre os Organizadores	180
Índice Remissivo	181

Ocupação de áreas urbanas, percepção ambiental e impactos socioambientais, Marabá, Pará, Brasil

Recebido em: 15/10/2020

Aceito em: 19/10/2020

 10.46420/9786588319321cap5

Antônio Pereira Júnior¹ 

Deisianne de Souza Teixeira^{2*} 

INTRODUÇÃO

O ambiente urbano caracteriza-se pelo crescimento das cidades, associado às modificações cotidianas e interferências exercidas no espaço. Há dessa forma, contrastes sociais que se evidenciam em populações tipicamente urbanas, onde a extensão é intensificada pelos impactos socioambientais oriundos de ideias, comportamentos e ações (Lima et al., 2017).

Quanto ao ambiente urbano, há três aspectos fundamentais para a compreensão do mesmo: (1) trata-se da conectividade entre infraestrutura e a abordagem das externalidades que influenciam uma dada realidade; (2) a busca pela melhoria da qualidade de vida através da modelagem dos desafios de uma localidade; (3) os problemas de governança, que embora discutam genericamente os problemas ambientais, não fornecem uma sistematização formal para a resolução dos impactos urbanos (Glaeser, 2013).

De acordo com a resolução Conama nº 001:1986, define-se como impacto ambiental as alterações de ordem física, química e biológica, sejam essas oriundas da ação antrópica direta ou indireta, e que como resultado, tende a comprometer a qualidade do meio ambiente e o bem-estar da população (BRASIL, 1986). Há assim, uma aceção de que o impacto ambiental pode ser benéfico ou adverso e por sua vez, os impactos socioambientais caracterizam-se pela relação entre os aspectos culturais, modo de vida, bem como relações estabelecidas entre os indivíduos (Sanchez, 2013).

Por esse âmbito, a percepção ambiental constitui mecanismo interdisciplinar pelo qual o indivíduo visualiza os fatos da sua realidade por meio de uma representação social. Trata-se de conjecturas elaboradas por meio de estímulos, sejam eles captados por sinais ou imagens e que independentemente da posição econômica de cada membro da sociedade, desempenham funções na moldagem do ambiente urbano. De modo geral, é composta pelo tripé entre: (1) atitudes; (2) habilidades e (3) consequências (Brito et al., 2015).

¹ Professor M. Sc. em Ciências Ambientais. Docente da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

² Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará (UEPA).

* Autor de correspondência E-mail: antonio.junior@uepa.br

Nessa perspectiva, os indivíduos reagem de modo diferenciado sob as ações do ambiente em que está inserido, onde a tomada de sensibilidade ocorre em função dos processos cognitivos que visam compreender a realidade do entorno. Logo, é uma ferramenta estratégica que pode auxiliar a integração dos diferentes atores sociais na busca de um meio ambiente equilibrado e propício a qualidade de vida (Micaloski et al., 2018; Serrão; Lima, 2013).

Todavia, há um grande passivo socioambiental para o equacionamento dos problemas do ambiente urbano, que tem como base, o retrato atual dos problemas causados pela infraestrutura em determinados locais, nota-se a fragilidade da institucionalização da questão ambiental. Apesar do reconhecimento das vulnerabilidades em áreas urbanas, a aplicabilidade de medidas corretivas/preventivas ainda é incipiente (Uttara et al., 2012).

Majoritariamente, os impactos ambientais urbanos são resultantes da não assistência pública aos problemas rotineiros. Apesar da concepção geral dos problemas que abrangem uma localidade, eles não são identificados na sua totalidade. Estes, por sua vez, podem ser agravados pela operação de grandes empreendimentos que denotam alterações socioespaciais (Salles et al., 2013).

Sob esse ponto de vista, os problemas ambientais urbanos caracterizam-se pela relação entre os aspectos culturais, modo de vida, bem como relações estabelecidas entre os indivíduos que, por sua vez, dinamizam a contextualização do ambiente construído em que estão inseridos. O ponto fundamental é que a noção espaçotemporal constitui um processo de constante construção e modificação, e figura-se como a chave principal para a compreensão das problemáticas identificadas (Mendes et al., 2014; Pasqualoto; Sena, 2017).

As ocorrências de impactos socioambientais tem-se mostrado como um problema que carece de pesquisas aprofundadas para mensuração desses impactos, visto que, nas comunidades situadas no entorno de grandes empreendimentos, há a intensificação das problemáticas socioambientais. Com isso, essa pesquisa torna-se extremamente relevante porque irá identificar, caracterizar e propor soluções para esses impactos, a partir da percepção ambiental da população residente no Bairro Alzira Mutran, já que nele, não há planejamento, infraestruturas e operação da Estrada de Ferro Carajás

Todos os argumentos acima, permitir elaborar os dois objetivos desse estudo: (1) Identificar e caracterizar os impactos socioambientais oriundos da ocupação de áreas urbanas; (2) avaliar quantitativamente a percepção ambiental dos moradores quanto às condições socioambientais e ordenamento territorial no bairro objeto desse estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Fisiografia da cidade

A cidade de Marabá possui coordenadas geográficas de referência 05° 22' 07" S e 49° 07' 04" N, localiza-se no sudeste do estado do Pará (Figura 1), distante 441 km em linha reta e 680 km por via rodoviária da capital Belém. Possui uma área total de 15.128,058 km², com população atual estimada em 275.086 habitantes (IBGE, 2015).

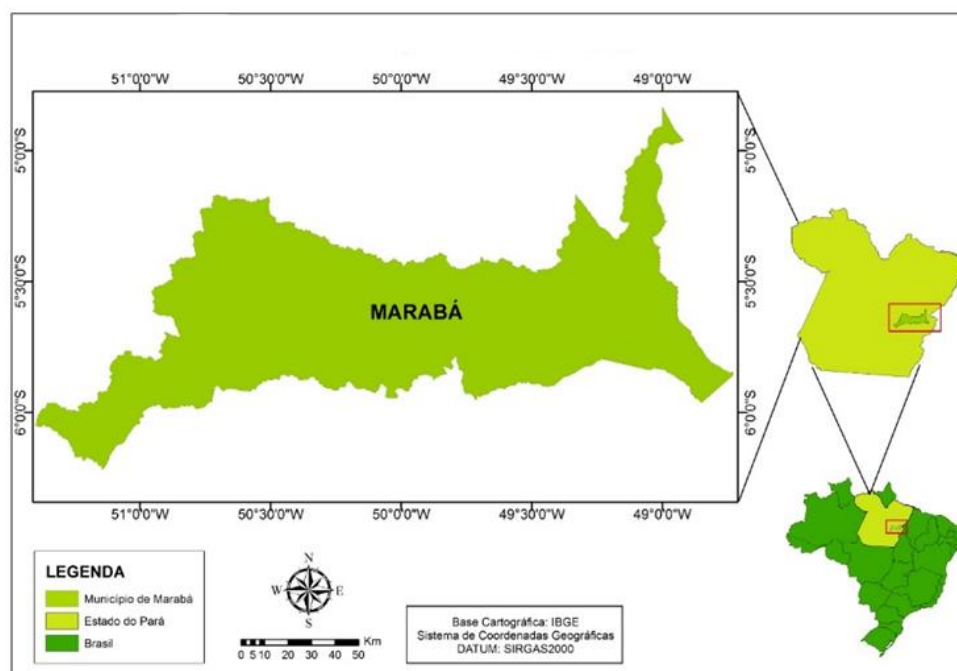


Figura 1. Cartografia de localização do município de Marabá – PA. Fonte: autores (2018).

O clima do município é caracterizado como equatorial quente e úmido, e, de acordo com a classificação de Köppen, possui temperaturas médias mensais com tendências a variações entre 22,9° C e 32° C, cuja média anual é de 26° C. A hidrografia envolve a confluência dos Rios Tocantins e Itacaiúnas, que pertencem a bacia hidrográfica Tocantins-Araguaia. A vegetação natural é diversificada, com predominância de Floresta Ombrófila tropical. No que tange a topografia de Marabá, apresenta as maiores altitudes da região sudeste paraense, onde as cotas mais elevadas ocorrem no Núcleo Cidade Nova (134,5 m) e as cotas mais baixas (119,1 m) no núcleo Marabá Pioneira (IBGE, 2015; Raiol, 2010).

MÉTODO UTILIZADO

O método empregado foi o dedutivo (Matias-Pereira, 2016) porque tem-se duas premissas verdadeiras: (1) a urbanização e o crescimento populacional provocam impactos ambientais e (2) há a interferência de fatores externos na qualidade de vida da comunidade objeto de estudo. A pesquisa apresenta abordagem quantiquantitativa da realidade. Isso se deve ao fato de possibilitar melhor

detalhamento das informações, à medida que embora tenha enfoque numa temática específica, permite a discussão do assunto bem como construção de conjecturas (Gil, 2017).

Quanto ao procedimento, esta pesquisa é exploratória, pois, de acordo com a explanação de Lakatos e Marconi (2017), houve a construção de hipóteses: (1) a operação da Estrada de Ferro Carajás potencializa os impactos socioambientais na área objeto de estudo; (2) A configuração do espaço urbano é condicionada pelas relações estabelecidas entre os indivíduos e o meio; (3) a identificação dos impactos corrobora para a proposição de medidas, sejam elas mitigadoras ou potencializadoras.

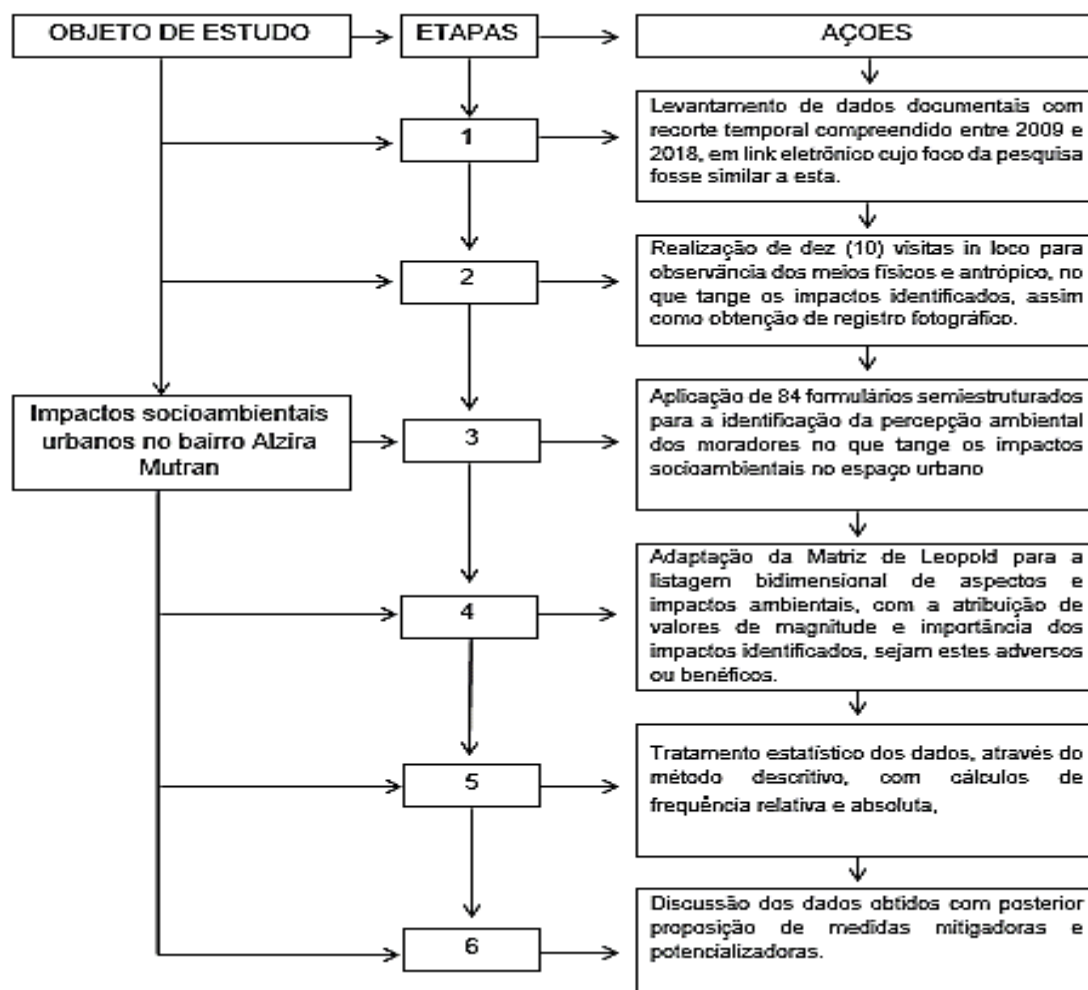


Figura 2. Fluxograma das etapas metodológicas adotadas para essa pesquisa. Fonte: autores, 2018.

Tais considerações indicam o ponto de vista explícito, tendo como base a familiaridade com o tema em questão, como forma de possibilitar a obtenção de resultados com níveis de interpretação elevados. Isso porque a pesquisa se inicia na caracterização do problema para a obtenção de um arcabouço geral da situação (Piana, 2009).

Quanto à pesquisa, foi dividida em seis (6) etapas (Figura 2), pois são consideradas amostras representativas da população, bem como são descritas a relação entre os impactos ambientais identificados

e a operação da EFC, no que tange a configuração socioespacial da área. Além disso, possui natureza aplicativa, pois permite a formulação de sugestões e aplicações práticas para os problemas identificados (Rudio, 2011).

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O bairro Alzira Mutran (Figura 3) é uma das muitas comunidades marcadas pelo crescente e desordenado processo de urbanização, que também se destaca por integrar o grupo de comunidades localizadas no corredor da Estrada de Ferro Carajás (EFC). Estabelecido no Município de Marabá, região sudeste paraense, ocupa local de destaque no que tange os conflitos socioambientais com a empresa responsável pela operação da ferrovia, bem como com o poder público municipal.

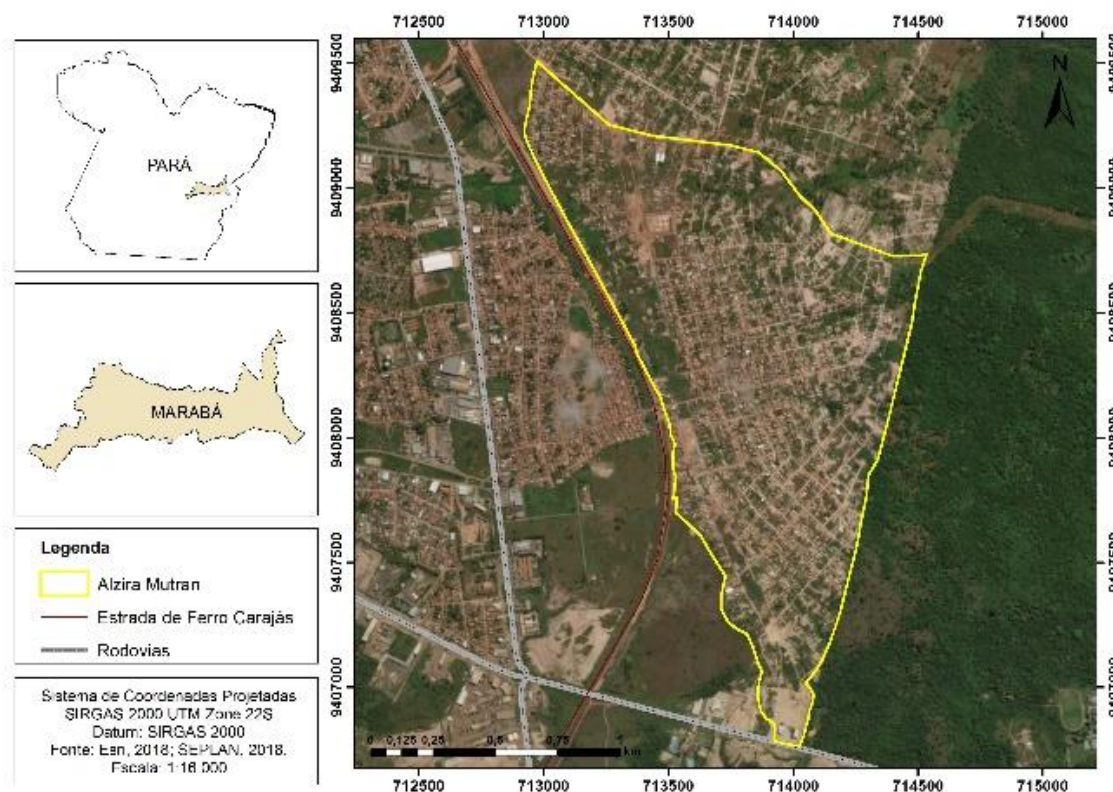


Figura 3. Localização do bairro Alzira Mutran. Marabá – PA. Fonte: autores, 2018.

Situado na BR-155, no entorno da ponte mista de Marabá a Eldorado dos Carajás, km 07, entorno da EFC, este bairro foi criado no ano de 1997. O processo de consolidação se deu 12 anos após a construção da ferrovia, que é datada no ano de 1985. Criada inicialmente com o objetivo de escoar o minério de ferro proveniente da região de Carajás, a EFC surgiu com o intuito de interligar por linha férrea a Serra dos Carajás ao Porto do Itaqui- São Luís, a cargo da Companhia Vale do Rio Doce (Penha; Nogueira, 2015).

Com aproximadamente 890 km de extensão, a ferrovia foi instalada para atender aos anseios do Projeto Grande Carajás (PGC). A distribuição territorial da população no sudeste do Pará, historicamente, se concentrou em áreas em que foram instaladas atividades de mineração ou relacionadas a ela. Isso indica que a dinâmica do município de Marabá foi impulsionada por esta atividade, de tal modo que houve a ampliação do espaço urbano (Palheta et al., 2017).

Nesse sentido, apesar de ser habitado de forma irregular, há 33 anos, o processo de formação do bairro Alzira Mutran, foi incrementado pela mobilidade populacional propiciada pela EFC. Outro ponto a evidenciar é que, em 1997, moradores receberam a doação de lotes pela família da antiga proprietária da área (que leva o nome do bairro). No entanto, há residências situadas na área de influência direta da ferrovia, e que refletem conflitos evidenciados pelas constantes manifestações realizadas pela população no bairro (Congilio; Moreira, 2016).

De acordo com informações prestadas pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano da cidade (SDU), a população estimada deste bairro é de 470 famílias, com média de moradores por domicílios de 3.80 (IBGE, 2015), há uma estimativa de 1.786 habitantes. Em virtude do processo acelerado de ocupação desordenada, o poder público municipal iniciou o processo de regularização da referida comunidade e, em 2011, o gestor público do município iniciou a entrega de títulos definitivos a população.

No ano seguinte (2012), iniciaram-se as obras de duplicação da EFC com a finalidade de incrementar a capacidade de transporte e escoamento, dada a implantação do Complexo denominado como “S11D Eliezer Batista”, o maior projeto de mineração de ferro do mundo, inserido no município de Canaã dos Carajás. Com isso, o número de vagões passou de 85 para 330, de modo a contemplar 3,3 km de extensão (Vale, 2017).

Nessa perspectiva, foram intensificados os entraves com a população do Alzira Mutran, visto que os impactos ambientais podem ter sido potencializados com essa duplicação, tais como o aumento da insegurança pela ausência de iluminação satisfatória no entorno da ferrovia, somado ao fato de que não houve a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (Bruzaca; Sousa, 2015).

Mediante essa realidade, o Plano Diretor Participativo do município de Marabá passou a considerar este bairro como integrante da zona de recuperação e qualificação, que se caracteriza pela ausência de infraestrutura, com a presença de aclives e declives (Marabá, 2018). Todavia, no que tange o processo de regularização de todas as famílias, o bairro ainda não foi contemplado em sua totalidade, visto que a SDU do município dividiu esta zona em 4 quadrantes, de tal modo que o Alzira Mutran é o último listado para cobertura total de títulos de regularização.

AMOSTRAGEM POPULACIONAL

Para a amostragem da população envolvida nesta pesquisa, foi adotada a tendência de similaridade entre os resultados obtidos quanto a percepção ambiental dos indivíduos amostrados, cujo percentual equivale a 95% (Pedrini et al., 2010). Em face disso e de posse desses dados, utilizou-se a para cálculo da amostragem necessária na pesquisa, a Equação 1 (Malagodi; Peloggia, 2015).

$$n = \frac{N.Z^2.p.(1-p)}{Z^2.p.(1-p) + e^2.(N-1)} \quad (1)$$

onde n - amostra calculada; N - população; Z – variável normal associada ao nível de confiança; p - verdadeira probabilística do evento; e – erro amostral.

COLETA DE DADOS

Os dados primários foram coletados com a aplicação de 84 formulários semiestruturados, compostos de 12 perguntas, sendo 9 fechadas e 3 abertas, acompanhados de Termo de Consentimento e Livre Esclarecimento (TCLE), em obediência a Portaria 466:2012 (CNS, 2012) e 510:2016 (CNS, 2016) do Conselho Nacional de Saúde (CNS). As questões abordadas buscaram evidenciar o grau de percepção ambiental dos indivíduos quanto às condições socioambientais e infraestrutura do bairro em tela.

TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS

Os dados obtidos foram tratados estatisticamente com o uso de planilhas eletrônicas contidas no *software* Excel (MICROSOFT, 2015), para o emprego da Estatística Descritiva (frequência absoluta e frequência relativa). A análise dos dados obtidos adotou tendência de similaridade com pesquisa realizada na cidade de Marabá (Pereira Junior et al., 2017). Tal uso deve-se ao fato da singularidade da pesquisa com a cidade em tela.

ADAPTAÇÃO DA MATRIZ DE LEOPOLD

A identificação dos impactos socioambientais foi realizada pelo mecanismo de listagem de controle bidimensional, isto é, foram indicados os aspectos (fatores) e impactos verificados *in loco* durante a realização da pesquisa. A escolha desta metodologia de AIA se deu em virtude da boa capacidade de visualização e fácil entendimento (Sánchez, 2013). Os conceitos e critérios utilizados foram adaptados de estudos (Barreiros; Abiko, 2017) acerca de AIA. Nessa vertente, a matriz foi elaborada pelo cruzamento de valores magnitude (Tabela 1) e importância (Tabela 2).

Tabela 1. Critérios utilizados para a ponderação de valores de magnitude.

MAGNITUDE DOS IMPACTOS IDENTIFICADOS		
Critério de classificação	Descrição	Valor atribuído
Extensão	Dimensão dos aspectos ambientais na área objeto de estudo	Pequena extensão: (+1) Média extensão: (+2) Grande extensão: (+3) Muito Grande extensão: (+4)
Periodicidade	Duração dos impactos ambientais. Tempo que o efeito demora para cessar	Ação temporária: (+1) Ação variável: (+2) Ação permanente: (+3)
Intensidade	Relação enérgica das ações exercidas. Possui relação com a dimensão dos aspectos ambientais.	Baixa: (+1) Média: (+2) Alta: (+3)
Magnitude = \sum Extensão + Periodicidade + Intensidade		

Tabela 2. Critérios, descrição e valores atribuídos para a Importância. Elaborada a partir de dados contidos em Barreiros e Abiko (2017).

IMPORTÂNCIA DOS IMPACTOS IDENTIFICADOS		
Critério de classificação	Descrição	Valor atribuído
Ação	Quantidade de efeitos que o aspecto ambiental causa	Primária (+1): 1 causa → 1 efeito Secundária (+2): 1 causa → 2 efeitos Terciária (+3): 1 causa → 3 efeitos Enésima (+4): q causa → n efeitos
Ignição	Estimativa temporal que a ação leva para cessar. Intervalo de tempo entre ação e efeito	Imediata (+1): efeito simultâneo Médio (+2): efeito surge tempo depois Longo prazo (+3): efeito surge muito tempo depois
Criticidade	Relação entre a ação exercida e as consequências que exerce.	Baixa: (+1): Baixo nível de ação Média: (+2): Médio nível de ação Alta: (+3): Alto nível de ação
Importância = \sum Ação + Ignição + Criticidade		

Em seguida, foi preenchida a matriz de interação (Figura 4) com respectiva atribuição das ponderações, logo depois, efetuou-se a soma dos valores obtidos para Magnitude (M) e Importância (I); calculou-se o valor da média e, finalmente, obteve-se os valores médios para cada aspecto ambiental e impacto ambiental analisado, com o objetivo de encontrar o valor do índice final pela multiplicação entre M e I, que permitiu a análise das interações ambientais analisadas.

ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS													
	MEIO FÍSICO						MEIO ANTRÓPICO							
													Médias	Índice total
Médias														
Índice total														





 Legenda:  → Magnitude
 → Importância

Figura 4. Adaptação da matriz de Leopold. Fonte: autores, 2018.

Ressalte-se que:

1) A estrutura de **RESULTADOS E DISCUSSÕES**, obedeceu ao seguinte roteiro: análise geral da relação entre os quatro aspectos ambientais e os impactos; exposição, quanto a quantidade e qualidade dos impactos em relação aos meios físicos e antrópicos, seguida da **DISCUSSÃO** de cada um deles 2) Identificação dos impactos ambientais e os valores para: M = para os valores de Magnitude; I = para Importância, em que, para cada aspecto, os impactos foram descritos nos seus respectivos meios (físico e antrópico) 3). Foram analisados quatro aspectos ambientais, a saber: uso e ocupação do solo; infraestrutura urbana; operação da Estrada de Ferro Carajás e Regularização Fundiária do Bairro. Finalmente, a exposição da Percepção Ambiental. Por fim, foram propostas 3 medidas mitigadoras e 1 potencializadora para os impactos listados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

QUANTO AOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS IDENTIFICADOS

A análise dos dados obtidos indicou a ocorrência de 27 tipos de impactos, sendo 17 (62,96%) no meio físico e 10 (37,04%) no meio antrópico (Figura 5).

Na análise dos dados obtidos, foi indicado que, dos 27 impactos ambientais identificados nos meios físicos e antrópico, dois deles (7,40%) são de caráter benéfico (aumento na oferta de equipamentos urbanos e melhoria na oferta de saneamento básico), e 25 (92,60%) de caráter adverso (Ex.: poluição sonora, atmosférica e visual), que atrelam-se a impactos relacionados a ausência de saneamento satisfatório como, por exemplo, há a ocorrência de enchentes. Ademais, há geração de impactos como insegurança e aumento da demanda por serviços públicos.

Em estudo efetuado por Rigo et al., (2018) em Maricá – RJ, os autores concluíram que o não atendimento de condições básicas como, por exemplo, equipamentos urbanos de saneamento (rede de esgoto e coleta regular de resíduos) dificulta o ordenamento do espaço urbano e reforça a degradação dos

sistemas ambientais. Na pesquisa realizada em Marabá, o mesmo parâmetro foi observado no bairro Alzira Mutran, pois, frente aos impactos negativos, as ações de cunho positivo ainda são incipientes.

IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E OS VALORES PARA MAGNITUDE E IMPORTÂNCIA DELES

Aspecto: Operação da Estrada de Ferro Carajás

Quanto aos quatro aspectos ambientais, os dados obtidos indicaram que a operação da EFC, obteve o maior índice total (21,1 = 50,88%). Isso indica que a operacionalidade dela é o fator de maior incremento dos impactos ambientais no bairro pesquisado, pois, o número de viagens de ida e volta, equivale a 24 vezes/dia, além do incremento no número de vagões do trem, que passou de 88 para 330, um aumento equivalente a 73,33%.

Pesquisa realizada por Turra et al. (2017) no Porto de São Sebastião - SP, indicou a geração 14 impactos ambientais que perpassam a área de concentração do empreendimento e desse total, 12 impactos tendem a influir negativamente em 14 parâmetros ecológicos nas comunidades que residem no entorno. Há então, perda de serviços ecossistêmicos (regulação e culturais), que compreendem as áreas de influência direta e indireta. Na pesquisa realizada em Marabá, os dados indicaram a presença de 27 impactos que interferem na dinâmica da localidade, de tal modo que, esse cenário indica a necessidade de articulação com os atores envolvidos (Sanchez, 2013), pois, há a fragilização ecossistêmica como, por exemplo, regulação da temperatura.

Figura 5. Matriz de interação entre aspectos e impactos ambientais na área objeto de estudo. Bairro Alzira Mutran. Marabá – PA. Fonte: autores, 2018.

ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS																												
	MEIO FISICO												MEIO ANTROPICO																
	Poluição do ar	Poluição sonora (ruído)	Erosão	Poluição visual	Alteração do microclima	Deposição de sedimentos	Supressão vegetal	Contaminação do solo	Esgotamento dos recursos naturais	Alteração da qualidade das águas	Levantamento de particulados de poeira	Aumento de equipamentos urbanos	Melhoria na oferta de saneamento básico	Trepidação	Assoreamento de igarapés	Enchentes	Alteração da paisagem	Danos às residências	Dificuldade de locomoção e travessia	Atropelamentos	Insegurança	Aumento da violência	Incômodo sonoro	Remoção compulsória de famílias	Expectativa da população frente a ferrovia	Aumento da demanda p or serviços públicos	Alteração das relações sociais e culturais	MEDIAS	INDICE FINAL
Uso e ocupação do solo	3/7	3/3	5/6	5/3	2/2	2/5	6/3	5/2	3/2	6/3	3/5	2/2	2/2	NI	2/1	8/8	6/4	2/1	4/2	2/1	6/4	6/4	3/1	2/2	5/3	8/3	7/2	4/3	12
Infraestrutura urbana	5/3	3/3	2/2	2/1	2/1	4/6	3/2	2/1	1/1	3/2	5/4	7/6	7/6	1/1	1/2	2/2	5/2	2/1	1/1	1/1	3/1	4/1	2/3	NI	4/3	5/5	6/2	3/2,2	7,03
Operação da Estrada de Ferro Carajás	6/8	8/8	2/2	2/1	2/1	8/7	4/5	1/2	3/4	5/3	8/7	4/2	8/7	4/2	3/2	7/4	8/7	8/7	6/3	4/4	4/3	8/7	4/3	5/4	7/3	6/4	5/4,1	21,1	
Regularização fundiária do bairro	NI	NI	NI	NI	NI	NI	1	NI	NI	NI	NI	5	3	NI	NI	NI	2	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	4	5	6	0,9	1,34
	NI	NI	NI	NI	NI	NI	3	NI	NI	NI	NI	6	4	NI	NI	NI	4	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	7	7	6	1,4	

Legendas: NI – Impacto Não Identificado.

MEIO: FÍSICO

Para o meio físico, a análise dos dados obtidos indicou quatro tipos de impactos ocorrentes (Tabela 3).

Tabela 3. Frequência relativa e absoluta de magnitude e importância para os impactos mais ocorrentes. Fonte: autores, 2018. Marabá – PA.

Impactos	Origem	Magnitude		Importância	
		f_i	f_r (%)	f_i	f_r (%)
Ruído	Sinal emitido pelo trem e a proximidade com o receptor.	8	5,83	8	7,07
Levantamento de partículas de poeiras	Carreamento de partículas de minério de ferro (Fe) transportados nos vagões que não dispõem de mecanismo de cobertura.	8	5,83	7	6,19
Deposição de sedimentos		8	5,83	7	6,19
Trepidação	Vibrações do sinal sonoro; atrito com os trilhos.	8	5,83	7	6,19

Estudo efetuado por Kohler et al. (2012), em Ijuí – RS concluiu que o afastamento do eixo da linha férrea, provoca redução da pressão sonora. Isso pode ser explicado pelo efeito *Doppler*, segundo o qual, quanto mais próximo o observador, maior a intensidade sonora. Estes dados corroboram com a pesquisa realizada no bairro Alzira Mutran, pois de acordo com os indivíduos amostrados, o ruído é intensificado conforme há a aproximação da população junto à ferrovia. O impacto ambiental resultante (poluição sonora) é oriundo da associação entre intensidade do som, frequência e tempo de exposição.

MEIO: ANTRÓPICO

Para o meio antrópico, os dados obtidos e analisados, indicaram que dois impactos são mais perceptíveis pela comunidade do bairro analisado e apresentaram tendência à similaridade quanto aos valores de M, e I (Tabela 4).

Tabela 4. Obtenção de valores para frequência absoluta e relativa dos impactos mais ocorrentes no meio antrópico, para o aspecto de operação da EFC. Marabá – PA. Fonte: autores, 2018.

Impactos	Origem	Magnitude		Importância	
		f_i	f_r (%)	f_i	f_r (%)
Danos às residências	Vibração ocasionada pela passagem do trem	8	5,83	7	6,19
Dificuldade de locomoção e travessia	Tempo necessário para a passagem do trem que dificulta o tráfego	8	5,83	7	6,19
Alteração das relações sociais	Mudança nos costumes e estilo de vida	6	4,37	4	5,30

Pesquisa realizada por Palheta et al. (2017) no sudeste paraense, indicou que, historicamente, as cidades situadas no entorno de empreendimentos imobiliários ou infraestruturas relacionadas a ele, sofrem o custo socioambiental envolvido na transformação do ambiente. No bairro Alzira Mutran, o custo socioambiental foi identificado com o índice elevado para as relações sociais ($M = 6$; $I = 4$), pois, de acordo com a comunidade local, há mudanças nos costumes e estilo de vida.

ASPECTO: USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Quanto ao uso e ocupação do solo, a análise dos dados obtidos indicou um índice total igual a 12 (28,97%), um valor elevado frente aos outros aspectos analisados. Isso ocorreu em consequência da ausência de planejamento e apropriação do espaço urbano no bairro. Em virtude da dimensão populacional crescente, associada a operação da EFC que potencializa os impactos ambientais, há uma relação causa-efeito com múltiplas consequências, dentre elas a ocupação desordenada das áreas urbanas que corrobora para a fragilização do ambiente, posto que, é o nível de percepção ambiental dos indivíduos.

Estudo efetuado por Salles et al. (2013), no município de Mossoró – RN, concluiu que a ocupação desordenada do espaço urbano provoca situações de risco e vulnerabilidade socioambiental, de tal modo que as consequências podem ser verificadas em três aspectos: (1) ausência de pavimentação das ruas (2) saneamento ambiental e (3) alagamentos constantes. Tais impactos listados também foram observados no bairro objeto dessa pesquisa, pois, a falta de planejamento influenciou a expansão desordenada do espaço sem o paliativo de infraestrutura básica.

MEIO: FÍSICO

Os dados obtidos e analisados indicaram três impactos de alta relevância no bairro objeto dessa pesquisa (Tabela 5).

Tabela 5. Valores calculados para frequência relativa e absoluta dos impactos mais ocorrentes no meio físico para o aspecto de uso e ocupação do solo. Marabá – PA. Fonte: autores, 2018.

Impactos	Origem	Magnitude		Importância	
		f_i	fr (%)	f_i	fr (%)
Enchentes	Aumento do volume d'água	8	7,33	8	7,33
Alteração da paisagem	Adensamento populacional	6	5,50	4	7,52
Supressão vegetal	Ocupação do espaço urbano	6	5,50	3	7,40

Em Teresina – PI, Lima et al. (2017) realizaram pesquisa sobre esse tema, e os dados obtidos indicaram que os impactos da expansão urbana incluem a perda de vegetação, tanto no centro quanto nos

arredores da cidade, que se atrelam aos impactos de poluição do ar, impermeabilização e maior frequência de alagamentos e ruídos, pois, influi nos fluxos internos do território. No bairro objeto dessa pesquisa, há a ocorrência de alagamentos resultantes da não assistência em equipamentos urbanos (Ex.: serviços de esgoto, coleta de águas pluviais e pavimentação), assim como ausência de políticas públicas para o planejamento da territorialidade em escala municipal.

MEIO: ANTRÓPICO

A análise dos dados obtidos indicou que há impactos cujos valores apresentam tendências a elevações (Tabela 6).

Tabela 6. Atribuição de frequência relativa e absoluta para os valores de magnitude e importância dos impactos listados no meio antrópico. Marabá – PA. Fonte: autores, 2018.

Origem			Magnitude		Importância	
			<i>f_i</i>	<i>fr (%)</i>	<i>f_i</i>	<i>fr (%)</i>
Impactos Demanda por serviços públicos	Incremento populacional; déficit de transporte público e postos de saúde.	8	7,33	3	3,70	
		7	6,42	2	2,46	
Alteração das relações sociais e culturais	Decorrente da passagem do trem que interfere na dinâmica de deslocamento e travessia da linha férrea	6	5,50	4	4,93	
Insegurança	Falta de iluminação e pavimentação das ruas, bem como risco de exposição ao tempo de espera para atravessar a ferrovia					

A pesquisa realizada por Penha e Nogueira (2015), na área de influência da EFC, indicou que, com a duplicação da ferrovia, houve o aprofundamento dos conflitos entre a VALE S.A e as comunidades atingidas, pois, na cidade de Açailândia, no bairro “Piquiá do Baixo” são constantes as reivindicações dos moradores que apoiados por movimentos sociais, manifestam suas insatisfações através da interdição da EFC. No bairro Alzira Mutran, os dados obtidos indicaram insatisfações, onde destaca-se a insegurança e a falta de assistência por parte da empresa mineradora, que resultam também em interrupções da ferrovia.

ASPECTOS: INFRAESTRUTURA E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Em relação à infraestrutura e regularização fundiária do bairro, a análise dos dados indicou que os índices desses aspectos, variaram entre 7,03 (16,95%) e 1,34 (3,20%) respectivamente. Apesar de serem aspectos positivos, eles não mitigam a adversidade dos demais impactos, pois frente aos impactos negativos (92,60%) os positivos (7,40%) ainda são incipientes.

Serrão e Lima (2013) efetuaram um estudo sobre esses aspectos no município de Macapá – AP, e concluíram que, apesar dos avanços, ainda há a inoperância da gestão pública, pois, ela não aplica os instrumentos (Ex.: planejamento municipal quanto ao disciplinamento do uso e ocupação do solo e contribuição de melhoria para o desenvolvimento econômico e social) previstos na lei n. 10257:2001 (BRASIL, 2001). No bairro Alzira Mutran, o adensamento populacional não é acompanhado pelo aumento na oferta de equipamentos urbanos e melhoria significativa em saneamento básico, e isso é similar a conclusão no estudo efetuado em Macapá – AP.

A regularização foi objeto de estudo efetuado por Gonçalves (2009) em comunidades carentes do Rio de Janeiro – RJ. Esse pesquisador concluiu que ela é frequentemente limitada à transferência de títulos. Embora possua o intuito de reger os padrões urbanísticos e de uso do solo, não é acompanhado de políticas urbanas mais amplas em prol de benefícios a coletividade. Na pesquisa realizada em Marabá, houve similaridade quanto a sistematização para uso e ocupação do solo porque, nessa cidade, foi adotada a divisão junto às localidades próximas em quatro quadrantes, de modo que o bairro Alzira Mutran será o último contemplado e apesar do intuito da SDU em gerir o espaço urbano, não são observados investimentos em infraestrutura.

EM RELAÇÃO A PERCEPÇÃO AMBIENTAL

EM FUNÇÃO DO TEMPO DE RESIDÊNCIA NO BAIRRO

Em relação ao tempo de residência no bairro, os dados obtidos indicaram que, dentre os 84 indivíduos amostrados, 24 (28,5%) habitam o bairro há aproximadamente seis a dez anos, 17 (20,2%) residem há mais de vinte e oito anos e cerca de 5 (5,9%) estão há no máximo cinco anos (Figura 6).

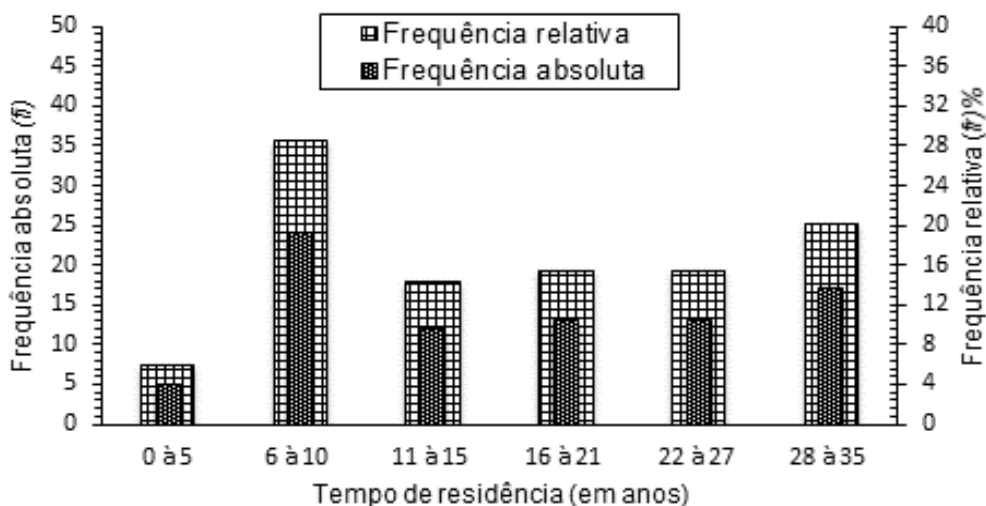


Figura 6. Atribuição de valores de frequência absoluta e relativa quanto ao tempo de residência dos indivíduos no bairro objeto de pesquisa. Marabá – PA. Fonte: autores, 2018.

Os dados indicaram também que 17 (20,2%) indivíduos amostrados residem entre 6 a 10 anos no bairro. Esse percentual pode estar relacionado ao fato de que em 2011, a gestão pública municipal iniciou o processo de regularização fundiária do bairro. Em virtude disso, houve o incremento de busca por lotes e construção de residências com a ressalva de que em 2012 iniciaram-se as obras de duplicação da EFC. Todavia, ressalta-se que a população que reside há mais tempo (28 a 35 anos), possui percepção mais efetiva, tendo em vista a vivência de modificações no ambiente urbano.

No estudo realizado por Guerra et al. (2018) na periferia de Fortaleza – CE, os autores concluíram que a percepção é resultado da associação espaço-ação, onde, através da socialização cotidiana, o indivíduo estabelece relações interpessoais com o meio e vivencia os problemas socioambientais com maior frequência, pois, há uma relação de proporcionalidade inversa, visto que, quanto menor o espaço, maior a escala de familiaridade. A pesquisa realizada em Marabá corrobora com estes dados, pois os impactos socioambientais são mais perceptíveis na área de influência direta da EFC.

EM FUNÇÃO DO GRAU DE ESCOLARIDADE

A análise dos dados obtidos para esse tópico indicou que 33 (28%) dos indivíduos amostrados possuem o ensino fundamental incompleto. Apenas 3 (3,1%) concluíram o ensino superior e 2 (2,1%) não são letrados (Figura 7).

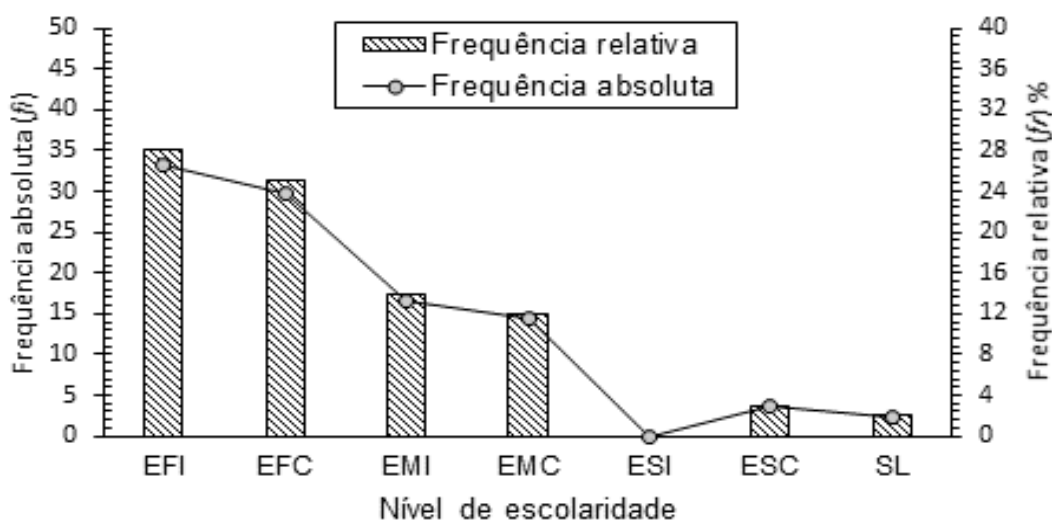


Figura 7. Nível de escolaridade da população residente no bairro Alzira Mutran. Marabá – PA. Fonte: autores, 2018. Legendas: EFI – Ensino Fundamental Incompleto; EFC – Ensino Fundamental Completo; EMI – Ensino Médio Incompleto; EMC – Ensino Médio Completo; ESI – Ensino Superior Incompleto; ESC – Ensino Superior Completo; SL – Sem Letramento.

Pesquisa realizada por Brito et al. (2015) no município de Mãe do Rio – PA indicou que o baixo nível de escolaridade ocorre principalmente em pessoas mais velhas, atrelado ao fato de que em comunidades formadas pelo processo de invasão ou regularização recente, parcela da população possui

baixo nível de instrução, são hipossuficientes economicamente, por isso participam de invasões e, conseqüentemente, menor noção da magnitude dos impactos socioambientais. Os dados obtidos na pesquisa no bairro Alzira Mutran contrapõem parcialmente a ideia dos autores, pois apesar do baixo grau de escolaridade, os indivíduos reconhecem os problemas existentes no ambiente urbano porque o tempo de residência é um fator determinante para tal percepção, todavia, não há a aplicação da educação ambiental disposta na lei n. 9.795:1999 (BRASIL, 1999).

EM FUNÇÃO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE

No que tange a análise dos dados obtidos para esse tema, 46 (54,7%) indivíduos amostrados classificam como péssima a infraestrutura existente no bairro, 26 (30,9%) consideram ruim e apenas 3 (3,5%) caracterizam como boa. Nenhum indivíduo amostrado classificou o quesito como excelente (Figura 8).

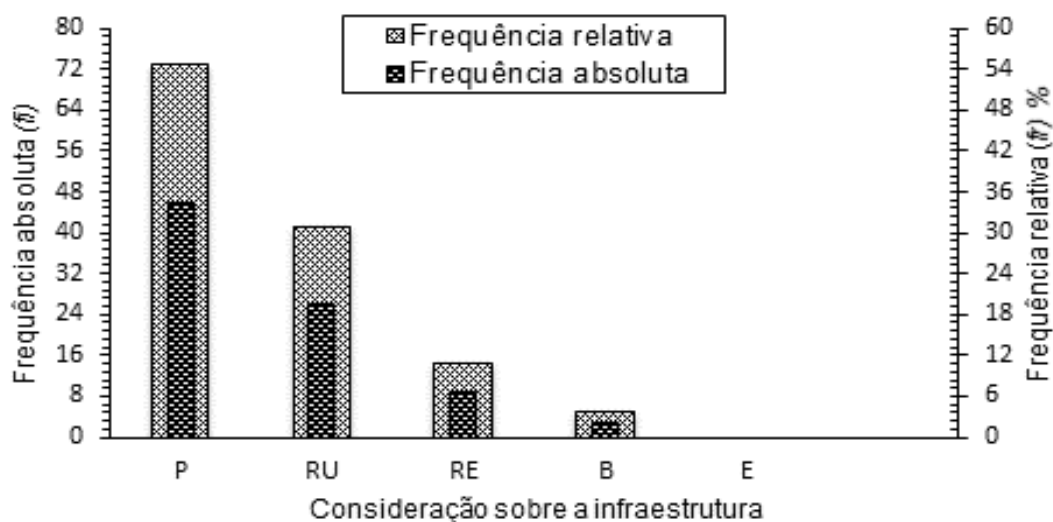


Figura 8. Percepção dos moradores quanto à infraestrutura existente no bairro. Marabá – PA. Fonte: autores, 2018. Legenda: P – Péssimo; RU – Ruim; RE – Regular; B – Bom; E – Excelente.

Estudo efetuado por Cunha e Cannan (2015) no município de Parnamirim – RN, concluiu que o alto grau de insatisfação é sobretudo decorrente da ausência de rede de esgotamento sanitário e de drenagem, pois, os moradores compreendem que a precariedade destes serviços influi riscos ao meio ambiente e à saúde pública. A pesquisa em questão corrobora com os dados obtidos no bairro Alzira Mutran, porque a população identifica os riscos provenientes da ausência de infraestrutura básica como drenagem, esgotamento sanitário e coleta de resíduos, bem como indica a existência de pontos de alagamento na comunidade e que contrapõem os objetivos da lei 6.766:1979 (BRASIL, 1979) e lei n. 11.445:2007 (BRASIL, 2007).

QUANTO A QUALIDADE DE VIDA NO BAIRRO

Em relação à qualidade de vida no bairro, 47 (55,9%) indivíduos amostrados atribuem a responsabilidade por essa manutenção, ao poder público; 17 (20,2%) à empresa responsável pela ferrovia e, apenas 7 (8,3%) à população. No que concerne a responsabilidade compartilhada, 13 (15,4%) indivíduos amostrados consideram que esta atribuição pertence a todos os atores envolvidos (Figura 9).

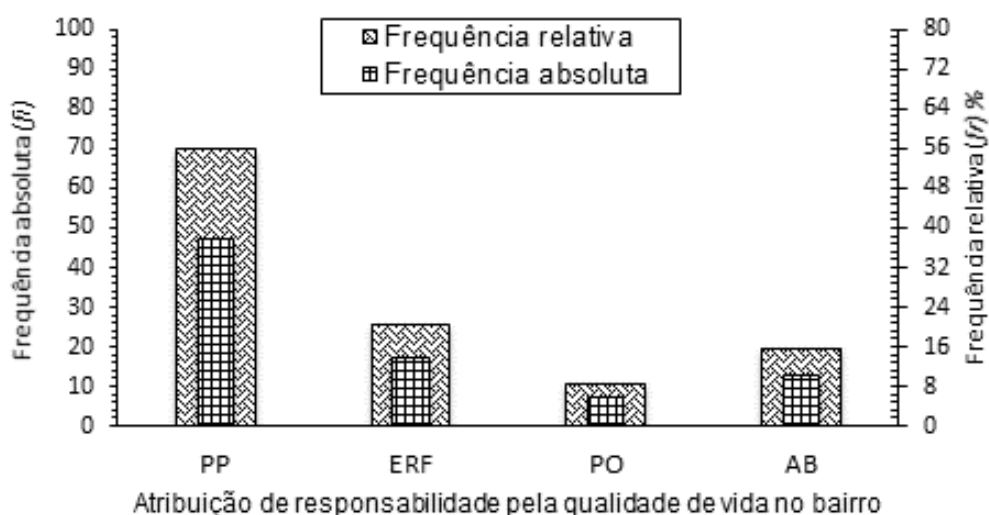


Figura 9. Atribuição da responsabilidade pela qualidade de vida no bairro Alzira Mutran. Marabá – PA. Fonte: autores, 2018. Legenda: PP – Poder Público; ERF – Empresa Responsável pela Ferrovia; PO – População; AM – Ambos.

Pesquisa realizada por Micaloski et al. (2018) no município de Goiana – PE indicou que cabe ao poder público o fornecimento de condições o bem-estar da coletividade e esta, por sua vez, deve atuar no sentido de manter um bom ambiente urbano. Os dados dessa pesquisa, entretanto, contrapõem esse resultado, dado o conflito de interesses evidenciado entre a população e a empresa responsável pela operação da ferrovia, pois, há a incompatibilidade de ideais, onde, de um lado há a comunidade afetada pelos impactos provocados pela EFC e do outro a operadora da ferrovia que não adota ações mitigatórias. Além disso, quanto aos problemas urbanos, contrapõe-se um dos objetivos da PNRS (BRASIL, 2010) que é a gestão integrada dos resíduos sólidos somado a isso, a gestão pública municipal não atua na mediação de tais incompatibilidades.

AS PROBLEMÁTICAS INDICADAS

No que concerne as problemáticas socioambientais, cada indivíduo amostrado indicou três (3) problemáticas. A análise final indicou que 68 (80,95%) consideram o ruído como o impacto mais pertinente, 58 (69,4%) indicaram a coleta de resíduos sólidos como um dos pontos negativos e 30 (35,71%)

consideram a segurança no bairro insatisfatória, finalmente, educação e atropelamentos, 5 (5,95%), estes dois, com tendência a diminuição quando comparado aos demais (Figura 10).

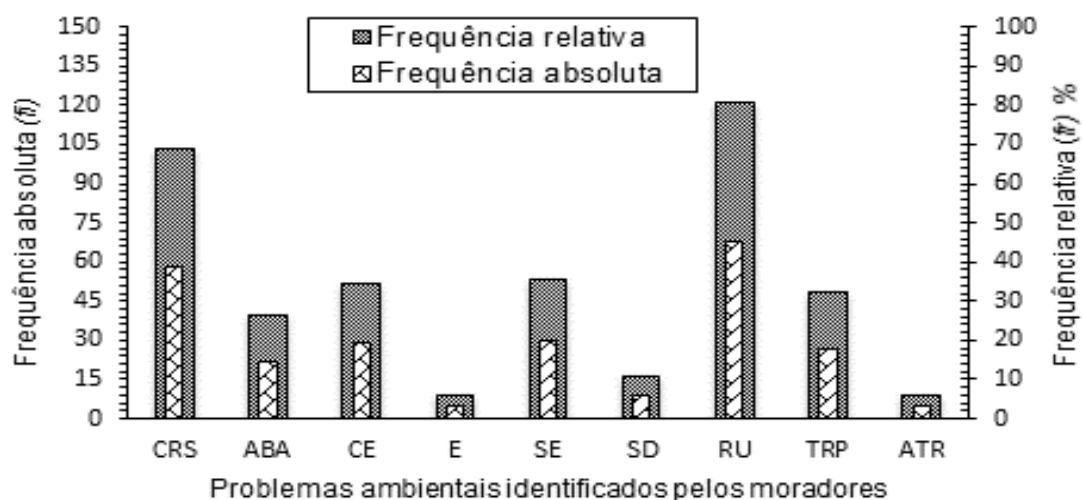


Figura 10. Problemas identificados pelos residentes no bairro Alzira Mutran. Marabá – PA. Fonte: autores, 2018. Legendas: CRS – Coleta de Resíduos Sólidos; ABA – Abastecimento de Água; CE – Coleta de Esgoto; E – Educação; SE – Segurança; SD – Saúde; RU – Ruído; TRP – Trepidação; ATR – Atropelamentos.

Estudo efetuado por Guerra e Cunha (2013) no município de Açailândia – MA concluiu a má utilização do solo, aliado a deterioração gradativa da qualidade de vida são fatores-chave para a geração de problemas de desequilíbrio ambiental. Somado a isso, há a potencialização dos impactos em comunidades que se situam no entorno da EFC, cujas administrações locais não têm conseguido oferecer serviços básicos à população (Ex.: saneamento).

De acordo com os dados obtidos na comunidade Alzira Mutran, também há a potencialização dos impactos pela operação da ferrovia, tendo em vista que o ruído decorrente do sinal sonoro emitido pelo trem, foi a problemática mais indicada pelos moradores, bem como a falta de segurança proveniente da ausência de iluminação no entorno da EFC, da mesma maneira, pelo tempo de espera para a travessia. Quanto aos atropelamentos, apesar do baixo percentual (5,95%), ele expõe riscos e vulnerabilidades, pois apesar do sinal sonoro emitido pelo trem quando se aproxima da comunidade, a sinalização visual ainda é insatisfatória.

QUANTO À INFLUÊNCIA DA EFC NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO

A análise dos dados obtidos para esse item indicou que 54 indivíduos amostrados (64,2%) atribuem uma nota entre 9 e 10 para o grau de influência da EFC na qualidade de vida da população; 24 (28,5%) classificam entre 6 e 8. Conforme observado, nenhum indivíduo amostrado considerou que essa influência se situa entre 0 e 2 (Figura 11).

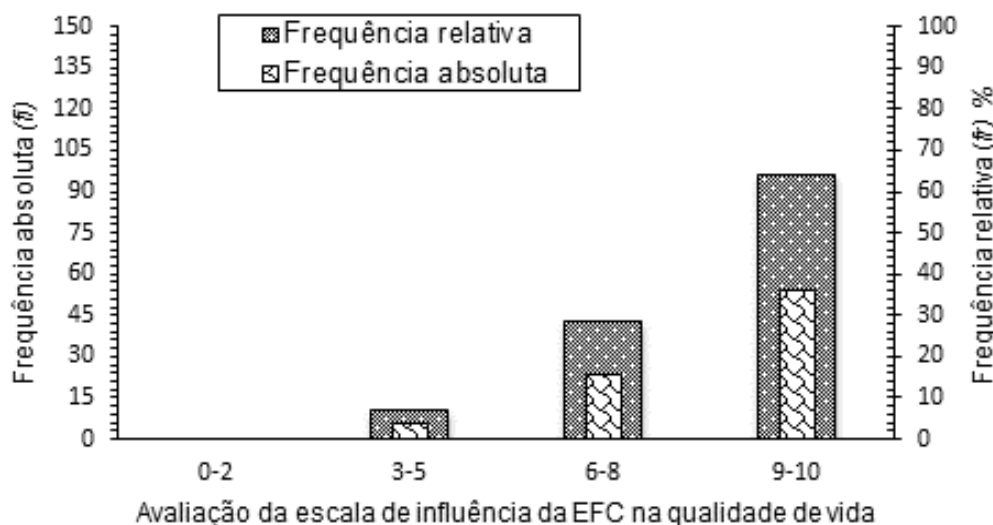


Figura 11. Atribuição de escala de valores para avaliação da influência da EFC na qualidade de vida da população residente no bairro objeto de estudo. Fonte: autores, 2018.

Em pesquisa efetuada por Mendes et al., (2014) no município de Trairí – Ceará, os autores indicaram que a implantação e operação de atividades potencialmente poluidoras ou degradadoras influem negativamente em uma nova dinâmica da área, com mudança de comportamento social, intensificação da violência e incremento dos problemas ambientais já existentes, como a coleta de resíduos sólidos. Estes dados corroboram com a pesquisa realizada no bairro Alzira Mutran, visto que, a operação da EFC também potencializa os problemas socioambientais, desde o aumento da insegurança até a poluição atmosférica provocada pelo minério de ferro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos impactos identificados, tanto no meio físico, quanto antrópico, foram listadas três proposições de medidas mitigadoras e uma potencializadora (Quadro 2).

Quadro 2. Proposição de medidas mitigatórias para os impactos identificados. Fonte: autores, 2018.

N.	Proposição	Tipo	Sugestão
1	Melhoria da qualidade de vida	Mitigatória	Construção de áreas de lazer para a população e execução de programas de Educação Ambiental (EA) contínuos, como por exemplo, a EA relacionada à segregação de resíduos sólidos, bem como destinação dos mesmos.
2	Investimento em infraestrutura	Potencializadora	Instalação de equipamentos urbanos (serviços de esgoto e coleta de águas pluviais), assim como o cumprimento das diretrizes elencadas no Plano Diretor do município, como, por exemplo, a regularização urbanística compatível com a infraestrutura disponível.
3		Mitigatória	Utilização espécies nativas de crescimento rápido, dossel espesso e com raízes não profundas para atuar como

	Diminuição da exposição ao ruído		barreira acústica natural. O monitoramento poderá ser efetuado pela parceria entre a empresa responsável pela operação da ferrovia e a comunidade local.
4	A segurança	Mitigatória	Instalação imediata de uma Delegacia de polícia, Conselho tutelar e Delegacia da mulher para efetivação de maior segurança nesse bairro. Além disso, destinação de recursos para iluminação das vias que se situam na proximidade da EFC, bem como realização de rondas de patrulhamento no período mínimo de 3 vezes na semana.

CONCLUSÕES

Os impactos socioambientais identificados no bairro Alzira Mutran, apesar de possuírem quatro aspectos principais, são majoritariamente referentes à operação da estrada de ferro Carajás e ao uso e ocupação do solo. Nesse sentido, a listagem bidimensional pela aplicação de uma ferramenta de avaliação de impactos permitiu a visualização de diferentes índices de magnitude e importância para cada impacto presente.

A percepção ambiental da população é elevada, tendo em vista que, apesar do baixo nível de escolaridade, há o reconhecimento dos problemas urbanos. Entretanto, a tomada de sensibilidade é incipiente, posto que, não há a adoção de medidas mitigatórias ou potencializadoras. Isso pode ser explicado por grande parcela da comunidade atribuir a responsabilidade pela qualidade de vida ao poder público ou à empresa responsável pela operação da ferrovia.

Ressalte-se que, o ordenamento territorial no bairro em tela é insatisfatório e não contempla as diretrizes dispostas no plano diretor participativo da cidade. Nessa vertente, a consolidação de legislações pertinentes não atua como garantia de seu efetivo cumprimento, posto que, as condições de infraestrutura contrapõem os objetivos listados na política nacional de meio ambiente que visa o desenvolvimento econômico-social das cidades.

Em virtude dos impactos identificados, tanto no meio físico, quanto antrópico, foram listadas três proposições de medidas mitigadoras e uma potencializadora:

1) melhoria da qualidade de vida com aplicação de uma medida mitigatória: Construção de áreas de lazer para a população e execução de programas de Educação Ambiental (EA) contínuos, como por exemplo, a EA relacionada à segregação de resíduos sólidos, bem como destinação dos mesmos;

2) Investimento em infraestrutura, como medida potencializadora: Instalação de equipamentos urbanos (serviços de esgoto e coleta de águas pluviais), assim como o cumprimento das diretrizes elencadas no Plano Diretor do município, como, por exemplo, a regularização urbanística compatível com a infraestrutura disponível;

3) Diminuição da exposição ao ruído, outra medida mitigatória: Utilização espécies nativas de crescimento rápido, dossel espesso e com raízes não profundas para atuar como barreira acústica natural.

O monitoramento poderá ser efetuado pela parceria entre a empresa responsável pela operação da ferrovia e a comunidade local.

4) Quanto a segurança, propõe-se mais uma medida mitigatória: instalação imediata de uma Delegacia de polícia, Conselho tutelar e Delegacia da mulher para efetivação de maior segurança nesse bairro. Além disso, destinação de recursos para iluminação das vias que se situam na proximidade da EFC, bem como realização de rondas de patrulhamento no período mínimo de 3 vezes na semana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barreiros MAF et al. (2017). Avaliação de impactos de vizinhança utilizando matrizes numéricas. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, 16(3): 23-38.

BRASIL (1979). Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. *Diário oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 19 dez. 1979. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6766.htm>. Acesso em: 29 ago. 2018.

BRASIL (1981). Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 31 de agosto de 1981. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm>. Acesso em: 29 ago. 2018.

BRASIL (1986). Ministério do Meio Ambiente. Resolução Conama n. 001 de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre as definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da avaliação de impacto ambiental. *Diário oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

BRASIL (1988). Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 26 ago. 2018.

BRASIL (1999). Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 27 de abril de 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVil_03/LEIS/L9795.htm>. Acesso em: 29 ago. 2018.

BRASIL (2001). Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana

- e dá outras providências. Diário oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 de julho de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 29 ago. 2018.
- BRASIL (2007). Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico e dá outras providências. Diário oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 5 de janeiro de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 29 ago. 2018.
- BRASIL (2010). Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm>. Acesso em: 29 ago. 2018.
- Brito TP et al. (2015). Avaliação socioeconômica e a percepção ambiental dos moradores de Mãe do Rio – Pará – Brasil. *Conexões – Ciência e Tecnologia*, 9(3): 23-33.
- Bruzaca RD et al. (2015). Amazônia brasileira: Proteção de direitos de comunidades quilombolas frente à duplicação da Estrada de Ferro Carajás no Maranhão. *Veredas do Direito*, 12(24): 147-173.
- Congilio CR et al. (2016). A resistência aos grandes projetos de mineração de ferro no sudeste paraense. *Políticas Públicas*, São Luís, 20: 105-116.
- Conselho Nacional de Saúde (2012). Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre bioética aos participantes de pesquisa. Diário oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 12 de dezembro de 2012. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html>. Acesso em: 26 out. 2018.
- Conselho Nacional de Saúde (2016). Resolução nº 510 de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre a ética na pesquisa na área de ciências humanas e sociais. Diário oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 de maio de 2016. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/reso510.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2018.
- Cunha MCB et al. (2015). Percepção ambiental dos moradores do bairro Nova Parnamirim em Parnamirim/RN sobre saneamento básico. *Holos*, 1(31): 133-143.
- Emer AA et al. (2013). Percepção ambiental: Uma ferramenta para construir o ambiente urbano. *ANAP Brasil*, 6(7): 105-121.
- Fatorelli L et al. (2010). Integração de políticas e Governança ambiental: O caso do Licenciamento Rural no Brasil. *Ambiente & Sociedade*, 13(2): 401-415.

- Gil AC (2017). Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 6ª ed. São Paulo: Atlas.
- Glaeser EL (2013). A world of cities: The causes and consequences of urbanization in poorer countries. National Bureau of Economic Research, 12(5): 1154-1199.
- Gonçalves RS (2009). Repensar a regularização fundiária como política de integração socioespacial. Estudos Avançados, 23(66): 237-250.
- Guerra AJT et al. (2013). Impactos ambientais urbanos no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Guerra FS et al. (2018) Percepção ambiental no contexto das representações sociais: um estudo de caso na periferia de Fortaleza, Ceará. Terra plural, 12(1): 88-111.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: PNAD. Rio de Janeiro: 2015. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=40>. Acesso em: 10 fev. 2018.
- Kohler R et al. (2012). Ruído causado pelo transporte ferroviário em um segmento urbano: Estudo de caso da cidade de Ijuí – RS. Teoria e Prática na Engenharia Civil, Rio Grande, 1(19): 13-23.
- Lakatos EM et al. (2017). Fundamentos de Metodologia Científica. 8ª ed. São Paulo: Atlas.
- Lima SMSA et al. (2017). Urbanização e crescimento populacional: Reflexões sobre a cidade de Teresina, Piauí. Gaia Scientia, 11(1): 31-51.
- Malagodi CC et al. (2015). Vivência e percepção de situações de risco em um assentamento na planície de inundação do rio Tietê no município de São Paulo (SP). Geociências, 14(1): 95-110.
- Marabá (2000). Prefeitura Municipal. Emenda à Lei Orgânica Municipal nº 35 de 28 de dezembro de 2000. Dispõe sobre a Lei Orgânica do Município de Marabá. Disponível em: <http://www.maraba.pa.leg.br:8080/sapl/sapl_documentos/norma_juridica/1459_texto_integral>. Acesso em: 29 ago. 2018.
- Marabá (2008). Prefeitura Municipal. Lei Municipal nº 17.333 de 30 de dezembro de 2008. Disciplina o poder de polícia administrativa no âmbito do município de Marabá, instituindo o Código de Postura Municipal, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.maraba.pa.leg.br:8080/sapl/sapl_documentos/norma_juridica/1535_texto_integral>. Acesso em: 29 out. 2018.
- Marabá (2018). Prefeitura Municipal. Lei Municipal nº 17.846 de 29 de março de 2018. Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor Participativo do município de Marabá, instituído pela lei municipal nº 17.213 de 09 de outubro de 2006, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.maraba.pa.leg.br:8080/sapl/sapl_documentos/norma_juridica/7880_texto_integral>. Acesso em: 29 ago. 2018.

- Marandola Junior E et al. (2013). Crescimento urbano e áreas de risco no litoral norte de São Paulo. *Estudos Populacionais*, 30(1): 35-56.
- Marx V et al. (2016). Participação, conflitos e intervenções urbanas: Contribuições à habitat III. Porto Alegre: UFRGS/CEGOV.
- Matias-Pereira J (2016). Manual de Metodologia da Pesquisa Científica. 4ª ed. São Paulo: Atlas.
- Mendes JS et al. (2014). Os grandes empreendimentos e as comunidades tradicionais: o caso da comunidade de Mundaú – Trairí, Ceará. *Remoia*, 14(3): 3357-3365.
- Micaloski ST (2018). Percepção ambiental da população da cidade da Lapa – PR em relação ao Parque Estadual do Monge. *Geografia*, 27(2): 73-86.
- Microsoft Project for Windows 10. Version 4.1. [S.I]: Microsoft Corporation. 1 CD- ROM.
- Milaré E (2015). Direito do ambiente. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais. 598p.
- Palheta JM et al. (2017). Conflitos pelo uso do território na Amazônia Mineral. *Mercator*, Fortaleza, 16(1): 1-18.
- Pará. Lei estadual nº 5.887 de 9 de maio de 1995. Dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente e dá outras providências. *Diário Oficial [do] Estado do Pará*, Belém, PA, 9 de maio de 1995. Disponível em: < <https://www.semas.pa.gov.br/1995/05/09/9741/>>. Acesso em: 29 ago. 2018.
- Pasqualotto N et al. (2017). Impactos Ambientais Urbanos no Brasil e os Caminhos para Cidades Sustentáveis. *Educação Ambiental em Ação*, 4(61): 1-6.
- Pedrini A (2010). Percepção ambiental de crianças e pré-adolescentes em vulnerabilidade social para projetos de educação ambiental. *Ciência & Educação*, 16(1): 163-179.
- Penha LR et al. (2015). Os impactos do desenvolvimento na área de influência da Estrada de Ferro Carajás. *Interespaço*, Grajaú, 1(1): 212-225.
- Pereira Junior A et al. (2017). Modelo matemático para avaliação da qualidade ambiental: O caso dos núcleos Marabá Pioneira e Nova Marabá, Marabá – PA. *Gestão e Sustentabilidade Ambiental*, 6(3): 405-423.
- Piana MC (2009). A Construção da Pesquisa Documental: Avanços e Desafios na atuação do Serviço Social no campo Educacional. São Paulo: Unesp.
- Poredos K (2011). Sustainable cities – Response to urban environment problems. *Družboslovne Razprave*, 2(36): 25-48.
- Raiol JÁ (2018). Perspectivas para o meio ambiente urbano: GEO Marabá. Instituto Terra Brasilis, Belém, [s. n]. 2010. Disponível em: < <http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/geo-maraba-perspectivas-para-o-meio-ambiente-urbano.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2018.
- Rehbein MO et al. (2010). Ambiente; Urbano; Impacto – Impacto Ambiental Urbano: Revisões e Construções de Significados. *Geosp- Espaço e Tempo*, 14(27): 95-112.

- Rigo HF et al. (2018). Avaliação dos impactos ambientais, sociais e econômicos decorrentes do desenvolvimento urbano no município de Maricá. *Enciclopédia Biosfera*, 15(27): 180-191.
- Rudio FV (2011). *Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica*. 43ª ed. Rio de Janeiro: Vozes.
- Salles MCT et al. (2013). Expansão urbana e conflito ambiental: Uma descrição da problemática do município de Mossoró, RN – Brasil. *Sociedade & Natureza*, 25(2): 281-290.
- Sanchez LE (2013). *Avaliação de impacto ambiental: Conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de textos.
- Santos FPD et al. (2015). Estudo da percepção da qualidade ambiental por meio do método fenomenológico. *Mercator* 14(2): 57-74.
- Serrão SL et al. (2013). Áreas alagadas em Macapá: Estudo de caso Bairro do Araxá. *Biota Amazônia*, 3(3): 146-156.
- Souza CL et al. (2014). Saúde, meio ambiente e território: Uma discussão necessária na formação em saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, 19(10): 4133-4122.
- Turra A et al. (2017). Avaliação de impacto ambiental sob uma abordagem ecossistêmica: Ampliação do Porto de São Sebastião. *Ambiente Construído*, 20(3): 159-178.
- Uttara S et al. (2012). Impacts of urbanization on environment. *International Journal of Research in Engineering & Applied Sciences*, 2(2): 1637-1645.
- Vale (2018). Informações sobre a Estrada de Ferro Carajás. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/PT/initiatives/innovation/carajasrailway/Paginas/default.asp>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

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 150 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 124 resumos simples/expandidos, 52 organizações de e-books, 32 capítulos de e-books. É editor chefe da Pantanal editora e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Contato: 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 52 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 35 organizações de e-books, 20 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, jorge.aguilera@ufms.br.

ÍNDICE REMISSIVO

A

aceitabilidade, 16, 19
adubação orgânica, 121, 124
Agricultura, 3, 15, 22, 99, 105, 113, 160
água da chuva, 4, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136
ambiente urbano, 66, 67, 81, 82, 83, 88, 90
análise do solo, 31
área folhar, 139, 141, 142, 143, 144, 146
assistência, 112
atividade de ensino, 116

B

bacias sanitárias, 129, 130, 131, 134
boxes, 110

C

cereal, 161, 171
Coeficiente da Cultura, 165, 170, 171
comercialização, 107, 112
Comercialização, 92, 99, 114
consumidores, 108, 112
consumo, 107, 113, 114
crescimento vegetal, 124
cucurbitáceas, 101, 106

D

demanda hídrica, 170
disponibilidade, 109, 112
diversificação, 109
drenagem, 4, 82, 128

E

economia, 107, 113
econômico, 39, 40, 41, 43, 80, 86, 101, 108, 113, 129
ensino, 13, 81, 111, 115, 118, 119
equilíbrio ambiental, 39
escoamento, 43, 71, 108, 129, 131, 134, 135
estatística, 44, 50, 64, 110, 119
estrada de ferro Carajás, 86

evapotranspiração, 138, 139, 140, 143, 144, 145, 147, 163, 173
exportação, 24, 107, 139, 165, 166, 167, 168, 175

F

Farinha de Mandioca, 4, 92, 99
feira livre, 4, 93, 96, 107, 108, 109, 110
fertirrigação, 4, 32, 139, 159, 160, 171, 172, 173, 174, 176
frutarias, 92, 93, 95, 96, 102, 103, 107, 108

G

Germinação, 4, 101, 106
girassol, 4, 106, 137, 138, 139, 142, 143, 144, 145, 146, 147

H

Hortaliças, 114

I

intenção de compra, 17, 19, 22

L

lácteos, 15, 16, 20, 21, 22
Latosolo Amarelo, 47, 121, 125
lucro, 97, 110

M

medidas mitigadoras, 74, 85, 86

N

nutrição, 23, 36, 37, 125, 164, 165, 169

O

óxido de cálcio, 27
óxido de magnésio, 27

P

precipitações, 129, 132, 135, 170, 171
produtores, 8, 10, 12, 25, 92, 93, 94, 107, 110, 149, 160
protagonistas, 113

provadores, 17, 19, 20, 21

Q


qualidade, 4, 8, 16, 19, 20, 21, 24, 25, 38, 39, 42, 44, 51, 59, 61, 62, 64, 66, 67, 68, 74, 83, 84, 85, 86, 90, 91, 96, 101, 107, 121, 124, 126, 129, 149, 156, 160, 167
qualidade de vida, 4, 38, 39, 59, 61, 66, 67, 68, 83, 84, 85, 86, 107

S

salinidade, 102, 104, 105, 106, 121
Santiago de Cuba, 180
sustentabilidade, 4, 7, 114, 149, 157, 183

V

velocidade de germinação, 102, 104



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.

ISBN 978-658831932-1



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