

**NILZO IVO LADWIG  
THAISE SUTIL  
DANRLEI DE CONTO  
(Organizadores)**

# **PAISAGEM E TERRITÓRIO NO GEOPROCESSAMENTO**

**Atena**  
Editora  
Ano 2022



**NILZO IVO LADWIG  
THAISE SUTIL  
DANRLEI DE CONTO  
(Organizadores)**

# **PAISAGEM E TERRITÓRIO NO GEOPROCESSAMENTO**

**Atena**  
Editora  
Ano 2022



**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

*Open access publication* by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

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

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



# Paisagem e território no geoprocessamento

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Nilzo Ivo Ladwig  
Thaise Sutil  
Danlei De Conto

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P149 Paisagem e território no geoprocessamento / Organizadores Nilzo Ivo Ladwig, Thaise Sutil, Danlei De Conto. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-258-0550-4  
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.504221609>

1. Geografia política. 2. Território. 3. Paisagem. I. Ladwig, Nilzo Ivo (Organizador). II. Sutil, Thaise (Organizadora). III. Conto, Danlei De (Organizador). IV. Título. CDD 320.12

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## PREFÁCIO

Ao receber o presente livro para escrever seu prefácio, percorri os diferentes capítulos e ficou claro o caráter interdisciplinar da temática Paisagem e Território que dá título à obra.

A paisagem nos mostra que cada lugar é único e sua interpretação está associada à experiência de vida e à formação de cada observador. O território, por sua vez é uma discretização do espaço em função de objetivos específicos, associados, por exemplo à gestão de uma determinada área, região, municípios, bacias hidrográficas, entre outras. O que une esses conceitos é o seu caráter espacial. Já os objetivos com os quais analisamos esses espaços é que definem a escala espacial e temporal de análise e as variáveis a serem contempladas.

Temos nesse livro exemplos de estudos voltados para áreas urbanizadas cuja escala é de grande detalhe, assim como de outros voltados a unidades de conservação, municípios ou bacias hidrográficas contemplando via de regra escalas de menor detalhe. Também do ponto de vista metodológico temos diferentes estratégias seja na aquisição, análise dos dados e visualização.

É importante ressaltar aqui os benefícios do desenvolvimento da tecnologia da informação, a qual proporcionou a aquisição de informação espacial bastante diversificada quanto à resolução espacial, temporal e espectral, quanto nas ferramentas de processamento e visualização de dados hoje acessíveis publicamente e em plataformas de fácil acesso também ao público leigo o que vem facilitar tanto o ensino como nas estratégias de comunicação dos resultados de pesquisa ou de estratégias de planejamento e gestão territorial.

Estão de parabéns os organizadores da obra e os autores dos capítulos por nos proporcionarem essa leitura.

Heinrich Hasenack

Professor do Departamento de Ecologia e do PPG em Agronegócios da  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul



## APRESENTAÇÃO

O livro que apresentamos à comunidade acadêmica é resultante do XII Seminário de Pesquisa em Planejamento e Gestão Territorial (SPPGT), que ocorreu em 2021, de forma remota, em função da pandemia COVID-19. O evento é organizado anualmente pelo Laboratório de Planejamento e Gestão Territorial (LabPGT) e pelo Laboratório de Arqueologia Pedro Ignácio Schmitz (LAPIS).

A edição de 2021 teve como temática Paisagem e Território, termos que são normalmente aceitos como um caminho na promoção do desenvolvimento sustentável em diferentes escalas de planejamento, do local ao regional.

O XII SPPGT foi organizado em formato de Grupos de Trabalhos (GTs), sendo que o GT Paisagem e Território no Geoprocessamento, promoveu debate considerando o uso de geotecnologias e suas aplicações na análise da evolução da fragmentação da paisagem, como suporte no planejamento e na gestão de território urbano e rural, erosão, escorregamentos, ocupação irregular, cobertura vegetal e impactos decorrentes do uso e ocupação da terra.

A socialização dos resultados do Seminário é peça fundamental na construção de uma ponte entre as universidades, os pesquisadores e a comunidade. O evento continua mantendo a proposta inicial desde a primeira edição do SPPGT, em 2010, que sempre foi a de trabalhar interdisciplinarmente, buscando sua consolidação e o reconhecimento nacional, e recebendo participantes, apresentadores e palestrantes de diversas áreas científicas e regiões do País. Fruto disso, foi o apoio da Capes e da Fapesc, juntamente com outros apoiadores, mostrando um caminho de excelência em pesquisa. O livro está dividido em 13 capítulos, o capítulo de abertura relata uma experiência interdisciplinar no planejamento urbano e da paisagem para cidades e projetos inteligentes.

O livro segue abordando planejamento urbano e rural, alterações antrópicas na paisagem e no patrimônio decorrentes do uso e ocupação da terra, análises espaciais de erosão, escorregamentos, ocupações irregulares, cobertura vegetal e unidades de conservação.

Nosso singelo agradecimento a todos e todas que estão desde o início nessa empreitada, bem como àqueles que vêm se incorporando ao nosso projeto de debate e divulgação científica. Vale destacar também a grata participação da Capes e da Fapesc, o fomento disponibilizado por ambas foi importante para a qualificação do evento. Nossos cordiais agradecimentos aos apoiadores institucionais, às empresas, às pessoas e às entidades, pois, destes dependemos para a correta harmonia entre o planejamento e a execução do seminário e desta publicação.

Uma boa leitura e até a próxima publicação!


Nilzo Ivo Ladwig, Thaise Sutil, Danrlei De Conto - Organizadores

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS APLICADO AO ENSINO-APRENDIZAGEM: UMA EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR NO PLANEJAMENTO URBANO E DA PAISAGEM PARA CIDADES E PROJETOS INTELIGENTES


Daiane Regina Valentini  
Renata Franceschet Goettems  
Ernestina Rita Meira Engel  
Andreia Saugo  
Angela Favaretto  
Raquel Becker Miranda  
Rafaela Tedeschi Zonatto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216091>

### **CAPÍTULO 2..... 12**

ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA FRAGMENTAÇÃO DA PAISAGEM NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL SUL DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE (APASUL-RMBH) COM AUXÍLIO DE MÉTRICAS DE PAISAGEM


Daniilo Marques de Magalhães  
Daniel Lucas Costa e Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216092>

### **CAPÍTULO 3..... 31**

IMPACTOS DA GEOVISUALIZAÇÃO COMO SUPORTE NA CONSTRUÇÃO DE UM PLANO DIRETOR


Camila Marques Zyngier

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216093>

### **CAPÍTULO 4..... 52**

DETERMINANDO O IMPACTO DA URBANIZAÇÃO NO CICLO HIDROLÓGICO LOCAL DE BACIAS HIDROGRÁFICAS COSTEIRAS


Fernanda Simoni Schuch  
Samuel João da Silveira  
Maurília de Almeida Bastos  
Tháís Moreira dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216094>

### **CAPÍTULO 5..... 71**

PLANEJAMENTO URBANO ORIENTADO AO CLIMA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA

Tiago Augusto Gonçalves Mello  
Camila Fernandes de Moraes  
Ana Clara Mourão Moura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216095>

**CAPÍTULO 6..... 96**

ALTERAÇÕES ANTRÓPICAS NA PAISAGEM AGRÍCOLA DE UM MUNICÍPIO RIZICULTOR NO SUL DE SANTA CATARINA - BRASIL

José Gustavo Santos da Silva

Juliana Debiassi Menegasso

Thaise Sutil

Nilzo Ivo Ladwig

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216096>


**CAPÍTULO 7..... 114**

A EROSIÃO PELO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA RIO SANTA CRUZ, SÃO FRANCISCO DE PAULA/RS

Ana Paula Paim Almeida

Márcia dos Santos Ramos Berreta

Mateus da Silva Reis

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216097>

**CAPÍTULO 8..... 131**

AMEAÇAS ANTRÓPICAS AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO SAMBAQUI DA PRAIA DO BÍO - BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA- SANTA CATARINA - BRASIL

Nilzo Ivo Ladwig

Tayse Borghezan Nicoladelli

Gislaine Beretta

Danrlei De Conto

Roselene Vargas de Oliveira

Ana Paula Cittadin

Fabiano Alves


Thaise Sutil

José Gustavo Santos da Silva

Paola Vieira da Silveira

Jairo José Zocche

Juliano Bitencourt Campos


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216098>

**CAPÍTULO 9..... 152**

ANÁLISE ESPACIAL DAS UNIDADES DE SAÚDE NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA

Gabriel Guerra Guaragna

Lia Caetano Bastos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216099>

**CAPÍTULO 10..... 163**

METODOLOGIA PARA ANÁLISE TEMPORAL DAS MUDANÇAS NA COBERTURA VEGETAL EM UM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DE USO SUSTENTÁVEL

Ítalo Sousa de Sena

Nicole Andrade da Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50422160910>


**CAPÍTULO 11..... 182**

ANÁLISE MULTICRITÉRIO NA RESTITUIÇÃO MULTITEMPORAL DE ÁREAS  
SUSCETÍVEIS À ESCORREGAMENTOS

William de Oliveira Sant Ana

Álvaro José Back

Gean Paulo Michel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50422160911>

**CAPÍTULO 12..... 202**


INFLUÊNCIA DOS ASSENTAMENTOS NO DESFLORESTAMENTO DO MUNICÍPIO  
AMAZÔNICO DE CONFRESA-MATO GROSSO, BRASIL

Alexander Webber Perlandim Ramos

Úrsula de Azevedo Ruchkys

Fernanda Vieira Xavier

Edinéia Aparecida dos Santos Galvanin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50422160912>

**CAPÍTULO 13..... 215**

OCUPAÇÃO IRREGULAR EM FAIXA DE DOMÍNIO DE RODOVIA NO CONTORNO  
RODOVIÁRIO DE FLORIANÓPOLIS/SC

Marília Simoni Dordete da Silva

Francisco Henrique de Oliveira

Renan Furlan de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50422160913>

**SOBRE O AUTOR..... 231**

## INFLUÊNCIA DOS ASSENTAMENTOS NO DESFLORESTAMENTO DO MUNICÍPIO AMAZÔNICO DE CONFRESA-MATO GROSSO, BRASIL

### **Alexander Webber Perlandim Ramos**

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGeo-UFMG)

### **Úrsula de Azevedo Ruchkys**

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Programa de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais (PPGAMSA-UFMG)

### **Fernanda Vieira Xavier**

Instituto Nacional de Pesquisa do Pantanal (INPP) vinculado ao Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI)

### **Edinéia Aparecida dos Santos Galvanin**

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGeo-UNESP)

**RESUMO:** Considerando o histórico de ocupação da Amazônia brasileira, marcado pelo forte incentivo do Governo Federal com projetos de desenvolvimento regional de interiorização e redistribuição de terras, várias pessoas (assentados, colonos, posseiros, invasores, dentre outros) migraram para a região se instalando às margens da rodovia Transamazônica. Com a forte especulação fundiária oriunda da valorização econômica gerada pela exploração dos recursos naturais da Amazônia observou-se o desencadeamento de um intenso processo de desmatamento, cujas raízes são complexas. Ante o exposto,

objetivou-se neste estudo verificar e analisar a influência dos assentamentos rurais sobre o desflorestamento no município amazônico de Confresa, no Mato Grosso, visando contribuir para o entendimento desse processo histórico de ocupação no bioma. Para tanto, foi avaliada a capacidade de estímulo e desestímulo ao desmatamento dos assentamentos rurais e outras variáveis (estradas, florestas públicas, hidrografia e áreas previamente desmatadas), e realizada simulação de desmatamento para o ano de 2030, considerando o cenário tendencial ou “o mesmo de sempre”, que é aquele em que as mudanças que ocorrerão mantêm o padrão temporal das observações pretéritas estendendo-se para o futuro. Os resultados mostram que, os assentamentos rurais possuem um papel fundamental nas alterações ambientais do município, dado sua expressiva ocupação territorial, apresentando forte estímulo ao desmatamento. Esse contexto mostra a importância de assegurar a viabilidade econômica dos assentamentos, de modo que estes se tornem um espaço de produção e conservação e não um vetor de degradação ambiental no bioma.

**PALAVRAS-CHAVE:** Amazônia; autômatos celulares; inteligência territorial.

### **INTRODUÇÃO**

A política de reforma agrária no território amazônico brasileiro tem sido um tema polêmico e questionável em diversos aspectos. Destaca-

se, por um lado, a importância dos avanços sociais que os assentamentos representam. Em contrapartida, tem-se discutido o papel destes no desmatamento e ponderado sobre seus benefícios econômicos (TOURNEAU; BURSZTYN, 2010).

Na região amazônica os assentamentos são utilizados, frequentemente, como um mecanismo de progressão das atividades agropecuárias, sendo estes instalados em áreas-chave para preparar o caminho ou fornecer mão-de-obra para outros empreendimentos do setor (TOURNEAU; BURSZTYN, 2010; HEREDIA et al., 2003).

Esse processo somado ao projeto de implantação massiva de assentamentos rurais na Amazônia provocou uma alteração no padrão de supressão florestal do bioma que, atualmente, apresenta índices crescentes de pequenos desmatamentos sequenciais, decorrentes da realização de atividades em pequena escala (FARIAS et al., 2018).

Na década de 1990, os assentamentos da reforma agrária gerenciados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) passaram a ser identificados como importante agente de desmatamento na Amazônia. Confirmação que veio em 2008, quando o Ministério do Meio Ambiente (MMA) incluiu os projetos do INCRA na lista dos maiores responsáveis pelo desmatamento do bioma (TOURNEAU; BURSZTYN, 2010).

Nesse contexto situa-se o município de Confresa, na região do Vale do Araguaia, na Amazônia mato-grossense (Figura 1). Essa região é marcada historicamente pela luta dos camponeses à terra e onde a ditadura militar, por meio de planos de colonizações, propiciou o processo de grilagem, doação e venda das terras devolutas, concentrando grandes áreas, gerando diversos conflitos fundiários (SANTOS NETO, 2015).

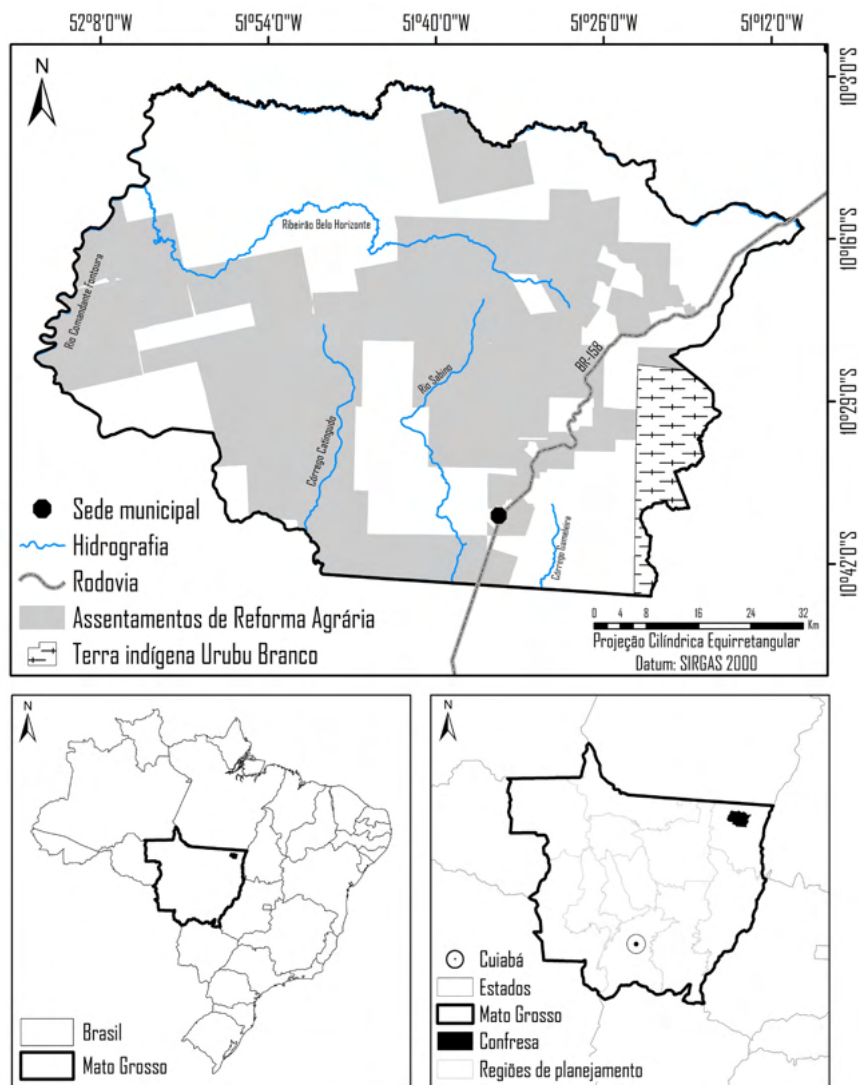


Figura 1. Município de Confresa nos contextos nacional e estadual.

Fonte: autores, 2021.

Ante o exposto, objetivou-se neste estudo analisar a influência dos assentamentos rurais sobre o desflorestamento de Confresa, uma vez que estes apresentam alta representatividade de ocupação territorial da municipalidade, sendo o terceiro município brasileiro com maior área relativa ocupada por estes estabelecimentos familiares, ocupando 84,30% de seu território (LANDAU et al., 2013; IBGE, 2017).

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A construção do modelo de simulação de desmatamento foi realizada na plataforma de modelagem ambiental Dinamica EGO (SOARES-FILHO; RODRIGUES; COSTA, 2009), versão 5.1.0, disponibilizada no sítio do Centro de Sensoriamento Remoto da Universidade Federal de Minas Gerais (CSR/UFMG).

Para execução da modelagem de desmatamento, foram utilizados os dados de cobertura vegetal e uso da terra, da coleção 5, do Projeto Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (MapBiomias), referentes aos anos de 1985, 2005 e 2018.

Os dados originais de cobertura vegetal e de uso da terra foram reclassificados (Tabela 1) adotando-se a nomenclatura do Sistema Básico de Classificação da Cobertura e do Uso da Terra (SCUT), descrito no Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013).

| Nomenclatura SCUT                 | Nomenclatura MapBiomias           |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Áreas de Vegetação Natural (1)    | Formação Florestal                |
|                                   | Formação Savânica                 |
|                                   | Formação Campestre                |
|                                   | Campo Alagado e Área Pantanosa    |
| Áreas Antrópicas Agrícolas (2)    | Pastagem                          |
|                                   | Cana                              |
|                                   | Soja                              |
|                                   | Floresta Plantada                 |
|                                   | Mosaico de Agricultura e Pastagem |
| Áreas Antrópica não Agrícolas (3) | Outras Lavouras Temporárias       |
|                                   | Infraestrutura Urbana             |
|                                   | Mineração                         |
| Águas (4)                         | Rio, Lago e Oceano                |
| Outras Áreas (5)                  | Outras Áreas não Vegetadas        |

Tabela 1. Chave de reclassificação dos dados de cobertura vegetal e uso da terra.

Fonte: autores, 2021.

As variáveis utilizadas no modelo foram obtidas no banco de dados das seguintes bases governamentais: Agência Nacional de Águas (ANA); Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA); Ministério do Meio Ambiente (MMA); e Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão de Mato Grosso (SEPLAG/MT).

Todos os dados passaram por tratamento, sendo realizada a conversão do formato vetorial para o matricial, a compatibilização de resolução espacial, para 100x100 metros, e reprojeção para o sistema de coordenadas *South America Albers Equal Area Conic*.



Inicialmente, foram calculadas as transições da classe (1) Áreas de Vegetação Natural para a classe (2) Áreas Antrópicas Agrícolas, por meio da diferença entre os mapas de cobertura vegetal e usos das terras, visando obter as taxas de mudanças para o período parcial (anual) e total.

Posteriormente, foi realizado o cômputo dos intervalos das variáveis contínuas, onde o modelo considera a representatividade de cada variável na área de estudo para influenciar o desmatamento, de forma positiva ou negativa. Cabe ressaltar que no modelo construído utilizou-se apenas de variáveis contínuas, uma vez que, ao longo do processo de testes as variáveis categóricas selecionadas não apresentaram acréscimos ao desempenho do modelo.

Com esses resultados foram executados os cálculos dos coeficientes pelo método bayesiano de pesos de evidência para variáveis (áreas previamente desmatadas, assentamentos rurais, estradas, florestas públicas e hidrografia).

Na etapa subsequente, foi efetuada a análise de correlação das variáveis para determinação da independência destas, utilizando o coeficiente de correlação de Cramer (V) (BONHAM-CARTER, 1994). Considerando como correlação valores iguais ou superiores a  $V \text{ Cramer's} = 0,50$  (BONHAM-CARTER, 1994), o resultado do teste mostrou que as variáveis utilizadas no modelo não apresentaram correlação sendo, portanto, espacialmente independentes (Tabela 2), podendo ser utilizadas para modelagem.

| <b>Primeira Variável</b> | <b>Segunda Variável</b>      | <b>V Cramer's</b> |
|--------------------------|------------------------------|-------------------|
| Assentamentos rurais     | Estradas                     | 0,06              |
| Assentamentos rurais     | Florestas públicas           | 0,19              |
| Assentamentos rurais     | Hidrografia                  | 0,10              |
| Assentamentos rurais     | Áreas previamente desmatadas | 0,10              |
| Estradas                 | Florestas públicas           | 0,10              |
| Estradas                 | Hidrografia                  | 0,06              |
| Estradas                 | Áreas previamente desmatadas | 0,16              |
| Florestas públicas       | Hidrografia                  | 0,12              |
| Florestas públicas       | Áreas previamente desmatadas | 0,12              |
| Hidrografia              | Áreas previamente desmatadas | 0,06              |

Tabela 2. Valores de coeficientes de Cramer (V) para as variáveis analisadas.

Fonte: autores, 2021.

Foram feitos os ajustes e a execução do modelo para a simulação do desmatamento, a matriz de transição calculada anteriormente foi usada para determinar as taxas para as quantidades de células transacionáveis no modelo.

Para a validação da simulação, foram utilizadas múltiplas funções de decaimento

exponencial que resultam nos dados de similaridade, sendo estes comparados ao modelo neutro/aleatório, que serve de referência para testes de desempenho com o modelo sob investigação (SOARES-FILHO; RODRIGUES; FOLLADOR, 2013).

O uso do modelo construído se mostrou justificável, como demonstra a Figura 2, visto sua superioridade em relação ao modelo neutro/aleatório.

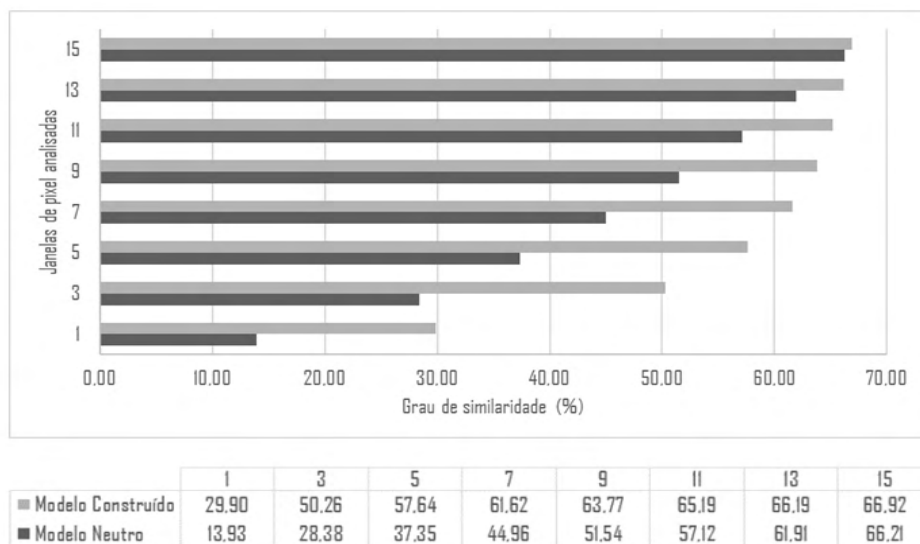


Figura 2. Comparativo entre a performance (%) do modelo construído e o modelo neutro/aleatório.

Fonte: autores, 2021.

Na última etapa foram realizadas as simulações de trajetória do desmatamento, para o ano de 2030, considerando o cenário tendencial ou “o mesmo de sempre” (*business as-usual*). Nesse cenário o modelo considera que as mudanças que ocorrerão na área de estudo matem o mesmo padrão temporal das observações pretéritas estendendo-se para o futuro (SILVA et al., 2021).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Assim como grande parte dos municípios formados em território amazônico brasileiro, Confresa teve sua paisagem fortemente modificada pela ação antrópica (Figura 3).

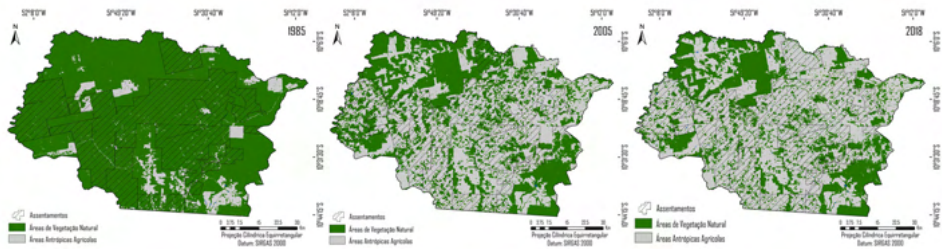


Figura 3. Uso e cobertura da terra no município de Confresa nos anos de 1985, 2005 e 2018.

Fonte: autores, 2021.

Os cálculos das matrizes de transição mostraram que a taxa de desmatamento (conversão de Áreas de Vegetação Natural para Áreas Antrópicas Agrícolas) na área de pesquisa foi de 43,36% no período de 1985 a 2005. Já entre os anos de 2005 e 2018 a taxa de desmatamento foi de 18,24%.

Os resultados dos pesos de evidência expuseram que, a proximidade da hidrografia e das florestas públicas (terra indígena) possuem um fator de desestímulo ao desmatamento (Figura 4).

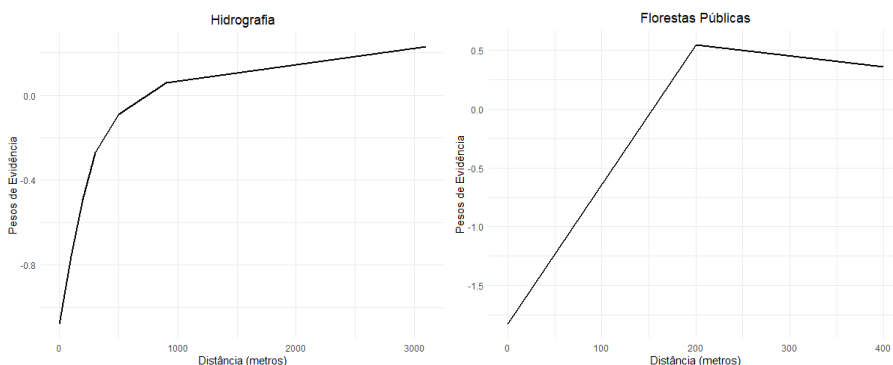


Figura 4. Influência das variáveis “hidrografia” e “florestas públicas” sobre o desmatamento de Confresa-MT.

Fonte: autores, 2021.

O fator de desestímulo ao desmatamento apresentado nas áreas próximas à hidrografia está associado às leis de proteção ambiental das Áreas de Preservação Permanentes (APPs) (BRASIL, 2012), podendo indicar que, no geral, a legislação está sendo cumprida.

As APPs são um elemento de extrema importância na manutenção da qualidade ambiental, uma vez que:

[...] desempenhando diversas funções, entre as quais, a dissipação da energia do escoamento superficial, a proteção das margens dos cursos d'água, a estabilização de encostas, a proteção de nascentes, o impedimento do assoreamento de corpos d'água, o abastecimento do lençol freático e a captura e retenção de carbono, sendo que tais funções muitas vezes ficam comprometidas, decorrente de sua falta (NARDINI et al., 2019, p. 645).

As áreas próximas à terra indígena (florestas públicas) Urubu Branco, ocupada pelo povo Tapirapé, também apresentaram comportamento semelhante à hidrografia, de desestímulo ao desmatamento. Observa-se que, apesar da terra indígena possuir maior atenuação sobre o desmatamento também apresenta um menor alcance de sua distância de influência em comparação com a hidrografia, o que mostra que há uma pressão sobre a área.

Além da área contida em Confresa, a terra indígena Urubu Branco abrange os municípios de Porto Alegre do Norte e Santa Terezinha. A terra indígena possui um longo histórico de conflitos de expropriação por fazendeiros e invasões por parte de posseiros. Julgado na ação civil pública de nº. 2003.36.00.013012-1/MT, foi determinado que todos os terceiros não índios que “se retirem da Terra Indígena Urubu Branco e que se abstenham de promover ocupações, reocupações, invasões, permanência, circulação, edificações de qualquer espécie, assentamentos, alienações, permutas, transferência de posse envolvendo particulares ou de praticarem quaisquer outros atos restritivos da posse direta e usufruto exclusivo dos integrantes da Comunidade Indígena Tapirapé”, sendo então estas terras retomadas pelos indígenas.

Apesar dessa retomada, a área foi devolvida já desmatada pelos invasores, como se constata nos mapas de cobertura vegetal e uso da terra (Figura 4). Hoje a área tem seus limites territoriais circundada por grandes propriedades, o que reflete os resultados obtidos anteriormente.

As terras indígenas brasileiras, em especial na região amazônica, têm sofrido intensa pressão por diferentes atores em vários períodos da história da república, respaldado em muitos deles pelo próprio governo. Atualmente a pauta anti-indigenista tocada pela Frente Parlamentar Agropecuária (FPA) na Câmara e no Senado Federal, e fortemente alinhada ao governo Bolsonaro que elevou a tensão deixada pelo ex-presidente Michel Temer, tem colocado essas populações em patamares de vulnerabilidade não visto há décadas.

Diversas têm sido as tentativas de alterar os dispositivos implementados na Constituição Federal de 1988, que reconhecem e garantem a posse permanente desses povos a suas respectivas áreas, com direito ao usufruto exclusivo das riquezas naturais nelas existentes (HECK; LOEBENS; CARVALHO, 2005), e ao Decreto nº 1.775/1996 que trata das disposições para procedimento de demarcação de terras indígenas.

Na Amazônia mato-grossense, tais manobras têm como principal objetivo a expansão do agronegócio para atender o mercado de commodities. De acordo com Heck,

Loebens e Carvalho (2005), as consequências da expansão do agronegócio na região estão relacionadas à degradação ambiental e a ameaça aos territórios já conquistados ou ainda reivindicados pelas populações tradicionais.

Ainda segundo os autores, essa postura está ligada ao modelo de “desenvolvimento” nacional focado em atender as demandas do mercado internacional, no qual a conservação dos recursos naturais e as diversidades culturais e étnicas são vistas como entrave à expansão dos lucros ou à elevação do saldo da balança comercial.

Em contrapartida às duas variáveis mencionadas, que mitigam o desflorestamento, a proximidade às áreas previamente desmatadas assim como a estradas mostraram uma tendência de estímulo a supressão vegetal (Figura 5).

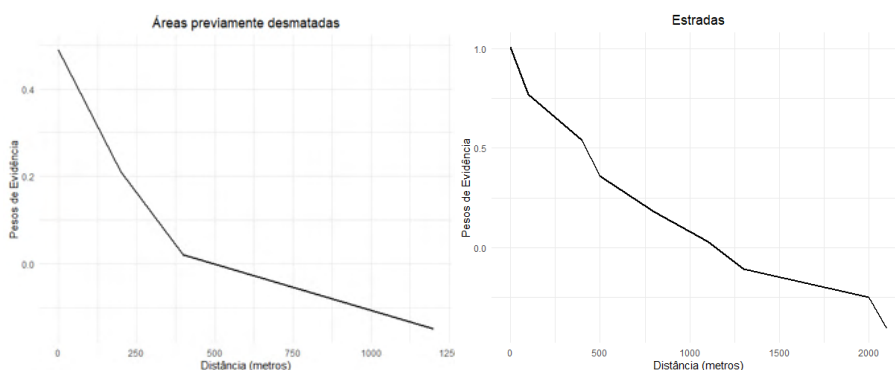


Figura 5. Influência das variáveis “áreas previamente desmatadas” e “estradas” sobre o desmatamento de Confresa-MT.

Fonte: autores, 2021.

O desflorestamento em áreas previamente desmatadas é um comportamento muito comum, visto que promove o agrupando as novas áreas abertas a outras existentes, aumentando, assim, a expansão do desmatamento (RAMOS et al., 2020).

As estradas também são um fator clássico de favorecimento ao desmatamento. O acesso à infraestrutura permite que a implantação de empreendimentos e a viabilização do escoamento produtivo. No caso de Confresa, além das estradas vicinais, o município é cortado por rodovias estaduais e a rodovia federal BR-158, importante via de escoamento do estado. Cita-se como exemplo identificando o mesmo padrão comportamental o estudo realizado por Picoli et al. (2020).

Os assentamentos rurais que ocupam 85% da área municipal, estimulam o desmatamento em Confresa (Figura 6).

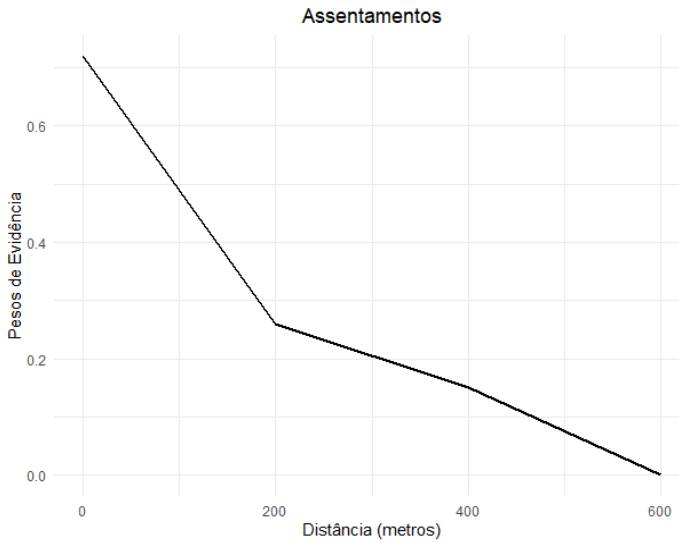


Figura 6. Influência da variável “assentamento” sobre o desmatamento de Confresa-MT.

Fonte: autores, 2021.

Na figura 7, que mostra o resultado da simulação tendencial, é possível observar que o desmatamento se concentra nas áreas de assentamentos.

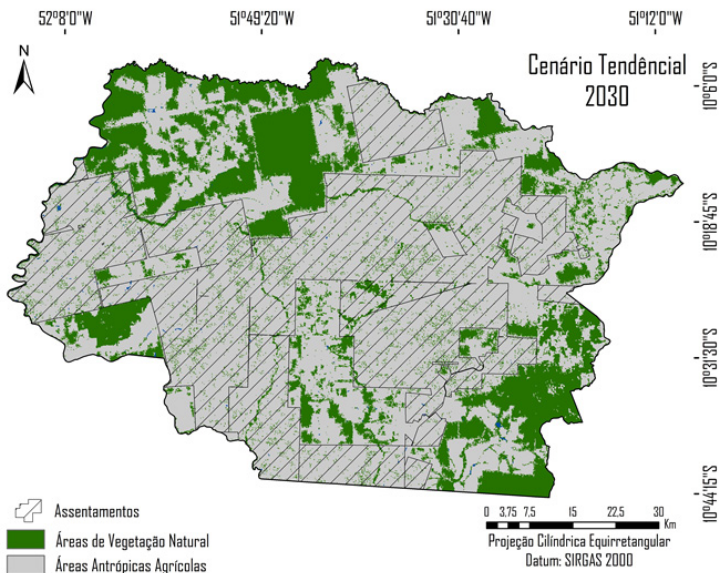


Figura 7. Paisagem simulada sob cenário tendencial para o ano de 2030 para Confresa-MT.

Fonte: autores, 2021.

A maioria das áreas selecionadas para implantação dos projetos de assentamentos não possuem características agronômicas adequadas que possibilitem o desenvolvimento de atividades produtivas (SOARES-FILHO et al., 2016). Associados a isso, a dificuldade de acessar créditos que viabilizem alternativas tecnológicas e infraestrutura, os assentados buscam fontes de renda mais eficiente a curto prazo, como a retirada da madeira e a conversão de floresta em áreas de pastagem, faz com que as pequenas propriedades contribuam de forma menos significativa para a redução do desmatamento recente na Amazônia do que as grandes propriedades (TOURNEAU; BURSZTYN, 2010; AZEVEDO JUNIOR; RODRIGUES; SILVA, 2022).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados indicam que, os assentamentos possuem um papel fundamental nas alterações ambientais do município, apresentando uma forte influência no desmatamento e um vetor para o desmate futuro. Esse contexto mostra a importância de assegurar uma verdadeira viabilidade econômica aos assentados, garantindo que o acesso à terra não sirva de argumento para planos de linha de frente para colonização de áreas na Amazônia.

Entender a dinâmica do desmatamento nos assentamentos do município e os motivos que o provocam torna-se essencial para que se busque implementar um modelo mais sustentável, que seja capaz de conciliar a conservação com o desenvolvimento econômico dos assentados, garantindo que os assentamentos se tornem um espaço de produção e conservação e não um vetor de degradação ambiental, como os dados da pesquisa apontam. A desaceleração do desmatamento provocada por pequenas propriedades é possível por meio do desenvolvimento de alternativas que privilegiem as florestas como fonte eficiente de renda.

É importante destacar que, este é um estudo de caso e que apesar de contribuir para o entendimento sobre a dinâmica e influência dos assentamentos no desmatamento na região amazônica, dado a configuração territorial do município, e corroborar com estudos recentes sobre essa perspectiva polêmica da agricultura familiar no centro do debate sobre a degradação ambiental, não se tem a intenção de produzir generalizações sobre as realidades socioambientais dos assentamentos brasileiros, reconhecendo que mais pesquisas são necessárias para aprofundar conclusões gerais sobre a temática.

## **AGRADECIMENTOS**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## REFERÊNCIAS

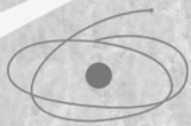
- AZEVEDO JUNIOR, W. C.; RODRIGUES, M.; SILVA, D. C. C. Does agricultural efficiency contribute to slowdown of deforestation in the Brazilian Legal Amazon? **Journal for Nature Conservation**, v. 65, n. 1, p. 1-8, 2022.
- BONHAM-CARTER, G. **Geographic information systems for geoscientists: modelling with GIS**. New York: Pergamon, 1994. 414p.
- BRASIL. **Lei Federal n.º 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõem sobre a proteção da vegetação nativa e de outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm)>.
- FARIAS, M. H. C. S.; BELTRÃO, N. E. S.; SANTOS, C. A.; CORDEIRO, Y. E. M. Impacto dos assentamentos rurais no desmatamento da Amazônia. **Mercator**, Fortaleza, v. 17, n. 1, p. 1-20, 2018.
- HECK, E.; LOEBENS, F.; CARVALHO, P. D. Amazônia indígena: conquistas e desafios. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 19, n. 53, p. 237-255, 2005.
- HEREDIA, B. M. A.; MEDEIROS, L.; LEITE, S.; PALMEIRA, M.; CINTRÃO, R. Os impactos regionais da reforma agrária: um estudo sobre áreas selecionadas. **Lusotopie**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 59-90, 2003.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário - 2017**. 2017. Disponível em: <<https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>>.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades: Confresa**. 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/confresa.html>>.
- MAPBIOMAS. **Projeto MapBiomias – Coleção 5.0 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. Disponível em: <<http://mapbiomas.org/map#coverage>>.
- NARDINI, R. C.; GOMES, L. N.; RIBEIRO, F. L.; LOPES, P. A.; VENDRAME, P. R. S. Avaliação das áreas de conflito de uso em áreas de preservação permanente do Córrego Pedroso - PR. **Ciência Geográfica**, Bauru/SP, v. 23, n. 2, p. 644-653, 2019.
- PICOLI, M. C. A.; RORATO, A.; LEITÃO, P.; CAMARA, G.; MACIEL, A.; HOSTERT, P.; SANCHES, I. D. A.; PICOLI, M. C. A.; RORATO, A.; LEITÃO, P.; CÂMARA, G.; MACIEL, A.; HOSTERT, P. Impacts of Public and Private Sector Policies on Soybean and Pasture Expansion in Mato Grosso – Brazil from 2001 to 2017. **Land**, Switzerland, v. 9, n. 20, p. 1-15, 2020.
- RAMOS, A. W. P.; GALVANIN, E. A. S.; NEVES, S. M. A. S. Análise da fragmentação da paisagem do município de Nova Marilândia-MT, Brasil. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia/MG, v. 21, n. 75, p. 240-250, 2020.
- SANTOS NETO, P. M. **A produção do espaço agrário em Confresa-MT: expansão agropecuária, conflitos socioespaciais e resistência camponesa no Vale do Araguaia**. 2015. 196 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Mato Grosso, 2015.
- SILVA, G. J. O.; NEVES, S. M. A. S.; RAMOS, A. W. P.; GALVANIN, E. A. S. Dinâmica da cobertura vegetal e uso da terra da Bacia Hidrográfica do Rio Sepotuba-MT, Brasil. **Caminhos da Geografia**, Uberlândia/MG, v. 22, n. 80, p. 81-96, 2021.
- SOARES-FILHO B. S.; RAJÃO, R.; MERRY, F.; RODRIGUES, H. DAVIS, J.; LIMA, L.; MACEDO, M.; COE, M.; CARNEIRO, A.; SANTIAGO, L. Brazil's Market for trading forest certificates. **PLoS ONE**, United States of America, v. 11, n. 4, 2016.



SOARES-FILHO, B. S.; RODRIGUES, H. O.; COSTA, W. L. S. **Modeling Environmental Dynamics with Dinamica EGO**. Belo Horizonte: Centro de Sensoriamento Remoto (IGC-UFMG), 2009. 115p.

SOARES-FILHO, B. S.; RODRIGUES, H.; FOLLADOR, M. A hybrid analytical-heuristic method for calibrating land-use change models. **Environmental Modelling & Software**, United States of America, v. 43, n. 1, p. 80-87, 2013.

TOURNEAU, F. M.; BURSZTYN, M. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política Ambiental. **Ambiente & Sociedade**, Campinas/SP, v. 13, n. 1, p. 111-130, 2010.



CAPES



LABPGT  
LABORATÓRIO DE  
PLANEJAMENTO E  
GESTÃO TERRITORIAL

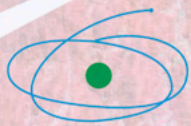


fapesc

Fundação de Amparo à  
Pesquisa e Inovação do  
Estado de Santa Catarina



**Atena**  
Editora  
Ano 2022



CAPES



LABPGT  
LABORATÓRIO DE  
PLANEJAMENTO E  
GESTÃO TERRITORIAL



fapesc

Fundação de Amparo à  
Pesquisa e Inovação do  
Estado de Santa Catarina



**Atena**  
Editora  
Ano 2022