



A Produção do Conhecimento na Engenharia Florestal

Cristina Aledi Felsemburgh
(Organizadora)


Atena
Editora
Ano 2020



A Produção do Conhecimento na Engenharia Florestal

**Cristina Aledi Felsemburgh
(Organizadora)**

Atena
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dr. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

A produção do conhecimento na engenharia florestal

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Emely Guarez
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Cristina Aledi Felsemburgh

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P964 A produção do conhecimento na engenharia florestal /
Organizadora Cristina Aledi Felsemburgh. – Ponta
Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-500-6

DOI 10.22533/at.ed.006202610

1. Engenharia Florestal. I. Felsemburgh, Cristina Aledi
(Organizadora). II. Título.

CDD 634.928

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que apresentamos o e-book “A Produção do Conhecimento na Engenharia Florestal” que foi elaborado para a divulgação de resultados e avanços relacionados às Ciências Florestais. O e-book está disposto em 1 volume subdividido em 22 capítulos. Os capítulos estão organizados de acordo com a abordagem por assuntos relacionados com diversas áreas da Engenharia Florestal. Em uma primeira parte, os capítulos estão de forma a atender as áreas voltadas ao geoprocessamento, mapeamento, imagens de satélite abordando ecologia de paisagens, desmatamento e degradação ambiental. Em uma segunda parte, os trabalhos estão estruturados aos temas voltados à biodiversidade, regeneração natural, sucessão florestal, biologia reprodutiva, controle biológico, conservação do solo, ciclo hidrológico e produção sustentável. Em uma terceira parte, os trabalhos estão voltados aos modelos alométricos, volume, ciclagem de nutrientes, estoque de carbono, biomassa e produtos não madeireiros. Em uma quarta parte, os temas estão relacionados ao desenvolvimento sustentável, crescimento inicial de plantas, desenvolvimento de mudas e adubação. Em uma quinta parte, os trabalhos estão voltados às propriedades e qualidade da madeira e ao estudo de cores e ferômonios de insetos que ocasionam danos nas árvores. E finalizando, em uma sexta parte com um trabalho voltado à extensão universitária despertando o interesse profissional da área da engenharia florestal. Desta forma, o e-book “A Produção do Conhecimento na Engenharia Florestal” apresenta relevantes resultados realizados por diversos professores e acadêmicos que serão apresentados nesta obra de forma didática. Agradecemos o empenho e dedicação de todos os autores das diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão, por compartilharem ao público os resultados dos trabalhos desenvolvidos por seus grupos de pesquisa. Esperamos que os trabalhos aqui apresentados possam inspirar outros estudos voltados às Ciências Florestais.

Cristina Aledi Felsemburgh

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ANÁLISE ESTATÍSTICA ESPACIAL DE MÉTRICAS DA PAISAGEM UTILIZANDO O PATCH ANALYST

Luciano Cavalcante de Jesus França

Eduarda Soares Menezes

Marcelo Dutra da Silva

Danielle Piuzana Mucida

DOI 10.22533/at.ed.0062026101

CAPÍTULO 2..... 14

AÇÕES ESTRATÉGICAS PARA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: MAPEAMENTO EM ÁREAS DE RISCO DE INUNDAÇÃO

Allana Fonseca de Souza

Alyson Brendo Bezerra da Silva

Alexsandro dos Santos Reis

Letícia Milena Gomes de Carvalho

Carla Samara Campelo de Sousa

Diego Armando Silva da Silva

DOI 10.22533/at.ed.0062026102

CAPÍTULO 3..... 24

MAPEAMENTO DO DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO FLORESTAL NO ESTADO DO MATO GROSSO, AMAZÔNIA BRASILEIRA, UTILIZANDO IMAGENS FRAÇÃO DERIVADAS DAS IMAGENS OLI DO LANDSAT-8

Yosio Edemir Shimabukuroa

Andeise Cerqueira Dutraa

Egídio Arai

Erone Ghizoni dos Santosb

Yhasmin Mendes de Moura

Valdete Duarte

DOI 10.22533/at.ed.0062026103

CAPÍTULO 4..... 39

USO DE VEÍCULO AÉREO NÃO TRIPULADO PARA MAPEAMENTO DE ÁREAS EXPERIMENTAIS NO MUNICÍPIO DE RIO LARGO - ALAGOAS

Gabriel Paes Marangon

Jhonathan Gomes dos Santos

Andréa de Vasconcelos Freitas Pinto

Christopher Horvath Scheibel

Raquel Elvira Cola

Sthéfany Carolina de Melo Nobre

DOI 10.22533/at.ed.0062026104

CAPÍTULO 5..... 45

ASPECTOS DA ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA E DA REGENERAÇÃO NATURAL EM UMA ÁREA RESTAURADA HÁ 15 ANOS NA REGIÃO METROPOLITANA

DE MACEIÓ, AL

Régis Villanova Longhi
Nivandilmo Luiz da Silva
Anderson Arthur Lima dos Santos
Tamires Leal de Lima
Carlos Frederico Lins e Silva Brandão
Gerson dos Santos Lisboa
Luciano Farinha Watzlawick
Andréa de Vasconcelos Freitas Pinto
Lucas Galdino da Silva

DOI 10.22533/at.ed.0062026105

CAPÍTULO 6..... 57

AVALIAÇÃO FÍSICA DO SOLO EM FLORESTA PLANTADA DE *eucalyptus sp* VS FLORESTA NATIVA

Thyerre Vinicius dos Santos Mercês
Camilla Sabrine Silva Santos
Catiúrsia Nascimento Dias
Elton da Silva Leite
Bruna Thayná Ferreira da Silva
Felipe Mendes Magalhães
Michelle Luan Gonçalves Santiago

DOI 10.22533/at.ed.0062026106

CAPÍTULO 7..... 63

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO SUB-BOSQUE LENHOSO DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA SECUNDÁRIA NO MUNICÍPIO DE IGARASSU - PE

Andréa de Vasconcelos Freitas Pinto
Maria Amanda Menezes Silva
Diogo José Oliveira Pimentel
Maria José de Holanda Leite
Camila Alexandre Cavalcante de Almeida
Mayara Dalla Lana
Carlos Frederico Lins e Silva Brandão
Régis Villanova Longhi
Tamires Leal de Lima
Anderson Francisco da Silva
Gabriel Paes Marangon
Maria Jesus Nogueira Rodal

DOI 10.22533/at.ed.0062026107

CAPÍTULO 8..... 70

CONTROLE BIOLÓGICO EM FLORESTAS PLANTADAS: CONCEITOS, AVANÇOS E PERSPECTIVAS

Jade Cristynne Franco Bezerra
Thiele Sides Camargo
Ernandes Macedo da Cunha Neto
Débora Monteiro Gouveia

Emmanoella Costa Guaraná Araujo
Claudia Maia de Andrade
Fellipe Kennedy Alves Cantareli
Samia Rayara de Sousa Ribeiro
Lorena Karine Gomes Noronha
Marcela Maria Zanatta
Lara Welter da Silva
Gustavo Antônio Ruffeil Alves

DOI 10.22533/at.ed.0062026108

CAPÍTULO 9..... 82

FLORESCIMENTO EM TESTE DE PROCEDÊNCIA E PROGÊNIES DE *Astronium fraxinifolium* Schott (ANACARDIACEAE) EM TRÊS EVENTOS REPRODUTIVOS

Maiara Ribeiro Cornacini
Marcelo Augusto Mendes Alcantara
Janaína Rodrigues da Silva
Aparecida Juliana Martins Corrêa
José Cambuim
Ricardo de Oliveira Manoel
Patrícia Ferreira Alves
Bruno César Rossini
Ananda Virginia de Aguiar
Mário Luiz Teixeira de Moraes
Celso Luis Marino

DOI 10.22533/at.ed.0062026109

CAPÍTULO 10..... 92

PRECIPITAÇÃO INTERNA EM UM FRAGMENTO DA MATA ATLÂNTICA EM VIÇOSA, MINAS GERAIS

Letícia Soares Gonçalves
Rodolfo Alves Barbosa
Sérgio Guedes Barbosa
Lucas Jesus da Silveira
Aline Gonçalves Spletozer
Herly Carlos Teixeira Dias

DOI 10.22533/at.ed.00620261010

CAPÍTULO 11 105

AVALIAÇÃO DA ESTIMATIVA VOLUMÉTRICA PARA *Manilkara Huberi* (DUCKE) CHEVALIER NA FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS

Girlene da Silva Cruz
Bruno Rafael Silva de Almeida
Bruno de Almeida Lima
Lucas Cunha Ximenes
Talita Godinho Bezerra
João Ricardo Vasconcellos Gama

DOI 10.22533/at.ed.00620261011

CAPÍTULO 12..... 117

EFEITO DOS ELEMENTOS CLIMÁTICOS NA DECOMPOSIÇÃO FOLIAR E NOS TEORES DE NUTRIENTES EM UM FRAGMENTO DE FLORESTA ATLÂNTICA NO SUL DO ESPÍRITO SANTO

Rafael Luiz Frinhani Rocha
Jéferson Luiz Ferrari
William Macedo Delarmelina
Diego Gomes Júnior
Marcos Vinicius Wincker Caldeira
Júlio César Tannure Faria
Rafael Chaves Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.00620261012

CAPÍTULO 13..... 132

ESTOQUE DE CARBONO EM PLANTIOS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL, FLORESTAS SECUNDÁRIAS E MADURAS NA AMAZÔNIA

Carlos Roberto Sanquetta
Ernandes Macedo da Cunha Neto
Emmanoella Costa Guaraná Araujo
Gabriel Mendes Santana
Alexis de Souza Bastos
Marcelo Lucian Ferronato
Mateus Niroh Inoue Sanquetta
Ana Paula Dalla Corte

DOI 10.22533/at.ed.00620261013

CAPÍTULO 14..... 145

ESTUDO DA CADEIA DE COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS NAS FEIRAS LIVRES DO VER-O-PESO E 25 DE SETEMBRO – COM ÊNFASE NA ANDIROBA (*Carapa guianensis* Aubl.) E COPAÍBA (*Copaifera multijuga* Hayne)

Alen Anderson Mafra Meneses
Fabrício Corrêa Amaral
Helena Capela da Silva
Marcela Janaina De Souza Miranda
Renan Moreno Freitas Bandeira

DOI 10.22533/at.ed.00620261014

CAPÍTULO 15..... 156

SECAGEM SOLAR DA BIOMASSA DO CAPIM-ELEFANTE PARA USO EM COMBUSTÃO DIRETA

Anderson Carlos Marafon
André Felipe Câmara Amaral
Juarez Campolina Machado
Adriana Neutzling Bierhals
Hugo Leoncio Paiva
Victor dos Santos Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.00620261015

CAPÍTULO 16..... 167

CONSERVATION PRODUCTION: NETWORK FOR SUSTAINABLE MANAGEMENT OF FOREST SEED AND SEEDLINGS

Dan Érico Vieira Petit Lobão
Érico de Sá Petit Lobão
Raul René Mellendez Valle
Ivan Crespo Silva
Kátia Curvelo Bispo dos Santos
Lanns Alves de Almeida Filho

DOI 10.22533/at.ed.00620261016

CAPÍTULO 17..... 187

CRESCIMENTO INICIAL DE ESPÉCIES ARBÓREAS NATIVAS E EXÓTICAS

Fagner Luciano Moreira
Elzimar de Oliveira Gonçalves
Marcos Vinicius Wincker Caldeira
Adriano Ribeiro de Mendonça
Rafael Luiz Frinhani Rocha
Robert Gomes

DOI 10.22533/at.ed.00620261017

CAPÍTULO 18..... 200

DESENVOLVIMENTO SILVICULTURAL DE LEGUMINOSAS ARBÓREAS EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO FOSFATADA

Renato Silva Kunz
Marcos Vinicius Wincker Caldeira
Elzimar de Oliveira Goncalves
Paulo Henrique de Souza
William Macedo Delarmelina
Robert Gomes
Rafael Luiz Frinhani Rocha

DOI 10.22533/at.ed.00620261018

CAPÍTULO 19..... 213

IMPLANTAÇÃO DE UM CONSÓRCIO FLORESTAL EM PEQUENAS PROPRIEDADES NO SUL DO ESPÍRITO SANTO: UM CAMINHO PARA O ZONEAMENTO AMBIENTAL

Lomanto Zogaib Neves
Elzimar de Oliveira Gonçalves
Marcos Vinicius Winckler Caldeira
Kelly Nery Bighi
Wiane Meloni Silva

DOI 10.22533/at.ed.00620261019

CAPÍTULO 20..... 225

USO DE TÉCNICAS MICROSCÓPICAS PARA CARACTERIZAR QUIMICAMENTE A MADEIRA NORMAL E DE COMPRESSÃO DE *Pinus caribaea* MORELET

Alfredo José dos Santos Junior

Natália Dias de Souza
Danielle Affonso Sampaio
Ananias Francisco Dias Júnior
Gabriela Fontes Mayrinck Cupertino
Fabiola Martins Delatorre
Aécio Dantas de Sousa Júnior

DOI 10.22533/at.ed.00620261020

CAPÍTULO 21.....233

EFICIÊNCIA DE CORES E ODORES COM USO DE ARMADILHAS NA COLETA DE COLEOPTERA: Scolytidae, EM DIFERENTES ÁREAS NO MUNICÍPIO DE JIQUIRIÇÁ-BA

Vanessa Santos da Palma
Rosemeire Silva Oliveira
Luana da Silva Guedes
Rozimar de Campos Pereira
Thiago da Conceição Martins
Juliana Cardoso Ribeiro
Palmira de Jesus Neta
Valdinei dos Santos Silva

DOI 10.22533/at.ed.00620261021

CAPÍTULO 22.....245

UNIVERSO FLORESTAL

Cintia Dayrane Duarte Moreira
Patrícia Leonidia dos Santos
Emannuely Aparecida Amaral dos Santos
Rodrigo Magalhaes Nunes
Nilza de Lima Pereira Sales
Leticia Renata de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.00620261022

SOBRE A ORGANIZADORA.....254

ÍNDICE REMISSIVO.....255

CAPÍTULO 2

AÇÕES ESTRATÉGICAS PARA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: MAPEAMENTO EM ÁREAS DE RISCO DE INUNDAÇÃO

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 05/08/2020

Allana Fonseca de Souza

Instituto Federal do Amapá, Tecnóloga em
Gestão Ambiental
Laranjal do Jari, Amapá
<http://lattes.cnpq.br/5312004263225795>

Alyson Brendo Bezerra da Silva

Instituto Federal do Amapá, Tecnólogo em
Gestão Ambiental
Laranjal do Jari, Amapá
<http://lattes.cnpq.br/5174318205438641>

Alexsandro dos Santos Reis

Universidade Federal de Pernambuco, Mestre
em Engenharia Civil e Ambiental
Laranjal do Jari, Amapá
<http://lattes.cnpq.br/1713969083663608>

Letícia Milena Gomes de Carvalho

Instituto Federal do Amapá, Tecnologia em
Gestão Ambiental
Laranjal do Jari, Amapá
<http://lattes.cnpq.br/4581787909385664>

Carla Samara Campelo de Sousa

Instituto Federal do Amapá, Mestre em
Ciências florestais
Laranjal do Jari, Amapá
<http://lattes.cnpq.br/4954779040618949>

Diego Armando Silva da Silva

Instituto Federal do Amapá, Doutor em
Ciências florestais
Laranjal do Jari, Amapá
<http://lattes.cnpq.br/7306351915828921>

RESUMO: As inundações representam uma verdadeira ameaça para as populações, sobretudo nas áreas periféricas, uma vez que as deficiências em questões relacionadas às vertentes do saneamento básico ainda são bastantes presentes, a exemplo, do saneamento básico. Os problemas relacionados às inundações ocorrem principalmente devido chuvas rápidas e fortes, chuvas intensas de longa duração, degelo nas montanhas e outros eventos climáticos, sendo intensificados pelas alterações ambientais e intervenções urbanas de origem antrópica. O presente trabalho teve como objetivo identificar e mapear as áreas de riscos suscetíveis a inundações na zona urbana do município de Laranjal do Jari-AP. Para isto, foram realizados o download de arquivos do tipo shapefile e raster site do IBGE, em seguida os arquivos foram tratados e gerados mapas no programa Qgis versão 3.4.15. Conforme os resultados obtidos foram identificados quatro principais áreas com riscos de inundações no município, sendo os bairros: Malvinas, Samaúma, Santarém e Três Irmãos. Essas áreas têm como característica serem consideradas bairros periféricos, estarem localizadas as margens do rio e em áreas topograficamente mais baixas, sendo o bairro Malvina, o mais atingido com inundações que causam grandes prejuízos as comunidades. Assim, o mapeamento das áreas de risco se torna relevante pois podem subsidiar na construção de planos de ações preventivas e estratégicas que visem minimizar os impactos decorrentes de inundações.

PALAVRAS-CHAVE: Crescimento Populacional, Desastre Natural, Geoprocessamento.

STRATEGIC ACTIONS FOR CLIMATE CHANGE: MAPPING IN FLOOD RISK AREAS

ABSTRACT: Floods represent a real threat to populations, especially in peripheral areas, since deficiencies in issues related to basic sanitation aspects are still quite present, for example, basic sanitation. The problems related to floods occur mainly due to rapid and heavy rains, intense long-term rains, melting in the mountains and other climatic events, being intensified by environmental changes and urban interventions of anthropic origin. The present work had as objective to identify and map the areas of risks susceptible to floods in the urban zone of the municipality of Laranjal do Jari-AP. For this, IBGE shapefile and raster site files were downloaded, then the files were treated and maps were generated in the Qgis program version 3.4.15. According to the results obtained, four main areas with flood risk in the municipality were identified, being the neighborhoods: Malvinas, Samaúma, Santarém and Três Irmãos. These areas have the characteristic of being considered peripheral neighborhoods, being located on the banks of the river and in topographically lower areas, with the Malvina neighborhood being the most affected with floods that cause great damage to communities. Thus, the mapping of risk areas becomes relevant because they can support the construction of preventive and strategic action plans that aim to minimize the impacts resulting from floods.

ABSTRACT: Population Growth, Natural Disaster, Geoprocessing.

1 | INTRODUÇÃO

O ciclo da água está diretamente ligado ao clima. Assim, mudanças no clima que alterem o regime de chuvas podem provocar o aumento da ocorrência de eventos hidrológicos extremos, como inundações e longos períodos de seca. Esses eventos afetam a oferta de água, ameaçando o suprimento de recursos hídricos para todos.

Esses eventos podem desencadear inúmeros fenômenos naturais, entre eles as inundações, que ocorrem quando a vazão ultrapassa o limite de escoamento das águas dos rios e lagos que podem ser potencializadas pela ação antrópica, através de atividades como o desmatamento, uso agrícola, obras hidráulicas e da urbanização (FERREIRA; BOTH, 2001).

As inundações estão relacionadas com a dificuldade da infiltração natural nos solos urbanos devido à compactação e impermeabilização, pavimentação de ruas e construção de calçadas, reduzindo a superfície de infiltração, bem como a crescente ocupação das áreas de ressacas que são consideradas como canais naturais, atuando como receptoras das águas pluviais (PORTILHO, 2010).

A crescente ocupação das áreas de ressacas é um dos desafios atualmente e consequência da ocupação desordenada das populações. Essas áreas se configuram nas mais susceptíveis a risco de inundações, pois são aquelas nas beiras dos rios e igarapés, que apesar de serem protegidas por lei (Lei Federal nº 12.651/2011), se tornam muitas vezes a única opção para moradia e sustento da família.

A região do vale do Jari, área fronteira situada entre os estados do Pará e Amapá, é banhada pelo Rio Jari, cujo histórico de ocupação está associado ao projeto Jari Celulose, um grande projeto na Amazônia que permitiu o desenvolvimento local, mas também originaram ocupações desordenadas as margens do rio, dando origem à maior favela fluvial do mundo localizada no município de Laranjal do Jari/AP.

Em virtude dessa ocupação a área é considerada de vulnerabilidade a eventos naturais extremos, principalmente enchentes e alagamentos urbanos de grandes proporções que afetam diretamente a população e resultam em danos materiais e prejuízos socioeconômicos (MARQUES,2008).

Uma das ferramentas essenciais para o conhecimento das áreas susceptíveis às inundações é o mapeamento das áreas atingidas por determinada inundação, consistindo em um dos pilares das medidas não estruturais para prevenção de desastres naturais. A disponibilidade de mapas de risco de inundações permite orientar a implantação das infraestruturas necessárias às atividades humanas, uma vez que permite estruturar zoneamentos e ações de planejamento e gerenciamento (KOBAYAMA, 2006).

Os mapas de inundação fornecem informações quanto às áreas de risco, por meio de registros passados da ocorrência do fenômeno vinculado a dados obtidos através das ferramentas de geotecnologias, contribuindo para o melhor conhecimento destas áreas, a previsão dos futuros níveis a serem alcançadas, respostas de emergência e no gerenciamento de desastres, bem como o planejamento e desenvolvimento destas áreas em longo prazo (RABINDRA; SHIGENOBU; TOSHIKAZU, 2008).

Dessa forma, para que o planejamento e a fiscalização das ocupações das áreas urbanas obedeçam a critérios de segurança relacionados às inundações, é necessário que as administrações públicas municipais disponham de instrumentos confiáveis de restrição para o monitoramento dessas áreas. Nesse sentido, o presente trabalho buscou identificar áreas suscetíveis a inundação na região do Vale do Jari.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Criado pela lei federal nº 7.639, de 17 de dezembro de 1987, o município de Laranjal do Jari, localiza-se na região sudoeste (figura 1) do estado do Amapá, distante da capital Macapá 265 quilômetros pela BR-156. Trata-se do terceiro maior município do Amapá com uma área de aproximadamente de 30.782,998 km e população em torno de 49.446 habitantes (IBGE, 2018).

O município apresenta clima tropical chuvoso, com temperatura média de 32,6° C e mínima de 28° C. Os valores mensais e anuais de temperatura apresentam uma baixa amplitude térmica, sendo que o trimestre mais quente ocorre nos meses (Set – Out – Nov) e o trimestre mais frio compreendendo o período (Fev – Mar – Abr), típicos da Amazônia Oriental (SOBRINHO et al., 2013). A Precipitação ocorre nos meses de dezembro a agosto, em torno de 2347mm e a estação seca inicia no mês de setembro e vai até a metade do mês de dezembro, quando podem haver temperaturas mais altas.

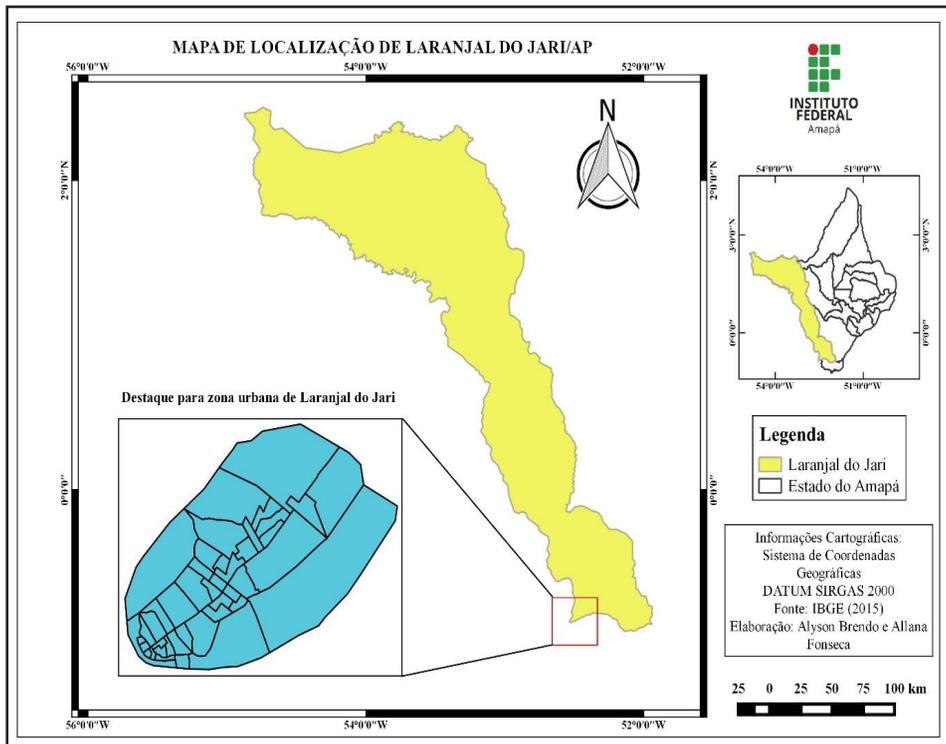


Figura 1: Mapa de localização do Município de Laranjal do Jari, estado do Amapá.

Fonte: Bezerra e Souza, 2020.

Para identificar e caracterizar as áreas suscetíveis às inundações, foram realizados levantamentos de informações, sendo um dos principais instrumentos de coletas de dados através das visitas a órgãos do município, como Defesa Civil do estado e Secretaria de Meio Ambiente (SEMA), onde se deu a utilização dessas informações para seleção das áreas.

Para elaboração dos mapas foi realizado download da base de dados geográficos de arquivos do tipo shape file do site do IBGE. A imagem de satélite utilizada para confecção do mapa é de propriedade do exército do ano de 2016 e obtida do satélite Ikonos.

Após o levantamento das informações, foi realizada uma triagem, priorizando as mais relevantes cientificamente. Com base nesses dados e em observações de campo, foi possível cruzar os dados e obter os resultados.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cidade de Laranjal do Jari sofre por diversos impactos em virtude de inundações que acontecem em sua localidade, devido ao aumento das águas do Rio Jari, mas

especificamente na sua parte baixa, onde está localizada a maior parte de sua população. Esses moradores convivem com a dinâmica do rio Jari, que em períodos de inverno eleva o nível do rio e assim ocasiona impactos na sua população.

Um dos maiores problemas enfrentados no município é o crescimento desordenado da população de baixa renda, advindas de cidades vizinhas ou mesmo de outras regiões. Um bairro que apresenta essa característica é o bairro Samaúma (Figura 03), localizado as margens do Rio Jari, e considerado uma área rural por ser um local afastado do perímetro urbano.

Os moradores instalados neste local não possuem infraestrutura adequada de moradia, saneamento básico e saúde. Esse bairro apresenta grande vulnerabilidade a inundações (OLIVEIRA, 2014).

No entanto os moradores relatam que não iriam conseguir viver em outro lugar, por já estarem completamente habituados com o local onde residem, visto que, seu sustento está diretamente ligado ao rio Jari, onde praticam a pesca e atividades relevantes para o auxílio financeiro das famílias.

Inicialmente, com base no histórico de inundação da área foram selecionados e mapeados 3 (três) bairros locais: Centro, Malvinas e Três Irmãos (figura 2), para posterior instalação de um sensor para identificar áreas suscetíveis a inundação.

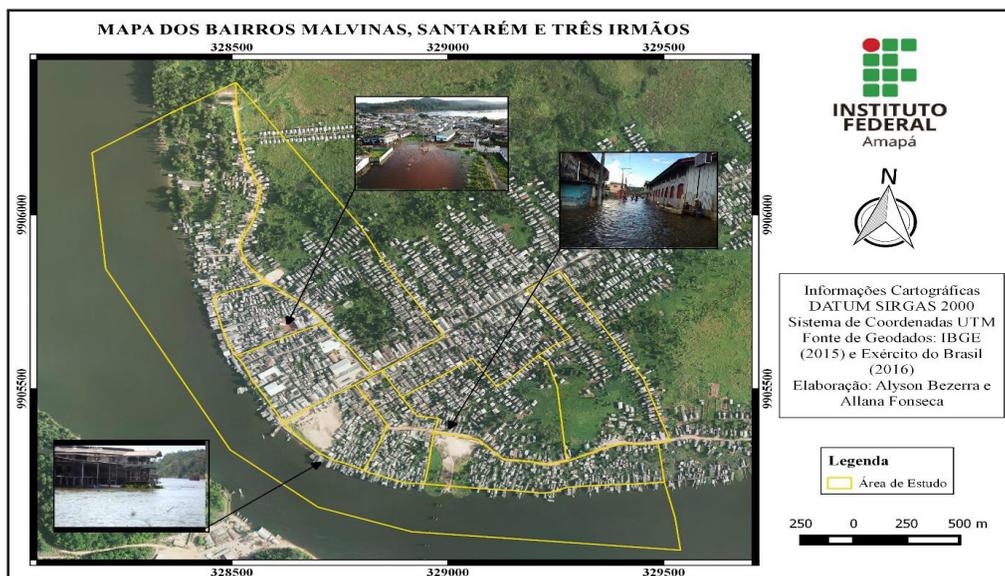


Figura 2 - Mapa de identificação das áreas de riscos a inundação no Município de Laranjal do Jari – AP.

Fonte: Bezerra e Souza (2020)

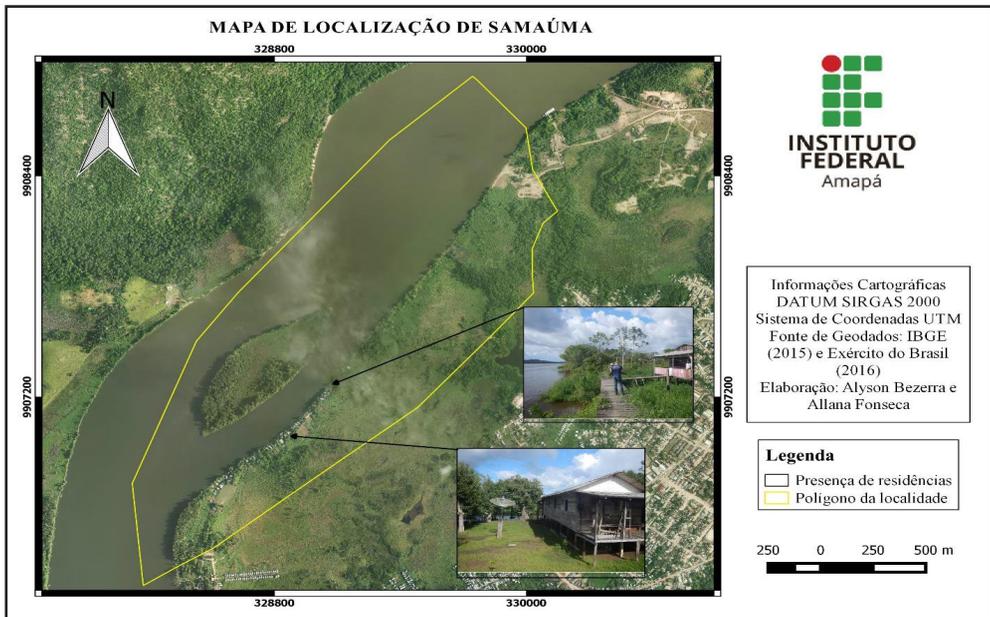


Figura 3 - Mapa de identificação do bairro Samaúma no município de Laranjal do Jari-AP.

Fonte: Bezerra e Souza (2020).

A localização da cidade de Laranjal do Jari indica que há um potencial nível de vulnerabilidade de inundações e alagamentos em decorrência da geomorfologia do rio, principalmente a jusante da Cachoeira de Santo Antônio; características físicas da bacia (com rápidas respostas hídricas em relação à precipitação); declividade média acentuada à montante; sinuosidade do canal a jusante; uso e ocupação inadequados do solo (urbanização) na margem esquerda do rio; características de alteração do perfil da variabilidade climática na bacia (eventos extremos cada vez mais recorrentes, da ordem de 4 ou 6, com características semelhantes aos ocorridos em 2000 (Cunha, 2008; Souza et al., 2010).

Sendo caracterizado por áreas com várias moradias próximas ao rio, o município na sua formação atraiu imenso fluxo migratório, culminando em ocupações desordenadas e insalubridade ambiental, que se desdobrou na formação de uma favela fluvial de largas proporções.

Esses moradores por estarem neste local são os mais afetados pelos fenômenos naturais, principalmente com prejuízos físicos e financeiros, os mais recorrentes são de pessoas desalojadas, desabrigadas, deslocadas, algumas levemente feridas por quedas causadas nas passarelas em más condições e os danos materiais com as casas populares, pontos comerciais e ruas danificadas.



Figura 3: Inundação na parte do Centro do município de Laranjal do Jari (AP).

Fonte: Selesnafes (2018).

Foram verificadas que as áreas que são inundadas na zona urbana de Laranjal do Jari ocorrem onde estão situadas as casas, comércios, escolas entre outros estabelecimentos, tanto nas palafitas à beira do rio como no centro, em que o setor das moradias são as que se encontram em áreas de maior risco (Figura 4).

Para Oliveira (2014) esses acontecimentos são decorrentes da própria situação do convívio das aglomerações. Nesses locais frequentemente ocorrem às inundações, pois as condições de escoamento de águas das chuvas e pluviais, geotécnicas do terreno, que se mostram impróprias para construção, sem antes passar por um processo de aterramento favorecem esses acontecimentos.



Figura 4: Imagem ilustrativa do Bairro Malvinas inundada no município de Laranjal do Jari-AP.

Fonte: Selesnafes (2018).

De acordo com as informações obtidas nos órgãos e observação em campo, foi verificado que as áreas caracterizadas como de risco, sendo aquelas com maior probabilidade de ser inundada, na zona urbana de Laranjal do Jari, foram identificadas as mais atingidas pelas inundações que são bairros Samaúma, Malvinas, Centro, Três Irmãos, Santarém, Sagrado Coração de Jesus e Mirilândia.

Segundo a Defesa Civil, a elevação no nível do rio ocorre devido a intensidade das chuvas, coincidindo com a lua nova e o aumento da maré. Sendo assim, o trabalho de campo realizado no período em que são observadas as cheias do rio Jari (mês de abril), foi realizado no sentido de observar a influenciada maré no rio Jari, tendo como ponto de observação da régua instalada pela CEDEC/AP, no porto das catraias, localizado no aglomerado Santarém (Figura 5).

Dessa forma, a curva de maré observada indica que na área de estudo existe além da morfologia do relevo, da precipitação e dos fenômenos climáticos como variáveis que influenciam nas inundações, que podem potencializar uma ameaça, aumentando assim a vulnerabilidade da área, uma vez que, o ciclo diário deste fenômeno retarda o escoamento das águas para o leito principal do rio num evento de inundação (OLIVEIRA, 2014). De fato, a área de estudo apresenta fatores físicos que a tornam propícias para eventos ligados ao fenômeno de inundação, uma vez que, tais ameaças aumentam consideravelmente com os períodos de maior precipitação.

Em períodos de elevada precipitação pluviométrica iniciado pelo mês de dezembro com previsão de término em junho, sendo o mês de maio com média de 325 mm, o mapeamento das áreas afetadas pelas inundações, a definição de estratégias preventivas e de contingência para a Defesa Civil, além de estratégias para o planejamento da ocupação das áreas de risco mostradas nas fig. 3 e 4, pode-se destacar o benefício de um sensor para esses eventos, pois os órgãos competentes e a população poderão receber este alerta e muitos desastres como danos físicos e materiais irão ser evitados.



Figura 5 - Ponto de observação da régua instalada pela Defesa Civil.

Fonte: Selesnafes (2018).

Conforme recomenda Tucci (2007), a utilização de mapas de inundação é essencial para definir as regras de construção e ocupação das áreas de alto risco, devendo obrigatoriamente ser implementados no plano diretor e código de obras dos municípios. Desta forma, a presente pesquisa propõe que sejam realizados estudos mais específicos e detalhados para subsidiar ações estratégicas pelo poder público.

4 | CONCLUSÃO

As inundações no vale do Jari são fenômenos naturais recorrentes, que causam impactos significativos sobre as áreas e residências atingidas. Assim, estudos de mapeamento de inundações são importantes para a sociedade e para o poder público, uma vez que contribuem para prevenir, reduzir e mitigar danos socioeconômicos e ambientais ocasionados pela passagem desta eventualidade.

Os fenômenos relacionados às precipitações são difíceis de ser controlada, por isso a necessidade de conhecer a que tipo de vulnerabilidade as pessoas residentes nessas áreas estão expostas, para que sejam realizadas ações no sentido de diminuí-las e conhecer melhor o nível de vulnerabilidade a que esses habitantes são expostos, para que assim os instrumentos de políticas públicas sejam mais eficazes.

REFERÊNCIAS

CUNHA, A. C., Souza, E.B. E Cunha, H. F. A. (Orgs). Tempo, Clima E Recursos hídricos: Resultados Do Projeto REMETAP no Estado do Amapá. Macapá: IEPA, 2010. 219-215 p.

FERREIRA, E. R.; BOTH, G. C. **Estudo das enchentes no Vale do Taquari: causas e propostas de controle.** In: MEEP, 4. Lajeado. Anais... Lajeado: UNIVATES, 2001. 171 p.

KOBIYAMA, M.; MENDONÇA, M.; MORENO, D.A.; MARCELINO, I.P.V.O.; MARCELINO, E.V.; GONÇALVES, E.F.; BRAZETTI, L.L.O; GOERL, R.F.; MOLLERI, G.S.F.; RUDORFF, F.M. **Prevenção de desastres naturais: Conceitos básicos.** Curitiba: Ed. Organic Trading, 2006.

LINS, C. JARI, 70 anos de História. 3. ed. Rio de Janeiro: Data forma, 304p. 2001.

MAKRAKIS, M. C. Mapeamento e análise das áreas suscetíveis a inundações do município de Lages-SC. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

Marcelino, E. V., Nunes, L. H., Kobiyama, M. Mapeamento de Risco de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina. Caminhos da Geografia (UFU), Uberlândia, 2006, v.7, n.17, p.72-84.

Marques, A. D, Cunha, A. D. Valoração de danos socioeconômicos causados por inundações no Município de Laranjal do Jari-AP no ano de 2000. XI Congresso Brasileiro de Meteorologia. Anais em CD-ROM, São Paulo-SP, 2008.

OLIVEIRA, S. M. Vulnerabilidade social à inundações e suas conexões com o plano diretor do município de Laranjal do Jari, Amapá. Universidade Federal do Amapá- UNIFAP. p.33 Macapá. 2014.

Paixão, E. do S. de B. 2016. Revista de Gestão e Secretariado- GeSe, São Paulo. v. 7, n. 2, p 80-103, maio/ ago.

PORTILHO, I. D. S. **Áreas de ressaca e dinâmica urbana em Macapá – AP.** Rio Claro: Universidade Estadual Paulista, 2010.

RABINDRA, O.; SHIGENOBU, T.; TOSCHIKAZU, T. **Flood hazard mapping in developing countries: problems and prospects.** Disaster Prevention and Management, v.17, n.1, p.104-113, 2008.

Tucci, C. M. Inundações urbanas – Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos: p. 393, 2007.

Tucci, C.E.M., Bertoni, J.C., Inundações Urbanas na América do Sul, Porto Alegre: ABRH, 2003, 150p.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Áreas Degradadas 24, 30, 35, 146

Atração 89, 234, 235, 240, 243

B

Biologia Reprodutiva 83, 89, 90

C

Captura 228, 234, 235, 236, 239, 243

Ciclagem de Carbono 133

Ciclagem de Nutrientes 56, 96, 103, 118, 129, 130, 131

Cobertura Florestal 24, 27, 36, 93, 94, 224

Conservação Genética 83, 84

Conservação Produtiva 168, 176, 180, 181, 184, 186

Corte Seletivo 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35

Crescimento Inicial 187, 190, 195, 199, 201, 211, 212, 218

Crescimento Populacional 14, 73

D

Degradação Florestal 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 34

Dendrometria 105

Desenvolvimento Sustentável 168, 169, 175, 181, 244

Desmatamento 15, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 34, 35, 65, 89, 133, 134, 141, 143

Drone 39, 40

E

Ecologia da Paisagem 1, 2, 3, 4, 5, 9, 12, 13

Ecologia Florestal 118, 248

Educação Pública 245

Espécies Florestais 76, 86, 89, 107, 184, 188, 189, 190, 192, 193, 194, 209, 212, 213, 214, 224, 248

Extensão Universitária 245, 246

F

Ferômonios 233

Flora 5, 64, 68, 84, 90, 132, 133, 151, 198

Forragem 156, 157, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165

Fragmentação Florestal 1, 65

G

Geoprocessamento 4, 14, 39, 117

H

Hidrologia Florestal 92, 102, 103

Histologia em Madeira 226

I

Inimigos Naturais 71, 72, 73, 74, 75, 78

Insetos 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 233, 234, 235, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 248

Inventário Florestal 46, 108, 115, 134, 138, 204

L

Lignina 158, 226, 227, 228, 229, 230

M

Manejo Florestal 105, 106, 115, 248

Modelos de Produção 213

P

Planejamento Ambiental 1, 3, 4, 12

Plantios Homogêneos 188

Pragas Florestais 71, 77, 78

Produtos Florestais Não Madeireiros 145, 150

R

Recursos Hídricos 15, 23, 92, 93, 95, 96, 203, 216

Recursos Medicinais e Dermocosméticos 145

S

Silvicultura 80, 189, 199, 213, 248

Solo Florestal 58

Sucessão Natural 46, 55

T

Taxa de Decomposição 117, 118, 119, 123, 127, 128

Taxa de Sobrevivência 188, 189, 192, 197, 213, 220

U

Uso do Solo 141, 213, 216, 217, 218

V

Volumetria 105

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

A Produção do Conhecimento na Engenharia Florestal

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

A Produção do Conhecimento na Engenharia Florestal