





**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

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 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 Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
 Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes  
 Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza  
 Profª Drª 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  
 Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
 Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
 Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
 Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
 Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
 Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia  
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia Profª Drª 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 Delta do Parnaíba – UFDPAr  
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
 Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Drª Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal  
 Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Drª Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
 Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
 Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio  
 Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
 Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal 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  
 Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
 Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
 Profª Drª Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
 Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
 Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria  
 Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
 Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
 Profª Drª Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Saúde coletiva: mudanças, necessidades e embates entre sociedade e Estado 2

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Soraya Araujo Uchoa Cavalcanti

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b>	
S255	<p>Saúde coletiva: mudanças, necessidades e embates entre sociedade e Estado 2 / Organizadora Soraya Araujo Uchoa Cavalcanti. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.</p> <p>Formato: PDF  Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  Modo de acesso: World Wide Web  Inclui bibliografia  ISBN 978-65-258-1043-0  DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.430231502">https://doi.org/10.22533/at.ed.430231502</a></p> <p>1. Saúde pública. 2. Saúde coletiva. I. Cavalcanti, Soraya Araujo Uchoa (Organizadora). II. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 362.1</p>
<b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>	

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

## 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.

A coletânea *Saúde coletiva: Mudanças, necessidades e embates entre sociedade e estado 2* é composta por 10 (dez) capítulos produtos de pesquisa, revisão integrativa, relato de experiências, dentre outros.

O primeiro capítulo apresenta a análise da evolução do saneamento no Brasil no período de 1530 a 2020, discutindo os principais marcos do setor correlacionados com o contexto histórico brasileiro. O segundo capítulo, por sua vez, discute as *conexões históricas da Geografia Médica a partir do Centro de Referência em Leishmaniose do Baixo Sul da Bahia no período de 1986 a 2017*.

O terceiro capítulo discute as políticas públicas vinculadas ao *Ministério da Saúde, relacionadas à saúde do homem idoso*, conectadas às questões de gênero e sexualidade na velhice. O quarto capítulo, por sua vez, discute os *fatores associados ao não cumprimento do esquema vacinal de crianças* no período de 2015 a 2020.

O quinto capítulo apresenta os resultados da análise dos *dados da incidência de focos de calor no município de Humaitá no Estado do Amazonas no período de 1998 a 2021*. O sexto capítulo, por sua vez, discute os resultados de *estudos com plantas e extratos das espécies Camu-camu, Anredera Cordifolia e tucumã* acerca do *efeito terapêutico quanto ao aspecto de tratamentos dermatológicos e também ações anti-inflamatórias*.

O sétimo capítulo discute os resultados da análise da *completude e qualificação das fichas de notificação dos Acidentes de Trabalho registradas no SINAN em Recife* no ano de 2019. O oitavo capítulo, por sua vez, apresenta a vivência na de um Residente em Saúde Coletiva no acompanhamento e implementação de *grupo operativo para manejo do estresse laboral dos trabalhadores da guarda municipal do Recife*.

O nono capítulo apresenta os resultados da análise das *percepções dos adolescentes com deficiência visual acerca de sua sexualidade, reflexões sobre sua vida, sonhos e projetos* através de oficinas desenvolvidas em uma Unidade Oftalmológica. E finalmente o décimo capítulo discute os resultados da análise da *qualidade de uma amostra de álcool gel ofertado para população, tendo como base ensaios do estudo de estabilidade*.

Soraya Araujo Uchoa Cavalcanti



**CAPÍTULO 1 ..... 1****UMA PERSPECTIVA DA EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO SANEAMENTO NO BRASIL**

Cristiane Gracieli Kloth

Flávio José Simioni

Rubens Staloch


Viviane Trevisan

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4302315021>**CAPÍTULO 2 .....37****O CENTRO DE REFERÊNCIA EM LEISHMANIOSE DO BAIXO SUL DA BAHIA (1986-2017): CONEXÕES HISTÓRICAS COM A GEOGRAFIA MÉDICA BRASILEIRA**

Ismael Mendes Andrade

Bárbara Carine Soares Pinheiro

Sandra Noemi Cucurullo de Caponi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4302315022>**CAPÍTULO 3 .....63****ABORDAGENS SOBRE GÊNERO E SEXUALIDADE NAS POLÍTICAS DE SAÚDE DO HOMEM IDOSO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Rodrigo Domingos de Souza

Márcia Maria de Medeiros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4302315023>**CAPÍTULO 4 .....76****FATORES RELACIONADOS À BAIXA COBERTURA VACINAL EM CRIANÇAS: REVISÃO INTEGRATIVA**

Rebeca Brito dos Santos

Davi da Silva Nascimento

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4302315024>**CAPÍTULO 5 .....86****ANALISE DO NÚMERO DE FOCOS DE CALOR E REALIZAÇÃO DO ZONEAMENTO DE RISCO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ PERTENCENTE A REGIÃO SUL DO ESTADO DO AMAZONAS**


José Wilson Pereira Gonçalves

Raquel de Souza Praia

Midian Barbosa Azevedo


Fabrícia da Silva Cunha

Rogério Fonseca

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4302315025>**CAPÍTULO 6 .....95****POTENCIAL TERAPÊUTICO DA FLORA AMAZÔNICA ENFATIZADO PELAS**


**FORÇAS DE SEGURANÇA E PESQUISA: GERONTEC E DA UFSM**

Orleilso Ximenes Muniz  
 Helyanthus Frank da Silva Borges  
 Alexandre Gama de Freitas  
 Noeme Henriques Freitas  
 Raquel de Souza Praia  
 Midian Barbosa Azevedo  
 Fabrícia da Silva Cunha  
 Warllison Gomes de Sousa  
 Euler Esteves Ribeiro  
 Ivana Beatrice Mânica da Cruz  
 Fernanda Barbisan  
 Ciro Felix Oneti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4302315026>


**CAPÍTULO 7 ..... 102****AVALIAÇÃO DA COMPLETUDE E QUALIFICAÇÃO DAS NOTIFICAÇÕES DOS ACIDENTES DE TRABALHO REGISTRADAS NO SINAN-RECIFE, PERNAMBUCO**

Taciana Mirella Batista dos Santos  
 Geysler Paes Barreto Ribeiro  
 Josineide de Sousa Vieira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4302315027>


**CAPÍTULO 8 ..... 122****O MANEJO DO ESTRESSE LABORAL EM GUARDAS MUNICIPAIS DO RECIFE-PE: RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Ricardo da Silva Pereira  
 Alcieros Martins da Paz  
 Silvana do Rosário Menino da Costa  
 Taciana Mirella Batista dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4302315028>

**CAPÍTULO 9 ..... 132****FLORESCER: OS DESAFIOS DOS ADOLESCENTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Nathalia Gama Puppim  
 Ilana Deyse Rocha Leite  
 Jacqueline Farias de Albuquerque  
 Layanne Silva de Lima Amorim  
 Livia Maria Lima Barbosa  
 Lucyara Silveiras dos Santos,  
 Sandra Ávila Cavalcante  
 Thaynã Nhaara Oliveira Damasceno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4302315029>

**CAPÍTULO 10..... 140**

**ÁLCOOL GEL PARA COMBATE AO COVID-19: AVALIAÇÃO DA QUALIDADE  
COM BASE NO ESTUDO DE ESTABILIDADE**

Leticia Minervino da Silva  
Fernanda Fernandes Farias  
Ellen Gameiro Hilinski  
Maria Cristina Santa Bárbara

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.43023150210>

**SOBRE A ORGANIZADORA ..... 147**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 148**

## CAPÍTULO 5

# ANALISE DO NÚMERO DE FOCOS DE CALOR E REALIZAÇÃO DO ZONEAMENTO DE RISCO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ PERTENCENTE A REGIÃO SUL DO ESTADO DO AMAZONAS

*Data de aceite: 01/02/2023*

### **José Wilson Pereira Gonçalves**

TC QOBM. Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais (PPG-CIFA) pela UFAM (Universidade Federal do Amazonas)

### **Raquel de Souza Praia**

1º Ten QCOBM. Coordenadora do Núcleo de Biossegurança do CBMAM; oficial de saúde – enf; Mestre em Gerontologia-UFMS

### **Midian Barbosa Azevedo**

3º Sgt QCPBM. Integrante do núcleo de biossegurança do CBMAM; Esp. em Segurança Pública

### **Fabricia da Silva Cunha**

3º Sgt QCPBM. Integrante do núcleo de biossegurança do CBMAM; Esp. em Segurança Pública

### **Rogério Fonseca**

Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre, Mestre em Ciências Florestais e Ambientais: área de concentração em Conservação da Natureza. Linha de pesquisa em Gestão Ambiental e Áreas Protegidas. Graduado em Biologia. Leciona no Departamento de Ciências Florestais da Faculdade de Ciências Agrárias. Coordena o Laboratório de Interações Fauna e Floresta da Universidade Federal do Amazonas

**RESUMO:** O sensoriamento remoto tem várias aplicações, dentre elas a identificação de focos de calor e sua associação aos pontos de incêndios florestais no território Brasileiro. A presente pesquisa visa analisar os dados da incidência de focos de calor no município de Humaitá no Estado do Amazonas no período de 1998 a 2021, e usar as análises como suporte para o Zoneamento de Risco de Incêndios Florestais do município de Humaitá, criando mapas temáticos de risco de incêndios florestais para cada componente de risco, ocupação do solo, declividade, hidrografia e viário e visando criar o mapa de Zoneamento de Risco de Incêndios Florestais do Município, fazer a junção desses mapas através da técnica de álgebra de mapas, para servir como parâmetro para o monitoramento de incêndios florestais no município. A pesquisa toma como base de estudos o Banco de dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), na página da web BDQUEIMADAS, utilizando os dados de monitoramento dos satélites de referência, para o estado do Amazonas no período de 1998 a 2021. Foram identificados 212.751 (duzentos e doze mil e setecentos e cinquenta e um) focos de calor em todo o estado, sete municípios da região sul do

estado; Lábrea, Apuí, Boca do Acre, Manicoré, Novo Aripuanã, Canutama e Humaitá, se destacam, com 120.465 (cento e vinte mil quatrocentos e sessenta e cinco) focos de calor, correspondendo a 56% dos focos de calor em todo estado no período estudado. Humaitá com 7.679 (sete mil seiscentos e setenta e nove) focos de calor, é o sétimo município do estado em números de focos de calor no histórico estudado, porém é um município vital para a logística da região sul do estado sendo cortado por duas grandes BRs, a 319 (Manaus/Porto Velho), 230 (Cabedelo/Lábrea)

**PALAVRAS-CHAVE:** Focos de Calor; Humaitá; Zoneamento de Risco; Incêndio Florestal.

**ABSTRACT:** Remote sensing has several applications, among them the identification of hot spots and their association with forest fire points in the Brazilian territory. This research aims to analyze data on the incidence of hot spots in the municipality of Humaitá in the State of Amazonas from 1998 to 2021, and use the analyzes as support for the Zoning of Risk of Forest Fires in the municipality of Humaitá, creating thematic maps risk of forest fires for each risk component, land occupation, slope, hydrography and road and aiming to create the Forest Fire Risk Zoning map of the Municipality, join these maps through the technique of map algebra, to serve as a parameter for monitoring forest fires in the municipality. The research is based on the database of the National Institute for Space Research (INPE), on the BDQUEIMADAS web page, using the monitoring data from the reference satellites, for the state of Amazonas in the period from 1998 to 2021. 212,751 (two hundred and twelve thousand, seven hundred and fifty-one) hot spots were identified throughout the state, seven municipalities in the southern region of the state; Lábrea, Apuí, Boca do Acre, Manicoré, Novo Aripuanã, Canutama and Humaitá stand out, with 120,465 (one hundred and twenty thousand, four hundred and sixty-five) hot spots, corresponding to 56% of the hot spots in the entire state in the period studied. Humaitá, with 7,679 (seven thousand, six hundred and seventy-nine) hot spots, is the seventh municipality in the state in numbers of hot spots in the history studied, but it is a vital municipality for the logistics of the southern region of the state, being cut by two large BRs, 319 (Manaus/Porto Velho), 230 (Cabedelo/Lábrea)

**KEYWORDS:** Hot Spots; Humaitá; Risk Zoning; Forest fire.

## 1 | INTRODUÇÃO

A Amazônia brasileira sofre todo ano com o desmatamento e incêndios florestais que transformam a vegetação primária em secundária. Nepstad et al.(1999) afirma que a maioria da florestas primárias da Amazônia não são inflamáveis nos anos de chuvas normais mesmo com a estiagem sazonal, porém o desmatamento e os incêndios florestais deixam essas florestas mais susceptíveis ao fogo.

No Amazonas a região de fronteiras com os estados vizinhos: Acre, Mato grosso, Pará e Rondônia, são as que mais sofrem com o desmatamento e por consequência com os incêndios florestais (Nepstad et al.1999).

A rapidez e a eficiência na detecção e monitoramento dos incêndios florestais são fundamentais para viabilização do controle do fogo, pois interferem na redução dos custos nas operações de combate e atenuação dos danos. Além disso, um conhecimento

inadequado da localização do incêndio e extensão da área queimada prejudica o impacto do fogo sobre o ambiente- (Batista, 2004).

Neste âmbito, o Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais (INPE) desde a década de 1980 vem aprimorando um sistema de detecção de queimadas a partir de imagem de sensores a bordo de satélites polares e geoestacionários. São os chamados “focos de calor”, que são pontos geográficos captados por sensores espaciais na superfície do solo, quando detectado a temperatura acima de 47°C e área mínima de 900 m<sup>2</sup> (Gontijo et al. 2011).

Atualmente as informações são disponibilizadas operacionalmente aos usuários cerca de 20 minutos após a passagem dos satélites. Todo o país e grande parte da América do Sul são cobertos pelas imagens (CPTEC/INPE, 2021).

## **2 | REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Focos de calor**

A expressão focos de calor é utilizada para interpretar o registro de calor captado na superfície do solo por sensores espaciais. O sensor AVHRR (advanced very high resolution radiometer) capta e registra qualquer temperatura acima de 47 °C e a interpreta como sendo um foco de calor. Apesar da resolução espacial ser baixa (1,1km), queimadas com áreas de no mínimo 900 m2 podem ser detectadas (ANTUNES e RIBEIRO, 2000)

### **2.2 Incendio Florestal**

O incêndio florestal é o termo utilizado para definir um fogo incontrolado que se propaga livremente e consome os diversos tipos de materiais combustíveis existentes em uma floresta. Apesar de não ser muito apropriado, o termo “incêndio florestal” é, muitas vezes, generalizado para definir incêndios em outros tipos de vegetação, tais como capoeiras, campos e pradarias (SOARES; BATISTA, 2007).

### **2.3 Incendio Florestal na Amazonia**

Conforme Nepstad et. al. (1999), a cada ano, o fogo na Amazônia brasileira atinge uma área dez vezes o tamanho da Costa Rica. Quando fazendeiros e agricultores utilizam o fogo em suas terras para converter florestas em roças e pastagens, e/ou para recuperar pastagens invadidas por ervas daninhas, inadvertidamente, queimam florestas, pastagens e plantações. No Estado do Amazonas a mesorregião sul do estado é a que mais sofre pressão do desmatamento com o avanço da fronteira agrícola e a conversão da floresta nativa em pastagens, conseqüentemente é a região com maior problema de incêndios florestais do Amazonas. O fogo aumenta a inflamabilidade das paisagens, e inicia um ciclo vicioso; as florestas são substituídas por uma vegetação inflamável que perpetua a presença de incêndios na região- (NEPSTAD et al., 1999).

### 3 I INCENDIO FORESTAL NO AMAZONAS

O estudo foi realizado em todo o Estado do Amazonas, foram utilizados dados de satélites disponibilizados pelo banco de dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) referentes aos anos de 1998 a 2021. Foram identificados 212.751 (duzentos e doze mil e setecentos e cinquenta e um) focos de calor nos 62 municípios do estado nos 24 anos analisados. Destacando-se sete municípios com os maiores números de focos de calor, conforme mostra a tabela abaixo.

MUNICIPIOS	Resultado por município	Porcentagem(%)
LABREA	32038	15%
APUI	23949	11%
BOCA DO ACRE	18033	8%
MANICORÉ	16639	8%
NOVO ARIPUANÃ	12644	6%
CANUTAMA	9483	4%
HUMAITÁ	7679	4%
TOTAL	120465	56%

Municípios do Amazonas com maior índice de focos de calor no período de 1998 a 2021

Fonte: INPE adaptado pelo autor

A tabela mostra que os sete municípios somam 120.465 (cento e vinte mil quatrocentos e sessenta e cinco) focos de calor, correspondendo a 56% dos focos de calor em todo estado no período estudado.

#### 3.1 Fatores que influenciam os Incêndios Florestais

O incêndio florestal tem três fatores essenciais para sua propagação, são eles topografia, clima e vegetação, também conhecido como triangulo do fogo do incêndio florestal: (SÃO PAULO, 2006).

Os incêndios florestais têm no fator climático uma de suas principais influências para sua propagação. Para o Manual de Combate a Incêndios Florestais da Policia Militar do Estado de São Paulo (2006), as condições climáticas e de tempo interferem diretamente na propagação do incêndio florestal, entre vários fatores citamos:

1) vento - quanto maior for a velocidade do vento, maior será a propagação do fogo, pois além do vento trazer uma quantidade maior de oxigênio, ele leva o calor ao combustível à frente, aquecendo-o e diminuindo a sua umidade, deixando-o propício a queima, mesmo a certa distância, originando novos pontos de fogo;

2) umidade relativa do ar – essas variações podem ser notadas na diferença entre a propagação diurna e a noturna, onde durante o dia, o ar seco retira

umidade da vegetação, aumentando a velocidade do incêndio e à noite, o ar úmido cede umidade, tornando a propagação mais lenta;

3) temperatura - a temperatura do ar influi diretamente na temperatura do combustível, e, portanto, quanto mais alta for, mais fácil será a propagação do fogo. Esse fator influi também no movimento de correntes de ar que facilitam a oxigenação do fogo. A temperatura elevada causa também maior cansaço nos integrantes das guarnições de combate ao fogo. (p.10).

### 3.2 Risco de incêndio florestal

BORGES--(2011); afirma que foram desenvolvidas diferentes metodologias com o intuito de aprimorar e quantificar o risco de incêndio florestal.

TETTO et al. (2010) classifica os índices de risco em duas categorias: os índices de ocorrência que objetiva quantificar a probabilidade de início de incêndio e os índices de propagação de incêndio que refletem como as condições ambientais (vegetação, relevo, uso do solo, para citar alguns fatores) podem influenciar na propagação dos incêndios já iniciados.

SOARES, (1984) classifica a fórmula de Monte Alegre em índice cumulativo, tendo como variáveis a umidade relativa do ar e a precipitação diária.

$$FMA = \sum_{i=1}^n \frac{(100)}{URi_{13h}}$$

Onde lê -se:

FMA = Fórmula de Monte Alegre; Hi = umidade relativa do ar (%), medida às 13h; n = número de dias sem chuva maior ou igual a 13 mm.

A fórmula de Índice de Ångström é utilizada na medição de temperatura e na umidade relativa do ar, ambos medidos diariamente às 13h, não sendo acumulativo.

$$B = 0,05H - 0,1(T - 27)$$

Onde lê - se:

B = índice de Ångström; H = umidade relativa do ar (%). T = temperatura do ar (°C).

### 3.3 Zoneamentos de Riscos de Incendios Florestais

O zoneamento de risco de incêndios florestais (ZRIF), é uma ferramenta importante para a prevenção, monitoramento, planejamento, combate a incêndios e definição de políticas públicas relativas à manutenção do patrimônio ecológico. Os incêndios oferecem risco ao meio ambiente, além disso de acordo com sua proporção podem se tornar muito difíceis de controlar e combater (LIZ,2014)

Para Oliveira (2002) o Zoneamento de Risco de Incêndio consiste em uma metodologia de Álgebra de Mapas, que considera diferentes planos de informação em seu cálculo, ou



seja, representa de maneira geral a influência da presença humana e do meio ambiente no risco para ocorrência de incêndio em determinada unidade de área, por exemplo, o mapa de ocupação do solo, declividade, vegetação, hidrografia e rodoviário. O zoneamento de risco de incêndio, terá papel preponderante, pois trata-se de uma ferramenta que permite associar variáveis das quais os incêndios dependem para ocorrer. Essa associação entre variáveis se traduz visual e espacialmente através de mapas, atualmente obtidos a partir das ferramentas de SIG – Sistemas de Informações Geográficas.

## 4 | HIPÓTESE

Com a análise dos focos de calor e técnicas conhecidas de zoneamento de risco de incêndios florestais, é possível mapear as áreas com maior risco de Incêndios Florestais no Município de Humaitá?

## 5 | OBJETIVOS

### 5.1 Geral

Analisar o número de focos de calor e realizar o zoneamento de risco de incêndios florestais no município de Humaitá pertencente a Região Sul do Estado do Amazonas.

### 5.2 Específicos

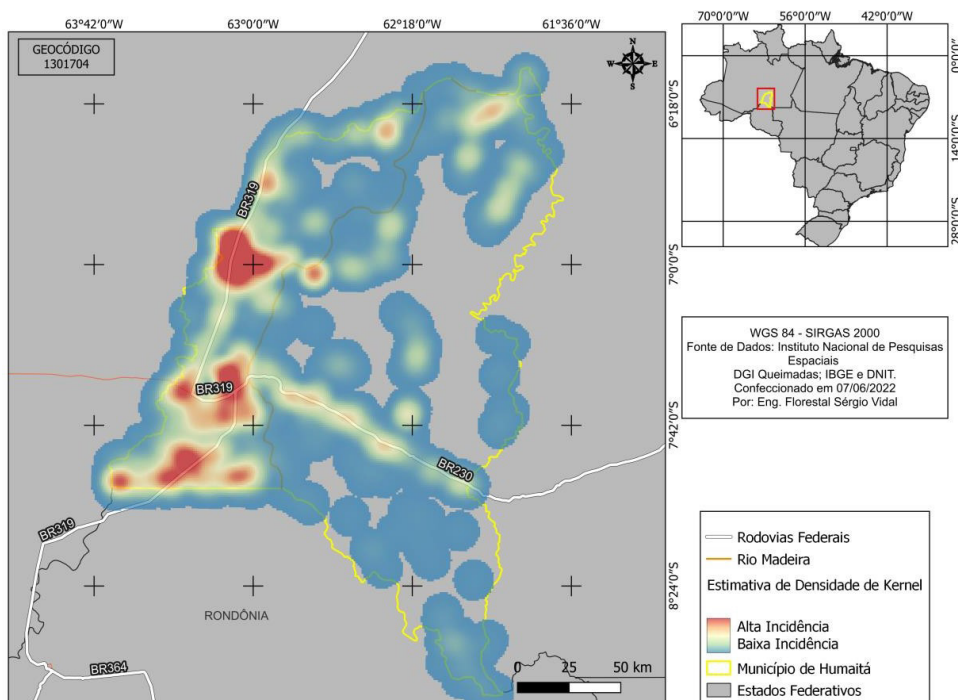
- 1- Analisar a distribuição geográfica dos focos de calor no município de Humaitá no período de 1998 a 2021, visando correlacionar com usos antrópicos.
- 2- Realizar o Zoneamento de Risco de Incendios florestais no município de Humaitá.

## 6 | ÁREA DE ESTUDO

O município de Humaitá localiza-se ao sul do Estado do Amazonas à margem esquerda do rio Madeira, afluente da margem direita do Rio Amazonas, dista cerca de 200 km de Porto Velho e 675 km de Manaus pela Rodovia BR-319, está situado na zona fisiográfica do Rio Madeira. Limita-se com os municípios de Manicoré ao norte e ao leste, Tapauá e Canutama a oeste e Estado de Rondônia ao sul e possui uma área de 302.072 km<sup>2</sup>. A sede do município tem como coordenadas geográficas de centro 7030'22"S. e 63°01'15"W.Gr. O clima da região é do tipo Tropical de Monção (Am), segundo Köppen, isto porque a precipitação anual varia de 2250 a 2750 mm, com estação seca de pequena duração (mês de julho). A temperatura média anual varia de 24°C a 26°C, a umidade relativa do ar, bastante elevada, varia de 85 e 90% e a altitude média de 90 metros acima do nível do mar (CARVALHO, 1986; EMBRAPA, 1997).

Como suporte para a pesquisa da análise dos focos de calor no Município de Humaitá e um futuro Zoneamento de Risco de Incêndios Florestais foi confeccionado, o mapa de focos de calor do acumulado de 01 de janeiro de 1998 a 31 de dezembro de 2021 de Humaitá, no SIG QGIS 3.20, utilizando a técnica estimativa densidade de Kernel, conforme mapa abaixo:

Mapa estimativa de Kernel, do acumulado de 7.769 focos de calor no município de Humaitá no período de 01 de Janeiro de 1998 a 31 de dezembro de 2021.



## 7 | COLETA DE DADOS

Serão utilizados dados de focos de calor na faixa termal-média de 3,7um a 4,1um do espectro ótico, foram obtidos no site do INPE do programa ProArco ([inpe.br/queimadas](http://inpe.br/queimadas)), os dados são divulgados sete vezes ao dia, provenientes dos sensores dos satélites GOES, NOAA, Aqua-M-T e Terra. O sensor MODIS se destaca entre os satélites meteorológicos para a região norte, estes sensores possuem resolução espacial de 1 km<sup>2</sup>, fornecem dados em formato de pontos que representam focos de calor ocorridos em uma determinada região (INPE, 2022).

Para fins desta pesquisa vão ser utilizados dados de focos de calor no Estado do Amazonas, coletados no período de 01 de janeiro de 1998 a 31 de dezembro de 2021 pelos satélites de referência do INPE, NOAA 12 e Aqua-M-T.

## 8 | ANÁLISE DOS DADOS

Para o processamento das informações disponíveis em tabelas, pontos e polígonos vão ser utilizados um conjunto de ferramentas do programa de SIG (sistema de Informações Geográficas), do banco de dados disponível no site do INPE.

Os pontos representando os focos de calor foram agrupados em tabelas do programa Excel divididos por municípios, correspondentes aos anos de 1998 a 2021, deverá ser trabalhados os dados ano a ano para formação de um banco de dados, e análise de situação em forma de tabelas e gráficos gerados a partir destes dados tabulados no Excel.

As representações em forma de mapas temáticos, serão trabalhadas a partir do banco de dados do INPE, que deverá ser salvas no formato kml e trabalhadas no programa Quanto Gis 3.20, através de shapes específicos para o Estado do Amazonas e município de Humaitá.

Os Mapas de Risco de Incêndios Florestais serão divididos em: Mapa de uso do solo, declividade, hidrografia e viário, será utilizada a base cartográfica do município de Humaitá, os mapas de cada risco serão confeccionados no SIG QGIS 3.20.

## 9 | RESULTADOS ESPERADOS

Espera -se ao final da pesquisa que seja realizado o mapeamento do Zoneamento de Risco de Incêndios Florestais do Município de Humaitá, identificando as áreas com maiores riscos de incêndios florestais na área de abrangência de Humaitá, comparando com histórico de focos de calor já existente, que foi a base para o início desta pesquisa, servindo assim de base para os órgãos municipais, como ferramenta de monitoramento e prevenção aos incêndios florestais em Humaitá, estado do Amazonas.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, M. A. H.; RIBEIRO . Uso de satélites para detecção de queimadas e para avaliação do risco de fogo. *Ação Ambiental*, 12:24-27, 2000.

BATISTA, A. C. Detecção de incêndios florestais por satélites. *Floresta*, Curitiba, v. 34, n. 2, p. 237-241, 2004.

CARVALHO, A. M. Caracterização física, química e mineralógica dos solos do município de Humaitá-AM. Botucatu: UNESP, 1986. 166p. (Tese Livre Docência).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE). Estudo de viabilidade agrícola de cerrados do Amazonas. Brasília, 1979. 91p. (EMBRAPA/BNDES. Relatório Técnico)

GONTIJO, G. A. B.; ALLAN A. P.; EVERTON D. S. O.; FAUSTO W. A. J. Detecção de queimadas e validação de focos de calor utilizando produtos de Sensoriamento Remoto. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE, 7966 p.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2021. Portal do Monitoramento de Queimadas e Incêndios. Disponível em <http://queimadas.cptec.inpe.br>. Acesso: 20 de out. de 2021.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2022. Portal do Monitoramento de Queimadas e Incêndios. Disponível em <http://queimadas.cptec.inpe.br>. Acesso: 12 de jul. de 2022.

LIZ, João Paulo Czarnecki. Zoneamento de Risco de Incêndios Florestais na Reserva Biológica do Aguai. 2014.

NEPSTAD, D. C.; MOREIRA, A. G.; ALENCAR, A. A Floresta em Chamas: Origens, Impactos e Prevenção de Fogo na Amazônia. Brasília: Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil, 1999.

NUNES, J. R. S.; SOARES, R. V.; BATISTA, A. C. Ajuste da Fórmula de Monte Alegre Alterada –FMA para o estado do Paraná. Revista Floresta, v. 37, n. 1, p. 1-14, 2007.

OLIVEIRA, D.S. Zoneamento de risco de incêndios em povoados florestais no norte de Santa Catarina. Curitiba, 2002. 113p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

SÃO PAULO, Polícia Militar do Estado de São Paulo. **Manual de Combate a Incêndios Florestais da Polícia Militar do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2006.

SOARES, R. V.; BATISTA, A. C. Incêndios Florestais: controle, efeitos e uso do fogo. Curitiba: UFPR, 2011.

**A**

Adolescência 132, 133, 134, 139

**B**

Biodiversidade 96, 98, 99

**C**

Ciência geográfica 39, 43, 45, 48

Coberturas vacinais 78, 81, 84

Controle de qualidade 141, 145, 146

**D**

Deficiência visual 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139

Desmatamento 42, 87, 88

Determinantes sociais 103

**E**

Educadores para a saúde 134

Efeitos biológicos 99

Envelhecimento 64, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 74, 75, 98, 99, 114

Estudo de estabilidade 140, 141, 142, 143, 145, 146

Evolução histórica 1, 2

**F**

Floresta Amazônica 96, 98

Focos de calor 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94

Fronteira agrícola 88

**G**

Gênero 46, 63, 64, 65, 66, 67, 71, 72, 74, 103, 118

Geografia 33, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 58, 59, 60, 61, 62, 114, 120

Geografia Colonial 41

Geografia médica 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 58, 59, 61

Guarda Civil Municipal 124, 129, 130

**I**

Imunização 76, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 85

Incêndio florestal 88, 89, 90

Inclusão social 135

## **M**

Ministério da Saúde 14, 39, 54, 63, 65, 66, 67, 68, 70, 72, 73, 78, 81, 84, 104, 115, 119, 120, 121, 124, 130, 134, 145, 146

Morbimortalidade por acidentes 103

## **N**

negligência 64

## **P**

Política Nacional de Promoção da Saúde 123

Política Nacional de Saúde do Trabalhador 123, 130

Políticas setoriais 2

População idosa 64, 69, 71

Problemas sanitários 6

Programa de imunização 80

Propriedades farmacológicas 97

## **Q**

Qualidade de vida 1, 2, 31, 33, 44, 68, 69, 70, 75, 114, 118, 120, 123, 133, 135, 136, 139

## **S**

Saneamento 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 45

Saúde do homem 63, 64, 65, 72, 73

Saúde do trabalhador 102, 103, 105, 107, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 128, 129, 130

Sexualidade 63, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 72, 73, 74, 75, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 139

Síndrome Respiratória Aguda Grave 141

Sistemas de informação em saúde 104, 121

Sistemas de saneamento 6, 8, 13, 18, 27, 31

## **T**

Trabalho em saúde 124

## **V**

Vacinação 45, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 136

**Z**

Zoneamento de risco de incêndio 90, 91

# SAÚDE COLETIVA:

Mudanças, necessidades e embates  
entre sociedade e estado 2



🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

📷 @atenaeditora

📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

**Atena**  
Editora  
Ano 2023



