PREFEITURA MUNICIPAL DE ANISIO DE ABREU – PI
Rua Maria das Mercês Ribeiro - 64780-000
pmanisiodeabreupi@gmail.com

PLANO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS E QUEIMADAS

ANÍSIO DE ABREU – PI
2025

PLANO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS E QUEIMADAS

O presente Plano de Prevenção e Combate a Incêndios e Queimadas apresenta estratégias de caráter acordado e prático, que serve como uma ferramenta dinâmica para a gestão municipal em mitigação e execução de combate a incêndios no município de Anísio de Abreu – PI.

ANÍSIO DE ABREU – PI
2025

Secretária de Meio Ambiente

Documento assinado digitalmente
gov.br
ROSAL JOSE DA COSTA NETO
Data: 07/05/2025 09:14:45-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Técnico Ambiental

ANÍSIO DE ABREU – PI
2025

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Informações dos dados da educação do município de Anísio de Abreu. 11
Tabela 2: Dados da economia de Anísio de Abreu – PI. 12
Tabela 3: Informações de trabalho e rendimento de Anísio de Abreu – PI..... 12
Tabela 4: Dados de meio ambiente do município de Anísio de Abreu – PI. 13
Tabela 5: Dados de Saúde de Anísio de Abreu – PI. 14

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de Localização do município de Anísio de Abreu – PI. 10
Figura 2 - Mapa de Temperatura do município de Anísio de Abreu. 15
Figura 3 - Mapa Geológico do munícipio de Anísio de Abreu. 18
Figura 4 - Mapa de Drenagem do município de Anísio de Abreu. 22
Figura 5: Índices de focos de incêndios, em Anísio de Abreu, 2024. 30

Sumário

1. INTRODUÇÃO 8
2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICIPIO DE ANÍSIO DE ABREU – PI 9
   2.1. Localização 9
   2.2. Educação 10
   2.3. Economia 11
   2.4. Trabalho e Rendimento 12
   2.5. Meio Ambiente 13
   2.6. Saúde 14
   2.7. Aspecto Fisiográficos 14
   2.7.1. Clima 14
   2.7.2. Geologia 16
   2.7.3. Recursos Hídricos 19
   2.7.3.1. Águas Superficiais 19
   2.7.3.2. Águas Subterrâneas 20
   2.7.4. Vegetação 23
3. OBJETIVOS 24
   3.1. Objetivo Geral do Plano 24
   3.2. Objetivos Específicos 24
4. FATORES CULMINATES 25
5. HISTORICO DE INDICES DE FOCOS DE QUEIMADAS 29
6. DESENVOLVIMENTO DAS AÇÕES 30
   6.1. Identificação de áreas de riscos 30
   6.2. Capacitação da comunidade 32
   6.3. Infraestrutura de combate 33
   6.4. Resposta Rápida 35

7. CONCLUSÃO 38
8. REFERENCIAS 39

1. INTRODUÇÃO

Os incêndios representam um agente transformador nos ecossistemas, afetando de forma expressiva os principais processos ecológicos (ROCES-DÍAZ et al., 2022). Embora desempenhem um papel essencial no equilíbrio natural de diversos ambientes, sua ocorrência tem se tornado cada vez mais frequente em diferentes regiões do planeta nas últimas décadas (TORRES et al., 2017). No contexto brasileiro, especialmente durante a estação seca, entre os meses de agosto e novembro, é comum o registro de numerosos incêndios em áreas naturais (PINTO et al., 2021), o que provoca sérias alterações e perdas significativas na biodiversidade dos principais biomas do país (MATAVELI et al., 2018; PIVELLO et al., 2021).

Dentre os diversos tipos de incêndios, destacam-se dois principais: os incêndios florestais e os de origem natural. Esses incêndios envolvem focos de fogo fora de controle que atingem diferentes tipos de vegetação. Suas causas podem ser tanto antrópicas, como intencionais ou resultantes de negligência, quanto naturais, como descargas elétricas atmosféricas (raios). Também podem ocorrer em decorrência de queimas controladas, uma técnica utilizada na agricultura e na silvicultura que emprega o fogo de forma planejada, com controle sobre sua intensidade e restrição a uma área delimitada. Nesses contextos, o fogo atua como um instrumento de manejo, sendo inclusive aplicado em unidades de conservação para reduzir o acúmulo de material combustível e, assim, prevenir incêndios de grandes proporções e difícil controle.

O fogo de origem natural é, em geral, provocado por descargas elétricas atmosféricas, como os raios (MEDEIROS e FIEDLER, 2004). Já os incêndios causados por ações humanas podem ocorrer tanto de forma intencional quanto por descuido, estando associados a diversas práticas, que vão desde o descarte inadequado de bitucas de cigarro na vegetação até o uso deliberado do fogo em atividades agroflorestais sob manejo controlado.

O município de Anísio de Abreu, localizado no estado do Piauí, possui uma rica diversidade ecológica vasta. No entanto, os incêndios florestais e as queimadas representam uma ameaça constante aos municípios brasileiros sendo foco de preocupação para o meio ambiente e à qualidade de vida dos

seus habitantes. Para enfrentar esses desafios, torna-se essencial a elaboração de um Plano de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais e Queimadas.

Este plano tem como objetivo principal estabelecer diretrizes e ações coordenadas para a redução do risco de incêndios e queimadas no município. Ele visa proteger a biodiversidade, assegurar a saúde da população e garantir a sustentabilidade dos recursos naturais. Através de uma abordagem integrada, que envolve a comunidade, instituições governamentais e não governamentais, busca-se a implementação de práticas eficientes e sustentáveis de manejo e controle do fogo.

A confecção desse plano, pretende promover uma maior conscientização sobre a importância da prevenção, além de definir estratégias claras para o combate eficaz aos focos de incêndio. A participação ativa de todos os setores da sociedade será crucial para o sucesso deste plano, garantindo a proteção e a preservação do patrimônio natural de Anísio de Abreu para as futuras gerações.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICIPIO DE ANÍSIO DE ABREU – PI

2.1. Localização

Em 2022, o município tinha uma população de 9.407 pessoas, com uma densidade demográfica de 27,84 habitantes por quilômetro quadrado. Em comparação com outros municípios do estado, ele ocupava as posições 68 e 32 entre 224. Já no contexto nacional, estava nas posições 3.152 e 2.502 entre 5.570 municípios (IBGE, 2022).

O município está situado na microrregião de São Raimundo Nonato (figura 1) e na mesorregião Sudoeste Piauiense, ocupando uma área territorial de 337,877 km². Sua região intermediaria é São Raimundo Nonato, que também é sua região imediata (IBGE, 2022).

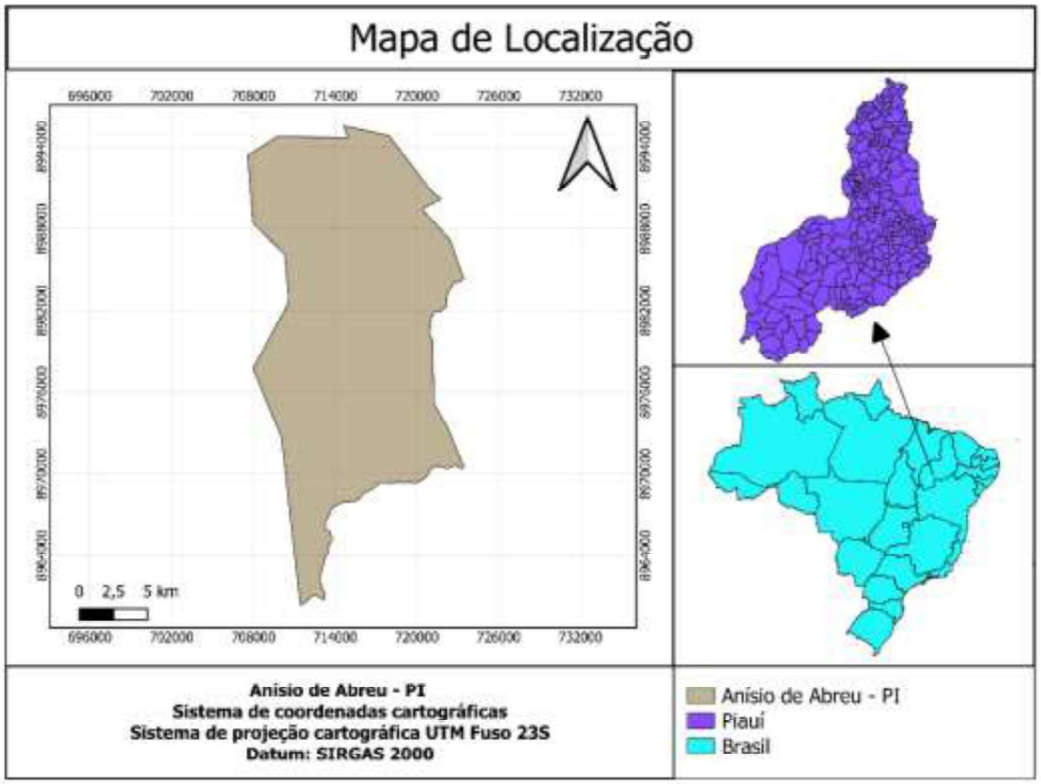

Figura 1: Mapa de Localização do município de Anísio de Abreu – PI.

2.2. Educação

Em 2010, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 98,3%. Na comparação com outros municípios do estado, ficava na posição 75 de 224. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava na posição 1603 de 5570. Em relação ao IDEB, no ano de 2023, o IDEB para os anos iniciais do ensino fundamental na rede pública era 5,3 e para os anos finais, de 5. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 108 e 63 de 224. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava nas posições 3751 e 1979 de 5570 (IBGE, 2022).

Tabela 1: Informações dos dados da educação do município de Anísio de Abreu.

DADOS DA EDUCAÇÃO	
Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade [2010]	**96,3 %**
IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) [2021]	**5,3**
IDEB – Anos finais do ensino fundamental (Rede pública) [2021]	**5,0**
Matrículas no ensino fundamental [2023]	**1.391 matrículas**
Matrículas no ensino médio [2023]	**334 matrículas**
Docentes no ensino fundamental [2023]	**111 docentes**
Docentes no ensino médio [2023]	**28 docentes**
Número de estabelecimentos de ensino fundamental [2023]	**11 escolas**
Número de estabelecimentos de ensino médio [2023]	**1 escolas**

Fonte: IBGE, 2022.

2.3. Economia

Em 2021, o PIB per capita era de R$ 9.900,44. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 132 de 224 entre os municípios do estado e na 4925 de 5570 entre todos os municípios. Já o percentual de receitas externas em 2022 era de 92,93%, o que o colocava na posição 1 de 224 entre os municípios do estado e na 1 de 5570. Em 2022, o total de receitas realizadas foi de R$ 39.003.979,99 (x1000) e o total de despesas empenhadas foi de R$ 37.037.157,01 (x1000). Isso deixa o município nas posições 1 e 1 de 224 entre

os municípios do estado e na 1 e 1 de 5570 entre todos os municípios (IBGE, 2022).

Tabela 2: Dados da economia de Anísio de Abreu – PI.

DADOS DA ECONOMIA	
PIB per capita [2021]	**9.900,44 R$**
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) [2010]	**0,594**
Total de receitas brutas realizadas [2023]	**-R$**
Transferências correntes (Percentual em relação às receitas correntes brutas realizadas) [2023]	**-**
Total de despesas brutas empenhadas [2023]	**-**

Fonte: IBGE, 2022.

2.4. Trabalho e Rendimento

Em 2018, o salário médio mensal era de 1.8 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 8,88 % (tabela 4).

Tabela 3: Informações de trabalho e rendimento de Anísio de Abreu – PI.

DADOS DE TRABALHO E RENDIMENTO	
Salário médio mensal dos trabalhadores formais [2022]	1,8 salários mínimos
Pessoal ocupado [2022]	835 pessoas
População ocupada [2022]	8,88 %

Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salários mínimos [2010]	53,6 %

Fonte: IBGE, 2022.

2.5. Meio Ambiente

O município de Anísio de Abreu, possui 18,6% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 49,6 % de domicílios urbanos localizados em vias públicas arborizadas e 0% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada, que inclui bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio. Comparando com outros municípios do estado, ocupa as posições 76 de 224, 176 de 224 e 84 de 224, respectivamente (IBGE, 2022).

Tabela 4: Dados de meio ambiente do município de Anísio de Abreu – PI.

MEIO AMBIENTE	
Área urbanizada [2019]	3,27 km²
Esgotamento sanitário adequado [2010]	18,6 %
Arborização de vias públicas [2010]	49,6 %
Urbanização de vias públicas [2010]	0 %
Bioma [2019]	Caatinga;Cerrado
Sistema Costeiro-Marinho [2019]	Não pertence

Fonte: IBGE, 2022.

2.6. Saúde

A cidade apresenta a taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 18,18 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de (não há dados) para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 82 de 224 e (não há dados) de 224, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 1384 de 5570 e (não há dados) de 5570, respectivamente. (IBGE, 2022).

Tabela 5: Dados de Saúde de Anísio de Abreu – PI.

DADOS DA SAÚDE	
Mortalidade Infantil [2022]	42,55 óbitos por mil nascidos vivos
Internações por diarreia pelo SUS [2022]	internações por 100 mil habitantes
Estabelecimentos de Saúde SUS [2009]	9 estabelecimentos

Fonte: IBGE, 2022.

2.7. Aspecto Fisiográficos

2.7.1. Clima

O município de Anísio de Abreu, localizado a uma altitude média de aproximadamente 440 metros acima do nível do mar, apresenta clima classificado como semiárido, quente e seco, segundo a classificação climática do INMET. As temperaturas ao longo do ano variam com mínimas em torno de 22 °C e máximas que podem atingir até 38 °C, refletindo um regime térmico elevado, típico do Sertão nordestino.

A média anual de precipitação situa-se em torno de 500 mm, com distribuição irregular ao longo do ano. O regime de chuvas está inserido na influência da Massa Equatorial Continental (mEc), responsável pelas precipitações concentradas nos meses de verão, especialmente nos trimestres

dezembro-janeiro-fevereiro e janeiro-fevereiro-março, considerados os mais chuvosos.

Durante o restante do ano, especialmente entre os meses de maio a setembro, o município enfrenta longos períodos de estiagem, com elevada deficiência hídrica, caracterizando uma estação seca bem definida e prolongada. Essas condições influenciam diretamente nas atividades agrícolas e na disponibilidade de recursos hídricos na região. A seguir na Figura 2, mapa de Anomalias de Temperaturas

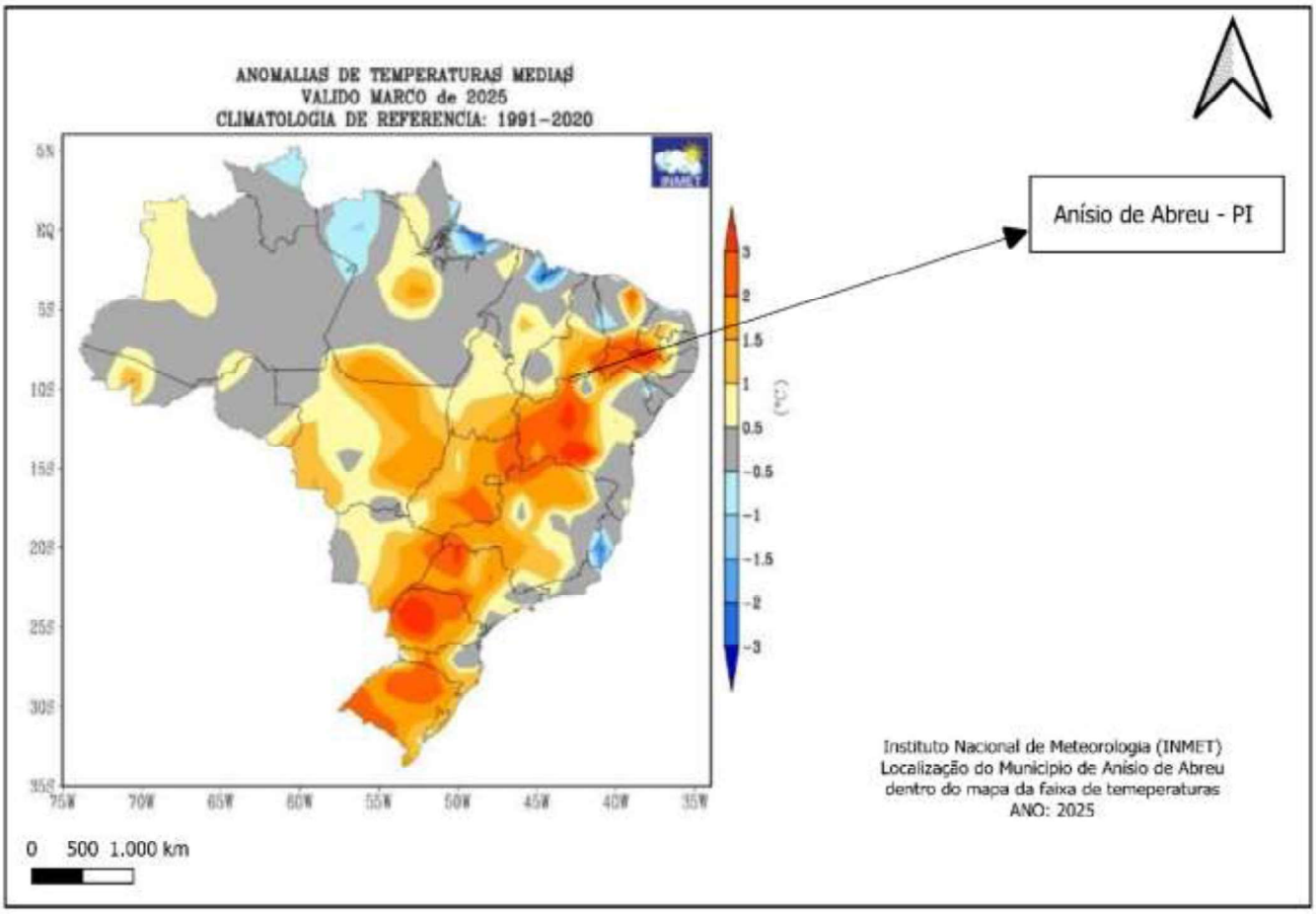

Figura 2 - Mapa de Temperatura do município de Anísio de Abreu.

Com base na análise do mapa de anomalias de temperaturas médias disponibilizado pelo INMET, referente ao mês de março de 2025 e utilizando a climatologia de referência de 1991 a 2020, o município de Anísio de Abreu – PI encontra-se em uma área com anomalia positiva de temperatura média, com magnitude em torno de +2 °C.

- Interpretação da Anomalia:

A anomalia positiva indica que as temperaturas médias registradas em março de 2025 foram cerca de 2 °C acima da média climatológica histórica para esse mesmo mês.

Essa elevação pode estar associada a fatores como:

- ✓ Redução da cobertura de nuvens e umidade, típicos do semiárido.
- ✓ Atuação de bloqueios atmosféricos ou influência de padrões como El Niño, que tendem a aumentar as temperaturas na região Nordeste.
- ✓ Prolongamento da estação seca ou atraso das chuvas, que contribui para maior aquecimento da superfície.

- Implicações:

O aumento de 2 °C é significativo e pode intensificar os efeitos do clima semiárido, como:

- ✓ Maior evapotranspiração e consequente redução na disponibilidade hídrica.
- ✓ Estresse térmico em cultivos agrícolas e em rebanhos.
- ✓ Aumento da demanda por recursos hídricos para abastecimento humano e irrigação.

Essa condição reflete uma tendência preocupante de aquecimento regional, que pode se intensificar nos próximos anos, exigindo ações de adaptação e monitoramento climático contínuo.

2.7.2. Geologia

Geologicamente, o município de Anísio de Abreu apresenta predominância de rochas do embasamento pré-cambriano, que ocupam aproximadamente 85% do seu território, especialmente representadas pelo Grupo Formosa do Rio Preto e pelo Complexo Serra da Boa Esperança. As demais áreas, em torno de 15%, são constituídas por coberturas sedimentares fanerozoicas e depósitos recentes.

As principais unidades geológicas mapeadas no município são:

- Grupo Formosa do Rio Preto: constitui a maior parte do município, formado predominantemente por rochas metamórficas, como filitos e quartzitos, representando um embasamento antigo e resistente.
- Complexo Serra da Boa Esperança: localizado na porção centro-sul do território, é composto por gnaisses e rochas de alto grau metamórfico, também do embasamento pré-cambriano.
- Grupo Serra Grande: aparece como uma faixa estreita ao norte do município, composto por arenitos, siltitos, folhelhos e conglomerados, representando os depósitos da Bacia do Parnaíba.
- Formação Pimenteiras (Grupo Canindé): também presente ao norte, contém arenitos finos, folhelhos e siltitos, sendo uma importante unidade estratigráfica da sequência fanerozoica da bacia.
- Depósitos Colúvio-Eluviais: ocorrem em áreas restritas ao extremo norte do município, representando materiais inconsolidados de relevo suave, compostos por areia, argila e cascalho.
- Depósitos Detrito-Lateríticos: aparecem na porção sudeste do município, compostos por solos lateríticos e fragmentos de rochas, comuns em regiões de intemperismo avançado.

Essa configuração geológica influencia diretamente as características geomorfológicas, pedológicas e hidrológicas locais, sendo fundamental para o planejamento territorial e uso sustentável dos recursos naturais.

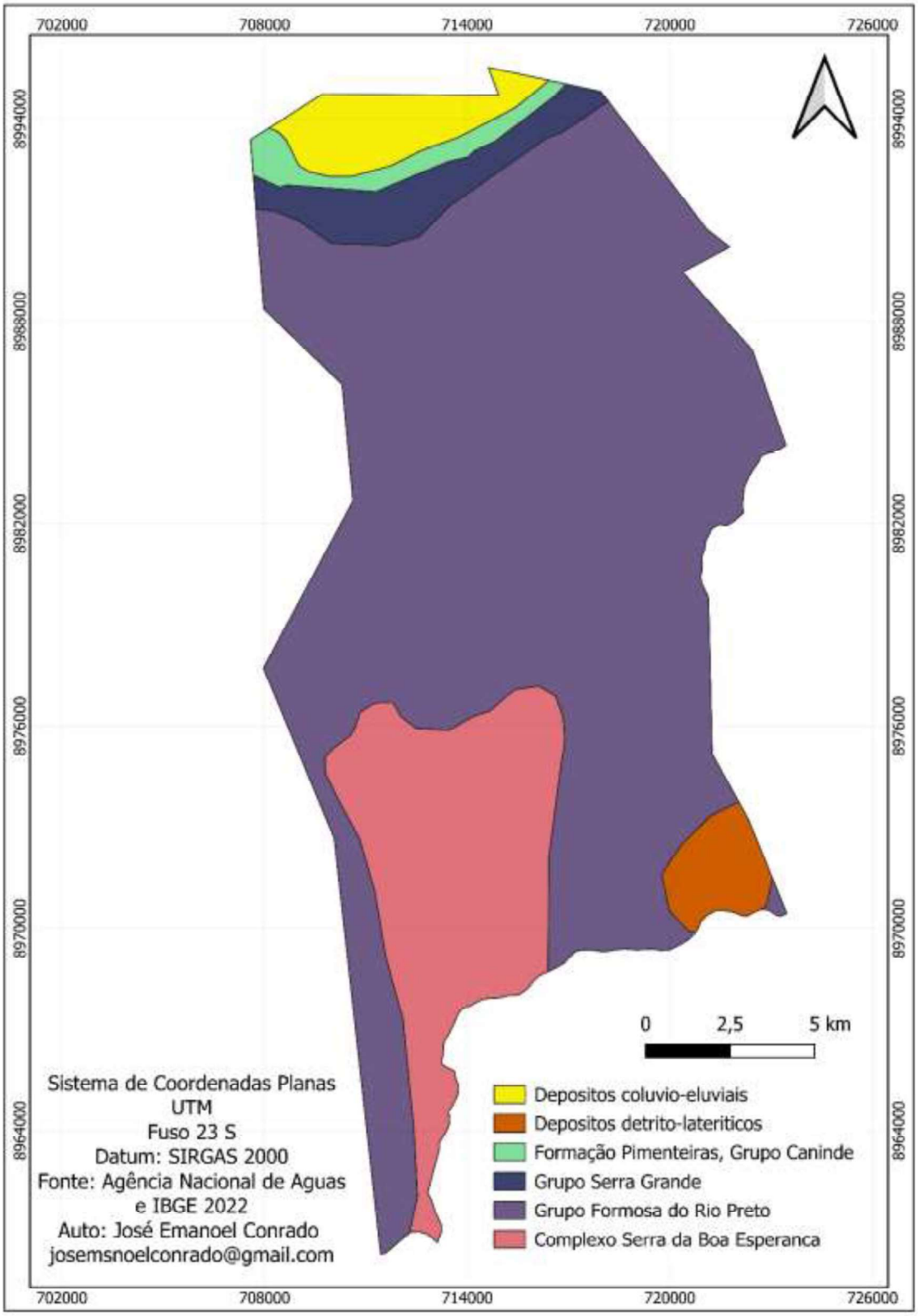

Figura 3 - Mapa Geológico do munícipio de Anísio de Abreu.

2.7.3. Recursos Hídricos

2.7.3.1. Águas Superficiais

Os recursos hídricos superficiais do estado do Piauí estão inseridos majoritariamente na bacia hidrográfica do rio Parnaíba, a maior entre as 25 bacias da Vertente Nordeste. Esta bacia abrange quase todo o território piauiense, além de parte dos estados do Maranhão e do Ceará, totalizando uma área de 330.285 km², o que corresponde a aproximadamente 3,9% do território nacional.

O rio Parnaíba, com cerca de 1.400 km de extensão, desempenha papel fundamental na hidrografia regional. Após o rio São Francisco, é considerado o segundo mais importante rio do Nordeste brasileiro. A jusante de Teresina, seus principais afluentes são perenes, alimentados tanto por águas pluviais quanto por aquíferos subterrâneos.

Entre as sub-bacias de destaque da bacia do Parnaíba, citam-se os rios:

- ✓ Balsas, no Maranhão;
- ✓ Potí e Portinho, com nascentes no Ceará;
- ✓ Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, localizados no território piauiense.

A sub-bacia do rio Canindé ocupa 26,2% da área total da bacia do Parnaíba e drena uma extensa região semiárida, sendo de grande importância estratégica para o abastecimento hídrico. No contexto local, o município de Anísio de Abreu é drenado pelo rio Piauí, um importante afluente da bacia.

Apesar de estar situado no chamado "Polígono das Secas", o estado do Piauí não possui uma grande quantidade de reservatórios superficiais. Os principais açudes são:

- Boa Esperança (em Guadalupe): represando aproximadamente 5 bilhões de m³ de água do rio Parnaíba, tem papel relevante na piscicultura, no controle de cheias e na regularização da vazão do rio, além de favorecer a navegação.
- Caldeirão (em Piripiri): importante para o desenvolvimento de projetos agrícolas irrigados.

- Cajazeiras (em Pio IX): fornece segurança hídrica durante períodos de estiagem.
- Ingazeira (em Paulistana): localizado no rio Canindé, abastece comunidades locais.
- Barreira (em Fronteiras): desempenha papel relevante no abastecimento e na contenção dos efeitos da seca.

Essa configuração hídrica, embora limitada em termos de infraestrutura de armazenamento, é vital para o desenvolvimento socioeconômico e para a resiliência das populações frente aos períodos de estiagem.

2.7.3.2. Águas Subterrâneas

No município de Anísio de Abreu, é possível identificar três principais domínios hidrogeológicos: rochas cristalinas pré-cambrianas, rochas sedimentares paleozóicas e coberturas detríticas terciárias.

As rochas cristalinas, que ocupam aproximadamente 80% da área total do município, correspondem ao chamado aquífero fissural. Essas rochas pertencem, principalmente, aos complexos Salgadinho e Serra da Boa Esperança, compostos por uma ampla variedade de litotipos pré-cambrianos. Devido à ausência de porosidade primária, a ocorrência de água subterrânea está associada à porosidade secundária, gerada por fraturas e fissuras. Isso resulta em reservatórios descontínuos, de pequena extensão e distribuição irregular.

Em geral, os poços perfurados nesse domínio apresentam vazões reduzidas, e a água tende a apresentar níveis elevados de salinidade, influenciada pela limitada circulação, pelas características do clima semiárido e pela natureza das rochas. Apesar de seu baixo potencial hidrogeológico, essas formações desempenham um papel relevante como fonte alternativa de abastecimento hídrico, especialmente em áreas isoladas.

As unidades sedimentares da Bacia do Parnaíba presentes na região são representadas pelas rochas do Grupo Serra Grande e pela Formação Pimenteiras. O Grupo Serra Grande, composto predominantemente por arenitos de granulação média a grossa com intercalações de conglomerados, representa o principal aquífero do município, com elevada capacidade de armazenamento

e transmissividade. Já a Formação Pimenteiras, constituída por folhelhos, siltitos e arenitos finos, apresenta baixa permeabilidade e atua como um aquitarde, funcionando como unidade confinante do aquífero Serra Grande, com potencial hidrogeológico limitado.

Por fim, os Depósitos Colúvio-Eluviais, compostos por argilas, cascalhos e lateritas, apresentam comportamento típico de aquífero granular, com porosidade primária bem desenvolvida e alta permeabilidade, o que favorece o armazenamento e a movimentação da água subterrânea. No entanto, seu aproveitamento é condicionado a fatores morfológicos, como sua localização no topo dos chapadões, espessura reduzida e a relação entre areia e argila nas litologias, que podem limitar a capacidade de acumulação e exploração desses aquíferos.

A seguir na Figura 4, o mapa de Drenagem do município de Anísio de Abreu.

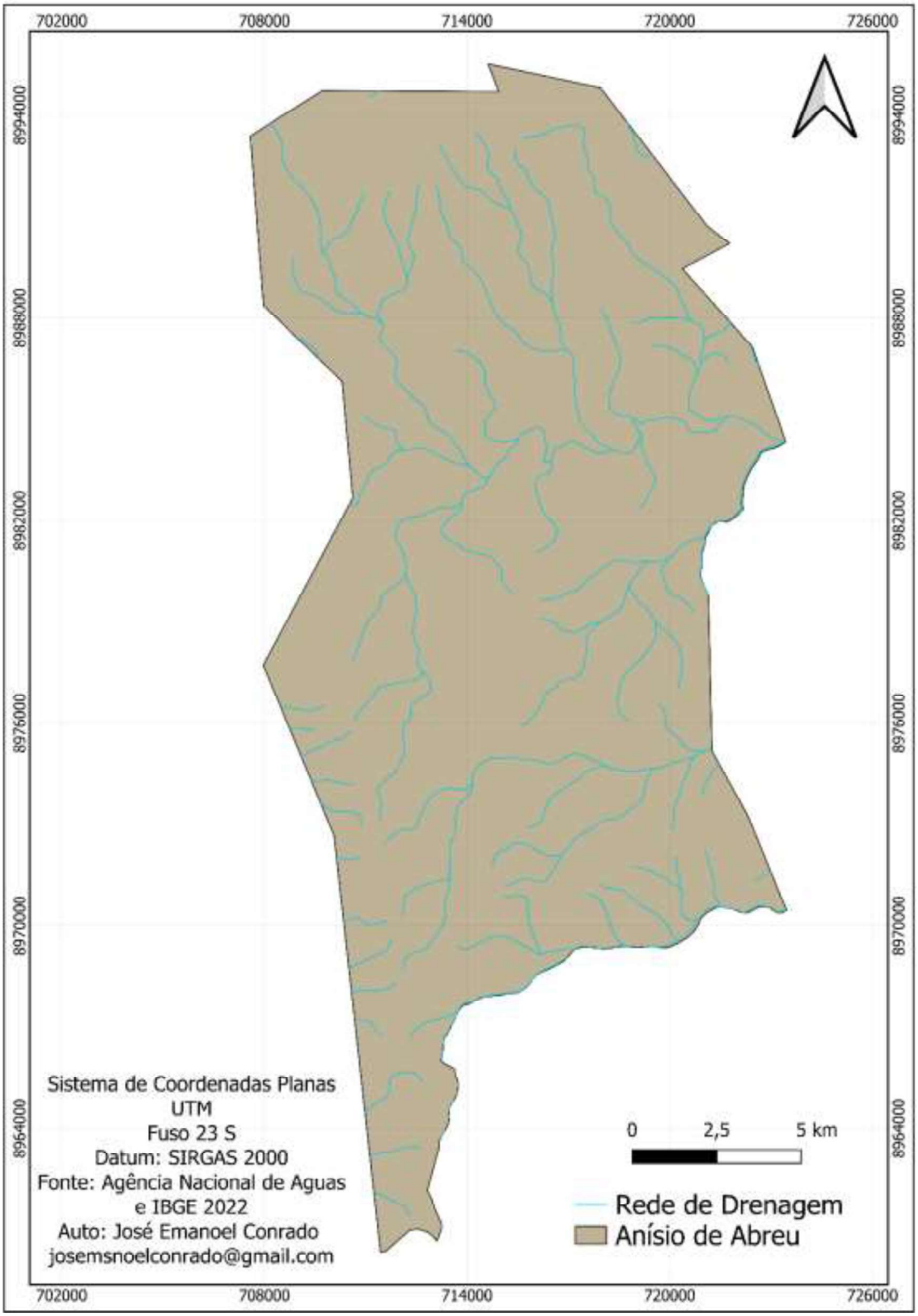

Figura 4 - Mapa de Drenagem do município de Anísio de Abreu.

2.7.4. Vegetação

O município de Anísio de Abreu, localizado no estado do Piauí, está inserido no bioma Caatinga, que representa o principal tipo de cobertura vegetal da região. A Caatinga é um bioma exclusivamente brasileiro, caracterizado por uma vegetação predominantemente arbustiva e arbórea de pequeno porte, composta por espécies xerófitas — adaptadas a longos períodos de estiagem, altas temperaturas e baixos índices pluviométricos.

As espécies vegetais presentes nesse bioma desenvolveram estratégias fisiológicas e morfológicas para resistir às condições de clima semiárido quente, com destaque para a caducifoliação (perda das folhas na estação seca), caules suculentos para armazenamento de água, raízes profundas e folhas pequenas ou transformadas em espinhos, o que reduz a perda de água por evapotranspiração.

Na região de Anísio de Abreu, o período seco pode durar de 7 a 8 meses por ano, o que exerce forte influência sobre a dinâmica da vegetação. Durante a estação chuvosa, a paisagem torna-se temporariamente verdejante, mas rapidamente retorna ao aspecto seco e esbranquiçado típico da Caatinga no restante do ano.

As espécies mais comuns incluem juazeiro (Ziziphus joazeiro), umbuzeiro (Spondias tuberosa), jurema-preta (Mimosa tenuiflora), mandacaru (Cereus jamacaru) e xique-xique (Pilosocereus gounellei). Essas plantas desempenham um papel crucial na manutenção dos serviços ecossistêmicos, como a proteção do solo contra a erosão, a conservação da umidade e a oferta de recursos (forragem, frutos, madeira) para as comunidades locais.

Apesar da sua importância ecológica, a vegetação da Caatinga em Anísio de Abreu sofre pressões devido a práticas como o desmatamento para uso agrícola e pecuário, o uso inadequado do fogo e a extração de madeira para uso doméstico, o que contribui para o processo de degradação ambiental e desertificação. Assim, torna-se essencial promover ações de educação ambiental, manejo sustentável e recuperação de áreas degradadas, visando à conservação da vegetação nativa e ao equilíbrio ambiental da região.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral do Plano

Desenvolver e implementar estratégias eficazes para a prevenção, controle e combate a incêndios florestais e queimadas no município de Anísio de Abreu, visando à proteção dos ecossistemas locais, à segurança da população e à preservação da biodiversidade.

3.2. Objetivos Específicos

- Mapear áreas de risco, para identificar e mapear as áreas mais suscetíveis a incêndios florestais e queimadas no município, levando em consideração fatores climáticos, vegetação e atividades humanas.

- Capacitar comunidades locais, para promover treinamentos para a população local sobre práticas de prevenção de incêndios, primeiros socorros e técnicas básicas de combate ao fogo.

- Fortalecer a infraestrutura de combate, visando melhorar a infraestrutura e os equipamentos disponíveis para as equipes de combate a incêndios, incluindo a aquisição de veículos, ferramentas e equipamentos de proteção individual.

- Estabelecer um sistema de monitoramento contínuo e alerta rápido para detectar focos de incêndio, utilizando tecnologias como drones, satélites e sensores.

- Desenvolver campanhas educativas para conscientizar a população sobre os riscos e impactos das queimadas, incentivando práticas sustentáveis e a proteção do meio ambiente.

- Criar protocolos claros e eficientes para a resposta a incêndios, garantindo uma coordenação eficaz entre as diversas entidades envolvidas em caso de emergência.

Esses objetivos visam construir um plano abrangente e eficaz, abordando tanto a prevenção quanto a resposta rápida a incêndios florestais e queimadas, promovendo a segurança e a preservação ambiental em Anísio de Abreu.

4. FATORES CULMINATES

- Proteção Florestal

Refere-se ao conjunto de ações destinadas à conservação das espécies vegetais e à manutenção da saúde dos ecossistemas florestais.

- Queima Controlada (ou Prescrita)

É uma técnica agrícola ou florestal que utiliza o fogo de maneira controlada e planejada, limitando sua intensidade e área de atuação. Essa prática ajuda a gerenciar a vegetação, reduzir o acúmulo de combustível e prevenir incêndios descontrolados, podendo também ser aplicada em unidades de conservação para melhorar a navegação e evitar incêndios mais intensos e difíceis de controlar.

- Prevenção

Envolve estratégias, normas e atividades para evitar a ocorrência de incêndios florestais, como programas de educação ambiental e métodos alternativos ao uso do fogo. Também inclui ações para impedir a propagação do fogo, como a construção de aceiros.

- Pré-supressão

Engloba ações e operações para organizar os recursos necessários para o combate a incêndios, como a detecção, capacitação e treinamento de pessoal, fornecimento de ferramentas e equipamentos, estruturação de comando e logística, definição de normas e procedimentos, e a mobilização eficiente dos recursos para o combate e extinção dos incêndios.

- Combate ou Supressão

Refere-se às atividades voltadas para a extinção dos focos de incêndio e o processo de rescaldo.

- Uso do Fogo

É uma prática ancestral usada por povos indígenas para caça e preparação de terrenos para cultivo. Ainda hoje, a queima controlada é utilizada para renovar pastagens, limpar resíduos de culturas, controlar pragas e preparar áreas para plantio agrícola ou florestal, especialmente na Amazônia. Essa técnica, através de queima controlada ou prescrita, é um método econômico de manejo agrossilvopastoril.

- Aceiros

São faixas de terreno desprovidas de vegetação criadas antecipadamente para controle de queimadas ou prevenção de incêndios florestais. Devem ser construídos de forma que o solo mineral fique exposto ou que uma faixa de vegetação seja queimada (aceiro negro). Estradas e rios são considerados aceiros naturais. Os aceiros devem ser construídos pelos brigadistas em áreas críticas como divisas de propriedades rurais, ao longo de estradas de acesso, áreas de pastagem e perto de rios para proteger Áreas de Preservação Permanente (APPs). A largura dos aceiros varia de acordo com vários fatores, como a altura do material combustível e a configuração do terreno. É crucial que os aceiros sejam mantidos limpos e transitáveis, especialmente durante períodos críticos.

- Condução

É a transferência de calor por contato direto com a fonte de calor. Quando um material é aquecido, ele absorve calor e aumenta sua temperatura, o que varia entre diferentes tipos de materiais. Os combustíveis florestais são maus condutores de calor, por isso, a condução contribui pouco para a propagação de incêndios florestais.

- Convecção

Refere-se à transmissão de calor pelo ar em movimento. O ar quente, sendo menos denso, sobe, enquanto o ar frio, mais denso, permanece abaixo. Esse processo cria turbulência, aspirando oxigênio e lançando o ar aquecido para cima, o que pode levar o fogo a transportar fagulhas a grandes distâncias e dificultar o controle dos incêndios.

- Radiação

É a transmissão de calor de um corpo para outro através do espaço, na forma de raios térmicos. Todos os materiais emitem alguma forma de energia, e a quantidade irradiada aumenta com a temperatura. De acordo com a lei de Stefan-Boltzmann, quanto mais alta a temperatura, maior a energia emitida. Por exemplo, um material a 500°C irradia 46 vezes mais energia do que a 38°C. A quantidade de calor recebida por um corpo também depende da distância da fonte de calor.

- Deslocamento de Corpos Inflamados

Os incêndios florestais podem se espalhar através da queda ou deslocamento de materiais em chamas, criando novos focos de incêndio, inclusive atravessando grandes aceiros, naturais ou artificiais.

- Campanhas Educativas

Tem como objetivo informar e conscientizar a população sobre a proteção e preservação ambiental, melhorando a qualidade de vida e alertando sobre os perigos dos incêndios florestais para a saúde e o meio ambiente. Essas campanhas devem atingir tanto a zona rural quanto a urbana, utilizando materiais informativos e ilustrativos adequados para diferentes idades. A prevenção da propagação do fogo baseia-se em técnicas eficazes para manejar o material combustível e impedir ou dificultar sua propagação.

- Foco de Calor

Um foco de calor é um ponto detectado por satélites que monitoram a Terra a uma altitude de 700 a 900 km. Os sensores dos satélites registram temperaturas acima de 47°C. O INPE tem aprimorado a verificação dessas detecções ao longo dos anos para minimizar falsos positivos. Portanto, é raro que um foco de calor detectado não seja causado por um incêndio ou queimada.

Um incêndio ou ocorrência pode gerar um ou mais focos de calor, dependendo da extensão do fogo.

- Queimada

A queimada é uma técnica tradicional utilizada na agricultura familiar em muitas regiões do Brasil para preparar áreas para o cultivo de plantas temporárias. Embora as cinzas inicialmente melhorem a fertilidade do solo, o uso repetido do fogo tende a empobrecer a terra ao longo do tempo. Após algumas colheitas, a área é deixada para recuperação da vegetação. Para evitar que uma queimada se transforme em um incêndio, devem ser aplicadas técnicas de segurança, como a construção de aceiros. Durante o período proibitivo de fogo em Mato Grosso, até mesmo as queimadas prescritas são suspensas até que seja permitido novamente.

- Aceiro

A construção de aceiros é essencial para controlar a propagação do fogo. Um aceiro é uma faixa desprovida de vegetação que impede o avanço das chamas. Pode ser criado com ferramentas manuais, como enxadas e rastelos, ou com tratores e fogo controlado. O aceiro de fogo (ou aceiro negro) deve ser executado por profissionais qualificados para evitar o risco de iniciar um novo incêndio.

- Incêndio Florestal

Um incêndio é definido como um fogo que avança de forma descontrolada. O Corpo de Bombeiros Militar classifica como Incêndio Florestal (ou simplesmente IF) qualquer incêndio que ocorra em vegetação em áreas rurais, seja em áreas agrícolas ou em vegetação nativa. Incêndio florestal é o fogo que se propaga livremente através de vegetação, sem limites pré-definidos, impulsionado por fatores climáticos, topográficos e pela biomassa vegetal disponível. Em resumo, um incêndio florestal é a ação do fogo sobre qualquer tipo de vegetação, viva ou morta, seja causado por atividades humanas ou por causas naturais.

- Causas Estruturais

✓ Clima: Baixa umidade relativa do ar, altas temperaturas e ventos fortes.
✓ Inflamabilidade do Combustível: Vegetação com alto potencial de inflamabilidade.
✓ Uso do Fogo na Agricultura: Queima de pastagens e de árvores derrubadas para fins agrícolas.

- Causas Determinantes

✓ Natural: Raios.
✓ Acidental: Linhas de transmissão elétrica de alta tensão, faíscas dos freios de locomotivas, combustão espontânea e carga de carvão durante o transporte rodoviário.
✓ Antrópica por Negligência: Queimas agrícolas e de pastagens, queimadas de lixo, fogueiras de acampamento, fogos de artifício, balões de festas juninas, projéteis luminosos e munições incendiárias.

5. HISTORICO DE INDICES DE FOCOS DE QUEIMADAS

No município de Anísio de Abreu, no Piauí, o monitoramento das queimadas tem mostrado um aumento no número de focos em 2024. De acordo com o Programa Queimadas do INPE, o Piauí está entre os estados brasileiros mais afetados por queimadas neste ano, com um aumento substancial de focos em áreas do cerrado e caatinga, biomas presentes na região.

Os dados atualizados indicam que as altas temperaturas e a seca prolongada, agravadas pelo fenômeno El Niño, têm contribuído significativamente para a intensificação das queimadas, não só no Piauí, mas em outras partes do país. No caso de Anísio de Abreu, o cenário segue essa tendência, com uma alta significativa no número de focos de incêndio, especialmente entre os meses de julho e setembro, que é o período mais seco do ano.

Para melhor entendimento, o gráfico a seguir detalhado ilustrar a evolução dos focos de incêndio ao longo de 2024, comparando-os com anos anteriores.

O gráfico demonstra uma tendência de crescimento devido às condições climáticas desfavoráveis, como ondas de calor e baixos índices de umidade.

Figura 5: Índices de focos de incêndios, em Anísio de Abreu, 2024.

6. DESENVOLVIMENTO DAS AÇÕES

6.1. Identificação de áreas de riscos

✓ Coleta de Dados:

- Recolher informações sobre condições meteorológicas, como umidade relativa do ar, temperatura média e velocidade dos ventos. Estes dados podem ser obtidos através de estações meteorológicas locais, bancos de dados climáticos e relatórios históricos.
- Realizar um levantamento detalhado dos tipos de vegetação predominantes na região. Isso inclui identificar áreas com vegetação densa, gramíneas, arbustos e florestas. Utilizar imagens de satélite, fotografias aéreas e mapas de vegetação.
- Mapear as áreas onde ocorrem atividades que podem aumentar o risco de incêndio, como queimadas agrícolas, áreas industriais e áreas

residenciais. Considere também locais com infraestrutura elétrica e fontes de calor que possam ser potenciais causas de incêndios.

✓ Análise de Dados:

- Estabelecer correlações entre as condições climáticas e a probabilidade de incêndios. Áreas com baixa umidade e alta temperatura, por exemplo, podem ser mais suscetíveis a incêndios.
- Avaliar a inflamabilidade dos diferentes tipos de vegetação. Vegetações secas e densas tendem a ter maior potencial para alimentar incêndios.
- Identificar áreas de alto risco baseadas em atividades humanas e infraestrutura. Considerar a proximidade de áreas residenciais, agrícolas e industriais, e como estas atividades podem contribuir para a ocorrência de incêndios.

✓ Criação de Mapas de Risco:

- Utilizar softwares de Sistema de Informação Geográfica (SIG) para integrar os dados coletados e criar mapas de risco detalhados. As camadas dos mapas devem incluir informações sobre condições climáticas, tipos de vegetação, e atividades humanas.
- Classificar as áreas de risco com base na combinação dos fatores analisados. Categorizar as áreas em diferentes níveis de risco, como baixo, médio e alto, para facilitar a priorização de ações preventivas e de combate.

✓ Validação e Revisão:

- Realizar inspeções de campo para validar as informações mapeadas. Isso ajuda a assegurar que o mapa de risco reflita com precisão a realidade local.
- Consultar especialistas em incêndios florestais, geólogos e climatologistas para revisar e validar os dados e as classificações de risco.

✓ Integração com o Plano de Prevenção e Combate:

- Utilizar os mapas de risco para desenvolver e ajustar estratégias de prevenção e combate a incêndios. Identificar áreas prioritárias para instalação de aceiros, campanhas educativas e ações de monitoramento.
- Basear o planejamento de recursos e a alocação de equipes nas áreas de maior risco identificadas.

✓ Monitoramento e Atualização:

- Manter o mapa de risco atualizado com novos dados climáticos, mudanças na vegetação e alterações nas atividades humanas. Revisar periodicamente para garantir que as informações permanecem precisas e relevantes. Um mapa de risco detalhado e preciso, que identifique as áreas mais suscetíveis a incêndios florestais e queimadas no município, permitindo a implementação de medidas de prevenção e controle direcionadas e eficazes.

6.2. Capacitação da comunidade

✓ Planejamento dos Treinamentos:

- Realizar uma análise das necessidades da comunidade, levando em consideração o nível atual de conhecimento sobre incêndios, as principais preocupações e as áreas que necessitam de mais atenção.
- Elaborar um conteúdo abrangente para os treinamentos, incluindo práticas de prevenção, técnicas de combate a incêndios e primeiros socorros. Incluir tópicos como uso seguro de fogo, identificação de riscos, resposta rápida a incêndios e cuidados básicos em situações de emergência.

✓ Desenvolvimento de Materiais de Treinamento:

- Criar e adaptar materiais educativos, como folhetos, cartilhas e apresentações, que abordem os principais tópicos dos treinamentos. Certifique-se de que os materiais sejam acessíveis e compreensíveis para todos os grupos da comunidade.
- Desenvolver recursos visuais, como vídeos e demonstrações práticas, que ajudem a ilustrar técnicas e procedimentos. Organizar simulações e exercícios práticos para reforçar o aprendizado.

✓ Seleção de Instrutores:

- Identificar e recrutar especialistas em incêndios florestais, primeiros socorros e técnicas de combate ao fogo para ministrar os treinamentos. Esses profissionais podem incluir bombeiros, técnicos em segurança e profissionais de saúde.
- Se possível, capacitar membros da comunidade local para atuar como instrutores e multiplicadores de conhecimento. Isso pode ajudar a garantir a continuidade dos treinamentos e a disseminação das práticas aprendidas.

✓ Execução dos Treinamentos:

- Planejar e organizar sessões de treinamento em locais acessíveis para a comunidade, como centros comunitários, escolas e associações locais. Programar as sessões em horários que facilitem a participação da maioria dos residentes.
- Conduzir simulações de combate a incêndios e exercícios práticos de primeiros socorros para proporcionar experiência prática. Isso ajudará os participantes a se familiarizarem com os procedimentos e a se prepararem para situações reais.

6.3. Infraestrutura de combate

✓ Avaliação das Necessidades:

- Realizar um levantamento detalhado das necessidades atuais da equipe de combate a incêndios. Identifique lacunas em equipamentos, veículos e infraestrutura existentes.
- Consultar as equipes de combate a incêndios e outros profissionais da área para obter feedback sobre os desafios enfrentados e as melhorias desejadas.

✓ Planejamento da Infraestrutura:

- Definir prioridades com base nas necessidades identificadas. Estabelecer uma lista de itens críticos que precisam de melhoria ou aquisição urgente.
- Elaborar um plano detalhado que inclua a aquisição de veículos, ferramentas, equipamentos de proteção individual e a atualização da infraestrutura existente. Determinar cronogramas e orçamentos para cada fase do plano.

✓ Aquisição de Veículos e Equipamentos:

- Identificar e adquira veículos apropriados para o combate a incêndios, como caminhões-pipa, veículos de transporte de equipe e unidades móveis de comando. Garanta que os veículos estejam equipados com sistemas de comunicação e tecnologia de navegação adequados.
- Adquiri ferramentas essenciais, como motosserras, bombas de água, mangueiras e bicos de combate a incêndios. Assegure-se de que os equipamentos sejam de alta qualidade e adequados para o tipo de terreno e vegetação local.
- Comprar EPIs para todos os membros da equipe, incluindo capacetes, luvas, roupas resistentes ao fogo, botas e óculos de proteção. Garanta que os EPIs atendam às normas de segurança e proporcionem a máxima proteção.

✓ Melhoria da Infraestrutura:

- Melhorar as estações de combate a incêndios existentes, incluindo a instalação de sistemas de armazenamento de água, áreas de manutenção de equipamentos e centros de operações. Garanta que as estações estejam estrategicamente localizadas para acesso rápido às áreas de risco.
- Construir ou reforme estruturas de apoio, como depósitos para equipamentos e veículos, áreas de descanso para os bombeiros e centros de treinamento. Assegure que essas estruturas atendam às necessidades operacionais e logísticas.

✓ Treinamento e Capacitação:

- Oferecer treinamentos regulares para a equipe sobre o uso correto e a manutenção dos novos equipamentos e veículos. Também, incluir simulações práticas e exercícios de operação.
- Assegurar que a equipe esteja bem treinada em procedimentos de combate a incêndios, incluindo o uso dos novos recursos e a integração de tecnologias avançadas.

✓ Manutenção e Sustentabilidade:

- Desenvolver um plano de manutenção preventiva e corretiva para todos os veículos e equipamentos. Após isso, realizar inspeções regulares e mantenha um cronograma de manutenção para garantir que tudo esteja sempre em bom estado de funcionamento.
- Estabeleçer um sistema para o reabastecimento contínuo de materiais e a substituição de equipamentos desgastados. Garanta que haja um estoque adequado de peças de reposição e recursos de manutenção.

6.4. Resposta Rápida

✓ Análise e Levantamento de Necessidades:

- Avaliar os protocolos de resposta a incêndios já existentes, se houver, e identificar suas deficiências e áreas que necessitam de atualização.
- Listar todas as entidades e organizações que participam no combate a incêndios, como brigadas de incêndio, forças de segurança, órgãos de saúde e assistência social, e autoridades locais.

✓ Definição de Estruturas de Coordenação:

- Definir claramente os papéis e responsabilidades de cada entidade envolvida. Especificar quem coordena a resposta, quem atua em campo, quem cuida da logística e quem fornece apoio técnico e financeiro.
- Desenvolver canais de comunicação eficazes para a troca de informações entre as equipes. Inclua sistemas de rádio, telefonia, e-mail e plataformas de comunicação de emergência.

✓ Desenvolvimento dos Protocolos:

- Estabelecer procedimentos para a detecção e notificação de incêndios, incluindo a utilização de sistemas de monitoramento e a comunicação imediata com as equipes de resposta.
- Criar planos detalhados para a mobilização e deslocamento das equipes de combate a incêndios, incluindo rotas de acesso e critérios para a alocação de recursos.
- Definir táticas e estratégias específicas para o combate a diferentes tipos de incêndios e condições meteorológicas. Inclua procedimentos para a utilização de equipamentos, técnicas de combate e controle de perímetros.
- Desenvolver protocolos para garantir a segurança das equipes em campo, incluindo medidas de proteção pessoal, procedimentos de evacuação e tratamento de feridos.

✓ Integração e Coordenação:

- Organizar reuniões regulares entre as entidades envolvidas para discutir e atualizar os protocolos. Estabelecer um comitê de coordenação de emergência para supervisionar e revisar os procedimentos.
- Realizar simulações e exercícios de resposta a incêndios para testar os protocolos e a coordenação entre as equipes. Avaliar o desempenho e ajuste os procedimentos conforme necessário.

✓ Documentação e Disseminação:

- Criar documentos detalhados que descrevam os protocolos, procedimentos e responsabilidades. Incluir diagramas, fluxogramas e mapas, quando aplicável.
- Distribuir os documentos para todas as entidades envolvidas e realize treinamentos regulares para garantir que todos estejam familiarizados com os protocolos.

✓ Avaliação e Revisão:

- Monitorar a eficácia dos protocolos durante e após as ocorrências de incêndios.
- Revisar e atualizar os protocolos periodicamente com base nas lições aprendidas, mudanças nas condições locais e melhorias na tecnologia e práticas de combate a incêndios.

✓ Implementação de Sistema de Avaliação e Melhoria Contínua:

- Estabelecer um sistema para a avaliação contínua dos protocolos e da resposta a incêndios. Incluir métricas de desempenho e indicadores para medir a eficácia e eficiência das respostas.
- Desenvolver um plano de melhoria contínua para ajustar e aperfeiçoar os protocolos com base nos resultados das avaliações e no feedback das equipes.

Protocolos de resposta a incêndios bem elaborados e implementados, que garantem uma coordenação eficaz entre todas as entidades envolvidas, melhorando a eficiência e a segurança das operações de combate a incêndios e minimizando os impactos das emergências.

7. CONCLUSÃO

A conclusão do Plano de Prevenção e Combate a Queimadas para o município de Anísio de Abreu reflete o compromisso em enfrentar e mitigar os desafios relacionados às queimadas e incêndios florestais na região. Este plano, elaborado com base em uma análise abrangente dos riscos, das condições locais e das necessidades específicas do município, estabelece uma abordagem estruturada e coordenada para proteger o meio ambiente, a saúde pública e a infraestrutura local.

O plano destaca a importância da integração e colaboração entre diversas partes interessadas, incluindo órgãos governamentais, comunidades locais, organizações não-governamentais e setores privados. A criação de um comitê de coordenação e a definição clara de papéis e responsabilidades são fundamentais para assegurar uma resposta eficaz e coordenada a emergências. O fortalecimento da comunicação entre todos os envolvidos garantirá a eficiência das ações e a aplicação adequada dos protocolos estabelecidos.

A capacitação das comunidades locais é um componente essencial do plano. A promoção de treinamentos sobre práticas de prevenção, técnicas de combate e primeiros socorros permitirá que a população esteja melhor preparada para lidar com situações de emergência. A educação contínua e a conscientização sobre os riscos e as melhores práticas contribuirão para uma maior resiliência comunitária e uma redução significativa no número de queimadas.

A melhoria da infraestrutura de combate a incêndios, incluindo a aquisição de equipamentos e veículos adequados, é crucial para a eficácia das operações de resposta. A implementação de estratégias para a manutenção e atualização desses recursos garantirá que as equipes estejam sempre preparadas para enfrentar qualquer eventualidade. A elaboração de protocolos de resposta rápida

ajudará a otimizar a coordenação e a utilização dos recursos durante as emergências.

A implementação do plano será acompanhada de um sistema de monitoramento e avaliação contínua para assegurar a eficácia das medidas adotadas. A revisão periódica dos protocolos e a realização de simulações práticas proporcionarão oportunidades para ajustes e melhorias, garantindo que o plano permaneça relevante e eficaz ao longo do tempo.

O sucesso do plano depende do compromisso contínuo com a sua execução e aprimoramento. A colaboração entre todas as partes envolvidas, juntamente com a implementação de medidas sustentáveis e a adaptação às mudanças nas condições climáticas e ambientais, será essencial para a proteção a longo prazo da biodiversidade e da qualidade de vida no município de Anísio de Abreu.

Em suma, o Plano de Prevenção e Combate a Queimadas para Anísio de Abreu, representa um passo significativo na proteção dos recursos naturais e na promoção da segurança e bem-estar da comunidade. A execução eficaz das ações propostas e a colaboração contínua entre todas as partes interessadas garantirão um futuro mais seguro e sustentável para o município.

8. REFERENCIAS

MATAVELI, G. A. V., SILVA, M. E. S., PEREIRA, G., DA SILVA CARDOZO, F., SHINJI KAWAKUBO, F., BERTANI, G., CEZAR COSTA, J., DE CÁSSIA RAMOS, R., & DA SILVA, V. V. Satélite observations for describing fire patterns and climate-related fire drivers in the brazilian savannas. Natural Hazards and Earth System Sciences, Alemanha, v. 18, n. 1, 125-144, 2018.

MEDEIROS, M. B., FIEDLER, N. C. Incêndios florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra: Desafios para a conservação da biodiversidade. Ciência Florestal; 14(2), p. 157-168, 2004.

PINTO, D. L.; SPLETOZER, A. G.; BARBOSA, S. G.; LIMA, G. S.; TORRES, C. M. M. E.; TORRES, F. T. P. Periods of highest occurrence of forest fires in Brazil. Floresta, Curitiba, v. 51, n. 2, 484-491, 2021.

ROCES-DÍAZ, J. V.; SANTÍN, C.; MARTÍNEZ-VILALTA, J.; DOERR, S. H. A global synthesis of fire effects on ecosystem services of forests and woodlands. Frontiers in Ecology and the Environment, Washington, v. 20, n. 3, 170-178, 2022.

TORRES, F. T. P.; LIMA, G. S.; COSTA, A. DAS G.; FÉLIX, G. DE A.; DA SILVA JÚNIOR, M. R. Perfil dos incêndios florestais em unidades de conservação brasileiras no período de 2008 a 2012. Floresta, Curitiba, v. 46, n. 4, 531-541, 2017.