



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E GESTÃO SOCIAL**

JOÃO EUDES CORDEIRO SILVA

**CINZAS DO SERTÃO: ANÁLISE DAS QUEIMADAS EM JUAZEIRO DO NORTE,
CEARÁ A PARTIR DO BINÔMIO PROBLEMA-SOLUÇÃO PÚBLICA**

JUAZEIRO DO NORTE

2026

JOÃO EUDES CORDEIRO SILVA

**CINZAS DO SERTÃO: ANÁLISE DAS QUEIMADAS EM JUAZEIRO DO NORTE,
CEARÁ A PARTIR DO BINÔMIO PROBLEMA-SOLUÇÃO PÚBLICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Administração Pública e Gestão Social, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Cariri (UFCA), como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Administração Pública e Gestão Social.

Orientador: Prof. Dr. Diego Coelho do Nascimento.

JUAZEIRO DO NORTE

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Cariri
Sistema de Bibliotecas

S586c Silva, João Eudes Cordeiro.

Cinzas do sertão: análise das queimadas em Juazeiro do Norte, Ceará a partir do binômio problema-solução pública / João Eudes Cordeiro Silva. - 2026.

61f. il.: color. 30 cm.

(Inclui bibliografia, p.55-59).

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Cariri, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Graduação em Administração Pública e Gestão Social, Juazeiro do Norte- Ce, 2026.

Orientador: Prof. Dr. Diego Coelho do Nascimento.

1.Gestão pública. 2. Políticas públicas. 3.Análise espacial 4. Focos de calor. 5. Benchmarking. I. Nascimento, Diego Coelho do - orientador. II. Título.

CDD 350

Bibliotecária: Maria Eliziana Pereira de Sousa – CRB 15/564

JOÃO EUDES CORDEIRO SILVA

**CINZAS DO SERTÃO: ANÁLISE DAS QUEIMADAS EM JUAZEIRO DO NORTE,
CEARÁ A PARTIR DO BINÔMIO PROBLEMA-SOLUÇÃO PÚBLICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Administração Pública e Gestão Social, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Cariri (UFCA), como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Administração Pública e Gestão Social.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Diego Coelho do Nascimento (Orientador)
Universidade Federal do Cariri (UFCA)

Profa. Dra. Milanya Ribeiro da Silva
Universidade Federal do Cariri (UFCA)

Profa. Ma. Maria das Dôres Milena de Sousa Leite
Universidade Federal do Cariri (UFCA)

JUAZEIRO DO NORTE, 23 DE MARÇO DE 2026

À natureza sertaneja, que arde e renasce,
ensinando que até o fogo não é maior que a
esperança.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, chama que aquece, mas não consome, à Sua luz que ilumina meus caminhos mesmo quando tudo parece coberto de cinzas. Quando o fogo do cansaço tentou me alcançar, foi Ele quem soprou o vento da esperança e fez brotar fé no solo da minha alma.

À minha mãe, **Maria da Conceição Bezerra Silva**, por sempre acreditar em mim, mesmo quando o caminho parecia distante, por não medir esforços para que eu tivesse a educação que muitos dos nossos não puderam ter, pela força silenciosa que me ensinou a resistir e pela fé que me fez seguir.

Ao professor **Diego Coelho do Nascimento**, meu orientador e inspiração na docência, pelas orientações valiosas e confiança depositada em meu trabalho. Que sua paixão pelo ensino continue iluminando caminhos e despertando o melhor em cada estudante que tem a sorte de cruzar seu caminho.

A **todos os professores do curso de Administração Pública e Gestão Social**, pelos ensinamentos, dedicação e apoio que tanto contribuíram para a minha formação.

Ao **Laboratório de Estudos Urbanos, Sustentabilidade e Políticas Públicas (LAURBS)**, que não foi apenas um espaço de pesquisa, mas também um lugar onde aprendi, cresci, errei e cultivei amizades que levarei comigo.

Agradeço, em especial, às amigas construídas no Laurbs: à Milena Souza, por ser um verdadeiro ombro amigo, alguém com quem pude compartilhar angústias, encontrar apoio nos momentos difíceis e renovar a esperança em dias melhores; e à **Cirlany Sousa, Francilene Torres e Estefani Gomes**, pelo companheirismo constante, por estarem comigo sorrindo mesmo em meio aos percalços e por compartilharem tantos momentos que tornaram essa caminhada mais leve.

Aos meus amigos da graduação, **Pedro Henrique da Silva de Souza e Cleidiane Pinho de Oliveira**, que me mostraram, ao longo dessa caminhada, a verdadeira importância da amizade. Agradeço por celebrarem comigo as conquistas, oferecerem consolo nos momentos difíceis e permanecerem ao meu lado tanto nos sorrisos quanto nas lágrimas, demonstrando que a amizade é um dos pilares que sustenta e fortalece nossa trajetória.

À **equipe da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal do Cariri**, pela torcida em minha trajetória acadêmica e, principalmente, pelo suporte fornecido. É na presença de servidores tão comprometidos com o serviço público de qualidade que me tornei

um profissional melhor. Em especial, à **Coordenação de Gestão de Dados Acadêmicos (CGDA)**, à **Coordenação de Controle Acadêmico (CCA)** e ao **Núcleo de Gestão (NG)**.

À **Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP)** e à **Fundação de Apoio a Serviços Técnicos, Ensino e Fomento a Pesquisas (FASTEF)**, pelas oportunidades concedidas, das quais fui bolsista durante o período da graduação.

À banca examinadora, composta pelas professoras **Dra. Milanya Ribeiro** e **Me. Milena Sousa**, agradeço pelas valiosas contribuições e pela atenção dedicada à leitura deste trabalho, fundamentais para o seu aprimoramento.

A todos que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho, meu sincero e profundo agradecimento.

What about forest trails?
Burnt despite our pleas
Did you ever stop to notice
All the blood we've shed before?
Did you ever stop to notice
This crying Earth, these weeping shores?

JACKSON, Michael. Earth Song. Epic
Records, 1995.

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar o problema público das queimadas no município de Juazeiro do Norte, Ceará, sob a ótica da gestão pública, bem como discutir perspectivas de políticas públicas voltadas ao enfrentamento desse fenômeno. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa documental, baseada na utilização de dados secundários provenientes do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e de registros institucionais relacionados às ocorrências de incêndios. O recorte temporal da pesquisa compreende o período de 2020 a 2025. Para a análise dos dados, foram utilizadas técnicas de geoprocessamento e análise espacial por meio de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), com destaque para a aplicação da estimativa de densidade Kernel, que permitiu identificar áreas de maior concentração de focos de calor no território municipal. Os resultados indicam variações no número de ocorrências ao longo da série histórica analisada, com redução nos primeiros anos do período e aumento significativo a partir de 2023, mantendo-se níveis elevados nos anos subsequentes. A análise espacial revelou padrões de concentração de queimadas, especialmente em áreas de transição entre o espaço urbano e rural, evidenciando a influência de fatores territoriais, ambientais e sociais. Além disso, os dados indicam maior incidência de ocorrências em determinados períodos do ano, sugerindo relação com condições climáticas. A partir do diagnóstico do problema público, são discutidas alternativas de políticas públicas baseadas na técnica de benchmarking, incluindo propostas de monitoramento ambiental, fortalecimento institucional e ações de prevenção. Nesse sentido, propõe-se a implementação de um sistema municipal de monitoramento de focos de calor, com uso de dados de satélite e tecnologias de informação; a incorporação da temática das queimadas e das mudanças climáticas nos instrumentos de planejamento municipal; e o fortalecimento da capacidade operacional por meio da formação de brigadas municipais e capacitação de equipes locais. Dessa forma, o estudo contribui para a compreensão da dinâmica das queimadas em escala municipal e para o debate sobre estratégias de gestão pública voltadas à mitigação desse problema ambiental.

Palavras-chave: Gestão pública; políticas públicas; análise espacial; focos de calor; benchmarking; mudanças climáticas.

ABSTRACT

This study aims to analyze the public problem of wildfires in the municipality of Juazeiro do Norte, Ceará, from a public management perspective, as well as to discuss public policy approaches to address this phenomenon. Methodologically, it is a mixed-methods study (qualitative and quantitative), with an exploratory and descriptive nature and a documentary research design, based on secondary data from the National Institute for Space Research (INPE), the Fire Department, and institutional records related to fire occurrences. The temporal scope of the research covers the period from 2020 to 2025. The methodological procedures were structured in two main stages: (i) problem diagnosis, through spatial analysis of heat hotspots using geoprocessing techniques in Geographic Information Systems (GIS), with emphasis on Kernel density estimation; and (ii) formulation of alternatives, based on the application of the benchmarking technique, through the identification and analysis of institutional experiences aimed at wildfire prevention and control. The results indicate variations in the number of occurrences throughout the analyzed time series, with a reduction in the early years and a significant increase from 2023 onwards, remaining at high levels in subsequent years. Spatial analysis revealed concentration patterns, especially in transition areas between urban and rural spaces, highlighting the influence of territorial, environmental, and social factors. In addition, the data indicate a higher incidence of occurrences in specific periods of the year, suggesting a relationship with climatic conditions. Based on the diagnosis of the public problem, public policy alternatives are discussed using the benchmarking approach, including proposals for environmental monitoring, institutional strengthening, and preventive actions. In this context, the study proposes the implementation of a municipal system for monitoring heat hotspots using satellite data and information technologies; the incorporation of wildfire and climate change issues into municipal planning instruments; and the strengthening of operational capacity through the creation of municipal brigades and the training of local teams. Thus, the study contributes to understanding the dynamics of wildfires at the municipal scale and to the debate on public management strategies aimed at mitigating this environmental problem.

Keywords: Public management; public policy; spatial analysis; heat hotspots; benchmarking; climate change.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	O problema Público	17
Figura 2	Análise de Políticas Públicas no Ciclo de Políticas Públicas	19
Figura 3	Metodologia de Utilização de <i>Benchmarking</i> em Análise de Políticas Públicas	21
Figura 4	Mapa de Localização do Município de Juazeiro do Norte, Ceará	
Figura 5	Densidade Demográfica por Setor Censitário em Juazeiro do Norte, Ceará	34
Figura 6	Focos de Queimadas em 2020-2021	36
Figura 7	Focos de Queimadas em 2022-2023	37
Figura 8	Focos de Queimadas em 2024-2025	38
Figura 9	Densidade Kernel dos Focos de Queimadas em Juazeiro do Norte-CE (2020–2021)	40
Figura 10	Densidade Kernel dos Focos de Queimadas em Juazeiro do Norte-CE (2022–2023)	41
Figura 11	Densidade Kernel dos Focos de Queimadas em Juazeiro do Norte-CE (2024–2025)	42
Figura 12	Figura 12 – Registros de queimadas urbanas no município de Juazeiro do Norte	46
Gráfico 1	Quantitativo de ocorrências de incêndios registradas no município (2022–2024).	43
Gráfico 2	Quantitativo mensal de ocorrências de incêndios registradas no município de Juazeiro do Norte (2022–2024).	44
Quadro 1	Síntese das Proposições	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
RMCariri	Região Metropolitana do Cariri
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PIB	Produto Interno Bruto
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
SIG	Sistemas de Informações Geográficas
SUPESP	Superintendência de Pesquisa e Estratégia de Segurança Pública
QGIS	Quantum Geographic Information System
PDM	Plano Diretor Municipal
LAURBS	Laboratório de Estudos Urbanos, Sustentabilidade e Políticas Públicas

LISTA DE SÍMBOLOS

$\hat{\lambda}_\tau(u)$	Intensidade estimada no ponto u considerando a largura de banda τ
$\hat{\lambda}$	Intensidade estimada
u	Ponto (localização) onde a estimativa é calculada
u_i	Localização do i -ésimo evento observado
n	Número total de eventos observados
τ	Largura de banda (parâmetro de suavização)
τ^2	Quadrado da largura de banda
k	Função Kernel
d	Função distância
$d(u_i, u)$	Distância entre o ponto observado u_i e o ponto u

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 Políticas Públicas: uma reflexão teórico-conceitual	17
2.2 Análise de Políticas Públicas: identificação de problemas e formulação de alternativas	18
2.4 Política Urbana e Ambiental: o papel do Plano Diretor no ordenamento territorial	21
2.5 Queimadas como problema público socioambiental	24
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	26
3.1 Tipo de Pesquisa	26
3.2 Instrumento Coleta de Dados	28
3.3 Procedimento de Coleta de Dados	29
3.3.1 Diagnóstico do Problema	29
3.3.2 Formulação de Alternativas	31
3.4 Caracterização da Área de Estudo	32
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	35
4.1 Diagnóstico do Problema	35
4.2 Formulação de Alternativas	47
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS	52

1 INTRODUÇÃO

O Semiárido brasileiro ocupa uma área de aproximadamente 982.563 km², conforme a delimitação de 2005, abrangendo atualmente 1.477 municípios, localizados predominantemente na região Nordeste do país, com extensão ao norte do estado de Minas Gerais. A região é marcada por baixos índices pluviométricos, irregularidade das chuvas e longos períodos de estiagem, fatores que ampliam a vulnerabilidade ambiental do território. Essas condições contribuem para a degradação dos solos, a perda da cobertura vegetal e o avanço de processos de desertificação (Martins, 2010).

No semiárido nordestino, esse cenário torna-se ainda mais sensível em razão da presença do bioma Caatinga. O aumento das temperaturas, aliado à supressão da vegetação nativa, reduz a capacidade de resiliência desse bioma, intensificando processos de aridificação e degradação ambiental (Lima; Cavalcante; Pérez-Marin, 2011).

As queimadas configuram-se como um problema ambiental recorrente no semiárido brasileiro, pois as condições climáticas adversas, associadas às pressões antrópicas sobre o uso do solo, favorecem sua ocorrência. As atividades humanas têm intensificado eventos extremos, como secas e ondas de calor, favorecendo o aumento da frequência e da severidade dos incêndios (Vasconcelos *et al*, 2024)

As queimadas correspondem ao uso intencional ou não controlado do fogo sobre a cobertura vegetal, configurando um fenômeno polissêmico. Na ecologia do fogo, o fogo é compreendido como um distúrbio ecológico com funções naturais em determinados ecossistemas (Pyne, 2019). Já nas ciências ambientais, geografia e no direito ambiental brasileiro, as queimadas são entendidas predominantemente como prática antrópica associada ao uso do território, sujeita a controle estatal em razão de seus potenciais impactos ambientais e poluentes (Miranda *et al.*, 2002; Klink; Machado, 2005; Brasil, 1981; Brasil, 2012).

A análise temporal dos dados de queimadas evidencia comportamentos distintos no Brasil e no Ceará ao longo do período recente (2020–2025). Em nível nacional, os registros passaram de 222.797 focos em 2020 para 136.393 em 2025, indicando redução no volume de ocorrências ao longo do intervalo analisado. Em contrapartida, no Ceará observa-se um crescimento expressivo, com os focos de queimadas aumentando de 3.979 em 2020 para 7.852 em 2025, o que representa quase uma duplicação dos registros no estado (INPE, 2026).

Seguindo o cenário cearense de intensificação das queimadas, destaca-se o município de Juazeiro do Norte, localizado na porção sul do estado do Ceará, na região do Cariri. Em

escala municipal, os dados confirmam a recorrência do problema ao longo do período analisado. O número de focos registrados passou de 176 em 2020 para 161 em 2021 e 148 em 2022, seguido de um aumento significativo em 2023, com 260 ocorrências, mantendo-se elevado em 2024 (254) e 2025 (235) (INPE, 2026).

Em consonância com o expressivo quantitativo de queimadas no contexto municipal, é possível considerar esse fenômeno como um problema público, entendido como a diferença entre a situação atual (*status quo*) e a situação desejada (Secchi, 2019). Não obstante, as queimadas podem ser compreendidas como uma demanda reprimida, isto é, “estados de coisas” ou questões não decididas que, por não serem debatidas ou resolvidas, permanecem como problemas persistentes e, muitas vezes, não ingressam na agenda política (Rua, 2000).

Diante desse enquadramento, torna-se necessário analisar os instrumentos capazes de incorporar essa demanda à ação estatal, entre os quais se destaca o Plano Diretor Municipal, principal instrumento da política de desenvolvimento urbano, responsável por orientar o uso e a ocupação do solo e a proteção dos recursos naturais (Brasil, 2001).

Embora Juazeiro do Norte apresenta predominância urbana, com área urbanizada de 51,44 km² (IBGE, 2019), o município também possui áreas rurais, sendo as ocorrências de queimadas registradas em áreas urbanas, periurbanas e rurais, o que reforça a necessidade de uma abordagem integrada de planejamento para o controle e a mitigação do problema.

A presente pesquisa justifica-se pela relevância social, ambiental e institucional das queimadas no contexto municipal, sobretudo diante do aumento das ocorrências e de seus impactos sobre o meio ambiente, a saúde pública e a qualidade de vida da população. Ao compreendê-las como problema público e demanda reprimida, o estudo busca contribuir para sua incorporação à agenda governamental, articulando a análise das políticas públicas e do planejamento territorial a partir do Plano Diretor Municipal. A escolha do tema relaciona-se também ao percurso acadêmico do pesquisador, especialmente à sua inserção no Laboratório de Estudos Urbanos, Sustentabilidade e Políticas Públicas (LAURBS).

Nesse sentido, este trabalho parte da seguinte pergunta de pesquisa: como as queimadas, enquanto problema público, se configuram no município de Juazeiro do Norte sob a ótica da gestão pública e quais perspectivas de políticas públicas para enfrentar essa problemática se prospectam?

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo geral analisar o problema público das queimadas no município de Juazeiro do Norte sob a ótica da gestão pública e as perspectivas de políticas públicas para enfrentá-lo. Especificamente, busca-se:

- Mapear a ocorrência dos focos de queimadas entre 2020 e 2025, considerando sua

distribuição espacial e dinâmica temporal;

- Analisar a incorporação da discussão das queimadas e da proteção ambiental nas diretrizes do Plano Diretor Municipal de Juazeiro do Norte;
- Identificar as implicações desse fenômeno para a atuação do poder público municipal e para a formulação de políticas públicas socioambientais.

Este trabalho está organizado em cinco seções principais. Após esta introdução, apresenta-se o referencial teórico, abordando políticas públicas, política urbana e ambiental, o Plano Diretor e as queimadas como problema socioambiental. Em seguida, são descritos os procedimentos metodológicos, incluindo tipo de pesquisa, instrumentos e coleta de dados, e a caracterização da área de estudo. Depois, vêm os resultados e discussões, com diagnóstico do problema e formulação de alternativas. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

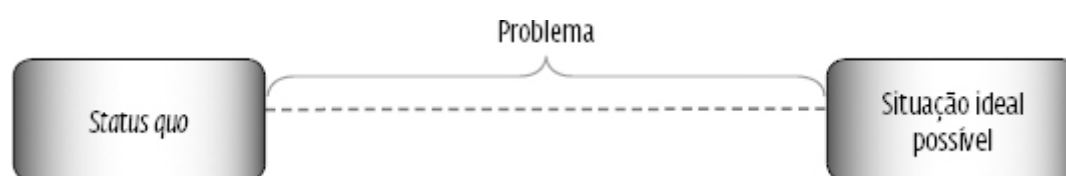
2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente referencial teórico estrutura-se a partir da discussão sobre políticas públicas, apresentando seus principais fundamentos conceituais e abordagens analíticas. Em seguida, aborda-se a análise de políticas públicas, com ênfase na identificação de problemas e na formulação de alternativas. Posteriormente, discute-se a política urbana e ambiental, destacando o papel do Plano Diretor no ordenamento territorial. Por fim, examinam-se as queimadas como um problema público socioambiental, evidenciando seus impactos e a necessidade de respostas institucionais integradas.

2.1 Políticas Públicas: uma reflexão teórico-conceitual

Política pública pode ser entendida como uma diretriz elaborada para resolver um problema público, possuindo duas características primordiais: a intencionalidade pública e a resposta a um problema coletivo (Secchi, 2015). Em consonância com essa discussão, entende-se que problema público corresponde à distância entre a situação atual (*status quo*) e a situação ideal desejada (Sjoblom, 1984), conforme a figura 1:

Figura 1: O problema Público



Fonte: SECCHI (2016, p. 28).

Sob um viés mais voltado aos tomadores de decisão, a política pública é também compreendida como o campo do conhecimento que busca, simultaneamente, colocar o governo em ação, analisar essa atuação e, quando necessário, propor ajustes em seu curso (Souza, 2006). Complementando esse debate, as políticas públicas são entendidas como outputs resultantes da atividade política (*politics*), compreendendo o conjunto de decisões e ações relativas à alocação imperativa de valores na sociedade (Rua, 1997).

Outras definições enfatizam diferentes dimensões do fenômeno. Para Dye (1972), política pública corresponde ao que o governo escolhe fazer ou não fazer, destacando

inclusive a dimensão da omissão. Já Lynn (1980) a define como o conjunto de ações governamentais que produzem efeitos específicos, aproximando-se de uma perspectiva orientada aos resultados. Peters (1986), por sua vez, entende política pública como a soma das atividades dos governos que influenciam a vida dos cidadãos, ampliando a análise para o impacto das ações estatais na sociedade.

Além dessas concepções, há abordagens de caráter mais analítico do que propriamente definidor. Nessa perspectiva, a política pública é compreendida como um campo de estudo voltado à análise das grandes questões públicas (Mead, 1995). De modo semelhante, destaca-se o enfoque distributivo das decisões públicas, sintetizado na indagação “quem ganha o quê, por quê e com que diferença” (Laswell, 1958). Ademais, a incorporação da dimensão do poder e da não decisão amplia a compreensão do processo político, ainda que sem a formulação de uma definição clássica do conceito (Bachrach; Baratz, 1962).

De forma a dialogar com esse contexto das políticas públicas, no campo de análise de políticas públicas, cerne da discussão, destaca-se o diagnóstico do problema e a análise de soluções, os quais serão debatidos na próxima sessão.

2.2 Análise de Políticas Públicas: identificação de problemas e formulação de alternativas

A atividade de análise de políticas públicas tem como finalidade produzir e organizar informações relevantes para subsidiar o processo decisório no âmbito das políticas públicas (Secchi, 2016). Em consonância com essa perspectiva, Miranda (2021) afirma que a Análise de Política tem como objeto os problemas enfrentados pelos formuladores de políticas (policy makers) e como objetivo auxiliar no seu equacionamento.

Ham e Hill (1993), por sua vez, distinguem a Análise de Política em duas categorias: a análise de políticas (analysis of policy), de caráter descritivo, voltada ao estudo acadêmico do processo de formulação, implementação e avaliação; e a análise para políticas (analysis for policy), de caráter prescritivo, orientada a apoiar os formuladores de políticas e contribuir para a solução de problemas sociais.

Assim, compreende-se que os objetivos da Análise de Política podem variar, podendo tanto buscar o aprimoramento do entendimento acerca da política e do processo político quanto apresentar propostas para o aperfeiçoamento das políticas públicas (Miranda, 2021).

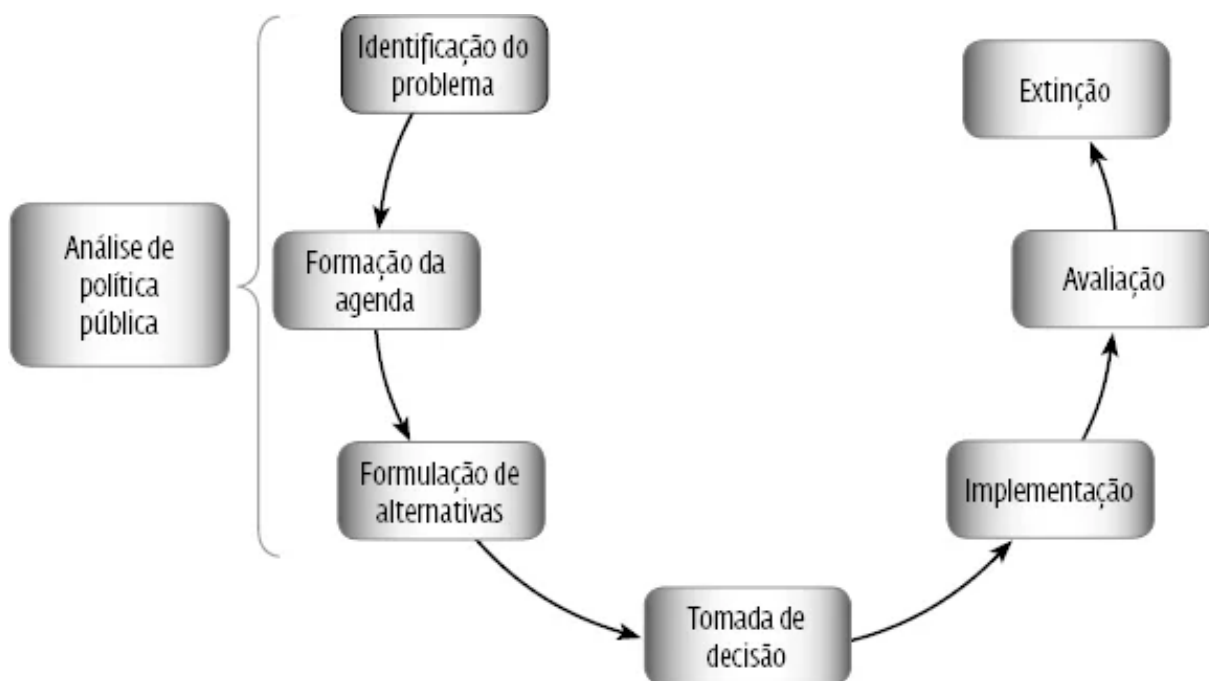
No contexto brasileiro, ainda há certa falta de homogeneidade na terminologia relacionada à análise de políticas públicas. Como visto anteriormente, alguns autores

distinguem a análise de políticas públicas, no sentido de descrição teórica, e a análise para políticas públicas, voltada à resolução de problemas públicos.

Contudo, Secchi (2016) adota o termo pesquisa de políticas públicas (policy research) para se referir ao viés teórico e utiliza análise de políticas públicas (policy analysis) para a perspectiva orientada à resolução de problemas, em consonância com a literatura internacional. Assim, nesta pesquisa, adota-se a terminologia proposta pelo referido autor como estratégia conceitual e metodológica.

Não obstante, na análise de políticas públicas distinguem-se a análise do problema (problem analysis) e a análise de soluções (solution analysis). A primeira corresponde à etapa inicial do ciclo de políticas públicas e consiste em identificar e delimitar o problema público, diagnosticando suas causas, impactos e grupos afetados, sem confundi-lo com as possíveis alternativas de solução (Secchi, 2016). Conforme pode ser visualizado na Figura 02.

Figura 2: Análise de Políticas Públicas no Ciclo de Políticas Públicas



Fonte: Secchi (2016, p. 29).

Após a identificação, diagnóstico e definição do problema público (problem analysis), inicia-se a etapa de análise das soluções (solution analysis), momento em que o analista formula e avalia alternativas para seu enfrentamento. Nessa fase, podem ser adotadas diferentes abordagens: a racionalista, que envolve geração de alternativas, definição de critérios e projeção de resultados com base na adequação entre meios e fins; ou a

argumentativa, fundamentada na participação e no debate em fóruns de políticas públicas, onde diferentes atores contribuem para a construção e aperfeiçoamento das soluções. Assim, a formulação de alternativas constitui a terceira etapa do ciclo de políticas públicas, voltada à escolha da opção mais adequada para enfrentar o problema identificado (Secchi, 2016).

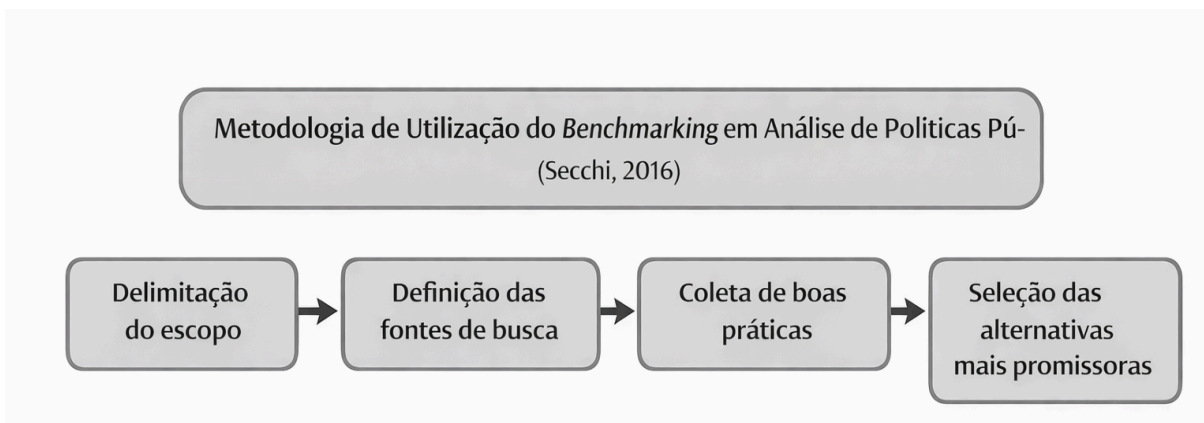
Haja vista o escopo do trabalho, a abordagem racionalista propõe uma metodologia mais aplicável ao objeto da pesquisa sobre o qual se debruçará o estudo. Na etapa de geração de alternativas, tem-se a possibilidade de utilizar: (1) benchmarking; (2) brainstorming; (3) redesenho incremental; (4) nudge; e (5) soluções genéricas (Secchi, 2016).

O benchmarking será adotado nesta pesquisa, considerando sua viabilidade para o enfrentamento do problema público identificado. Trata-se de um processo sistemático de medição e comparação de práticas, processos ou resultados com um padrão referencial reconhecido como modelo de desempenho. Essa estratégia envolve a análise e sistematização de experiências exitosas, visando gerar aprendizados e subsidiar a proposição de melhorias no contexto investigado (Secchi, 2016; Albertin *et al.*, 2021; Stapenhurst, 2009).

A literatura internacional também esclarece o conceito ao indicar o que o *benchmarking* não é: não se trata de turismo industrial, nem de ferramenta de avaliação individual de desempenho, tampouco de simples reprodução de práticas alheias ou de iniciativa pontual. Ao contrário, pressupõe planejamento, análise sistemática e compromisso contínuo com a melhoria organizacional (Stapenhurst, 2009).

Após a compreensão conceitual, Secchi (2016) propõe uma orientação metodológica para a utilização do *benchmarking* na análise de políticas públicas, estruturada nas seguintes etapas: (1) delimitação do escopo; (2) definição das fontes de busca; (3) coleta de boas práticas; e (4) seleção das alternativas mais promissoras. A síntese dessa metodologia pode ser observada na Figura 3:

Figura 03: Metodologia de Utilização de *Benchmarking* em Análise de Políticas Públicas



Fonte: Elaborado pelo autor com base em Secchi (2016)

A necessidade de realizar *benchmarking* e medir o desempenho nas organizações do setor público tem se tornado cada vez mais intensa (Raymond, 2008). Ele facilita o autogoverno por meio da comparação normalizadora, produzindo um “normal” que se torna referência para discussões, reflexões e mudanças organizacionais. Essa lógica cria um ciclo potencialmente infinito de mudança organizacional (Triantafillou, 2007). A grande vantagem reside na capacidade de identificar soluções inovadoras para problemas que ocorrem em diversos contextos (Secchi, 2016).

A análise de políticas públicas, ao tratar da identificação de problemas e da formulação de alternativas, fornece os fundamentos para a atuação concreta do Estado em diferentes áreas. No campo urbano, esses elementos se traduzem no planejamento territorial, especialmente por meio do Plano Diretor e dos instrumentos de proteção ambiental, que orientam o ordenamento do uso do solo e incorporam a dimensão da sustentabilidade às decisões públicas. Esses aspectos serão discutidos na seção seguinte.

2.4 Política Urbana e Ambiental: o papel do Plano Diretor no ordenamento territorial

O início do terceiro milênio nos coloca diante de questões que impõem a necessidade de repensar e renegociar as bases fundamentais da cidade que queremos. Nesse contexto, a política urbana reconhece que a exclusão territorial pode ser analisada a partir de três dimensões centrais: a estratégia de distribuição dos investimentos, a regulação urbanística e a gestão urbana, elementos que estruturam as possibilidades de construção de cidades mais justas, inclusivas e sustentáveis (Rolnik, 2003).

É nesse cenário que o planejamento urbano emerge no seio dessas discussões. Ele pode ser compreendido como uma atividade voltada à organização e à melhoria da qualidade

das cidades (Scopel, 2018). Contudo, o planejamento urbano não deve se restringir apenas à distribuição de investimentos, à regulação urbanística e à gestão administrativa.

Aponta-se o planejamento urbano como uma das alternativas para enfrentar a crise urbana já instalada; entretanto, sua efetividade dependerá da incorporação, tanto na formulação quanto na execução, da perspectiva do desenvolvimento sustentável, especialmente sob o paradigma das cidades sustentáveis (Nascimento, 2013).

Nesse pressuposto do planejamento urbano, emergem os instrumentos de ordenamento territorial, que podem ser entendidos como “uma ação de organização do território físico das cidades” (Scopel, 2018, p. 61). Esses instrumentos não se estruturam de forma isolada, mas encontram respaldo e fundamentação no arcabouço jurídico brasileiro que disciplina a política urbana.

No arcabouço jurídico brasileiro, as políticas públicas urbanas encontram fundamento na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, que estabelece que a política de desenvolvimento urbano é executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tendo por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes (BRASIL, 1988). Assim, a Constituição atribui aos municípios papel central na condução do planejamento e da gestão do território urbano.

Como desdobramento desse comando constitucional e resultado das reivindicações sociais pela reforma urbana, foi instituído o Estatuto da Cidade, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal e reafirma que a política urbana deve ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana (BRASIL, 2001).

O Estatuto da Cidade configura-se como um marco regulatório abrangente, pois estabelece princípios relacionados ao uso e à ocupação do solo, à proteção e à preservação do meio ambiente natural e construído, bem como à promoção do uso socialmente justo e ambientalmente sustentável da propriedade urbana. Além disso, reforça a garantia de direitos fundamentais no espaço urbano, como o acesso à terra, à moradia, ao trabalho e ao lazer (Brasil, 2001).

Entre seus principais instrumentos, destaca-se a obrigatoriedade de elaboração do Plano Diretor para determinados municípios, concebido como instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, responsável por orientar o ordenamento territorial e promover a gestão democrática das cidades brasileiras (Brasil, 2001).

Para complementar essa discussão, destaca-se que o Plano Diretor, enquanto instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, ultrapassa a condição

de peça meramente técnica, assumindo natureza estratégica e estruturante do planejamento municipal. Previsto na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e regulamentado pelo Estatuto da Cidade, ele consolida-se como principal mecanismo de organização do território no âmbito local (Brasil, 1988; Brasil, 2001).

Diferentemente de instrumentos setoriais isolados, o Plano Diretor deve contemplar os principais problemas estruturais da cidade, abrangendo áreas como transporte, saneamento, drenagem e controle de enchentes, habitação, saúde, educação, poluição do ar e das águas, além de questões relacionadas ao desenvolvimento econômico e social do município. A obrigatoriedade inicialmente prevista na Constituição foi ampliada pelo Estatuto da Cidade, que estendeu sua exigência a municípios integrantes de regiões metropolitanas, áreas de interesse turístico ou com significativo impacto ambiental, independentemente do porte populacional (Villaça, 2005).

Plano Diretor Municipal consolida-se, assim, como instrumento estratégico do planejamento urbano brasileiro, reafirmando, em diferentes momentos da história urbana recente, sua centralidade na organização e na regulação do espaço urbano (Rezende; Ultramari, 2007). É por meio dele que se define a função social da propriedade e da cidade, viabilizando a aplicação dos instrumentos de controle do parcelamento, da edificação e da utilização do solo urbano, seja diretamente em seu conteúdo, seja por meio de legislação complementar (Carvalho, 2001).

Além disso, o Plano Diretor pode articular instrumentos de natureza ambiental, territorial, setorial, social e econômica, reforçando seu caráter integrador. Essa capacidade de coordenação entre diferentes políticas públicas fortalece o Plano Diretor como mecanismo essencial para a promoção da sustentabilidade urbana e da justiça socioambiental, alinhando desenvolvimento urbano, equidade social e proteção ambiental em uma perspectiva sistêmica de gestão da cidade (Carvalho, 2001).

O rápido e descontrolado crescimento urbano tem intensificado problemas estruturais que comprometem o bem-estar da população, sobretudo diante da precariedade da infraestrutura, da insuficiência de saneamento básico, das limitações nos serviços públicos e da ocupação de áreas ambientalmente frágeis. A expansão sobre áreas de risco e o uso inadequado dos recursos naturais agravam a degradação ambiental e aprofundam as desigualdades socioespaciais (Silva; Gomes; Nascimento, 2025).

Nesse cenário, a dimensão ambiental do Plano Diretor assume papel estratégico no planejamento urbano. Cabe a esse instrumento incorporar diretrizes de proteção ambiental, gestão sustentável do território e mitigação de riscos socioambientais. Contudo, muitos planos

permanecem no plano formal, com diretrizes que não se efetivam na prática administrativa e política (Maricato, 2015).

Além disso, o planejamento urbano brasileiro historicamente negligenciou a centralidade da questão fundiária e imobiliária, especialmente no tocante à moradia popular. Essa omissão compromete tanto a política habitacional quanto a sustentabilidade ambiental, ao deslocar populações de baixa renda para áreas vulneráveis, revelando a persistência de um urbanismo marcado por “ideias fora do lugar” (Maricato, 2011).

Desse modo, os Planos Diretores estão diretamente ligados às dinâmicas de crescimento e urbanização das cidades. Quando esse processo ocorre de forma desarticulada, produz impactos ambientais significativos, decorrentes da interação entre fatores territoriais, sociais, econômicos, políticos e culturais. A continuidade dessas intervenções, muitas com efeitos irreversíveis, evidencia a gravidade da degradação ambiental urbana e reforça a necessidade de um planejamento comprometido com a prevenção de danos e a promoção do equilíbrio ecológico (Schweigert, 2007).

Nesse sentido, o Plano Diretor pode orientar e direcionar ações voltadas à prevenção e à mitigação de problemas ambientais específicos, a exemplo das queimadas, ao estabelecer diretrizes de uso e ocupação do solo, proteção de áreas sensíveis e gestão ambiental integrada. Os aspectos relacionados às queimadas e suas implicações no contexto urbano serão discutidos no tópico seguinte.

2.5 Queimadas como problema público socioambiental

O fogo pode ser compreendido como um fenômeno físico resultante da rápida combinação do oxigênio com substâncias combustíveis, produzindo calor, luz e, geralmente, chama (Santos; Bahia; Teixeira, 1992). Historicamente, a queimada controlada foi utilizada como técnica agrícola de baixo custo, uma vez que as cinzas geradas contribuem para o aumento temporário da fertilidade do solo (Lara; Fiedler; Medeiros, 2007). Contudo, a intensificação e o manejo inadequado dessa prática transformaram o uso do fogo em um dos principais problemas ambientais contemporâneos.

O Brasil encontra-se entre os grandes emissores globais de gases de efeito estufa, contexto no qual as queimadas exercem papel relevante (Gonçalves; Castro; Hacon, 2012). Sob a perspectiva ambiental e jurídica, seus impactos alcançam a biodiversidade, o clima e a saúde pública, em razão da liberação de poluentes atmosféricos, da degradação do solo, da

destruição da fauna e da flora e do agravamento das mudanças climáticas (Santos; Silva, 2025).

No espaço urbano, práticas culturalmente arraigadas, como a queima de folhas, galhos e resíduos domésticos, ainda são equivocadamente percebidas como solução para o acúmulo de detritos, embora liberem substâncias nocivas à saúde e ao meio ambiente (Assis; Lucas, 2018). Além dos danos sanitários, essas queimadas comprometem o tráfego, elevam o risco de acidentes, causam prejuízos à rede elétrica e às moradias e geram perdas à fauna e à flora (Assis; Lucas, 2018).

Os reflexos sobre a saúde coletiva implicam custos sociais e econômicos significativos, relacionados ao tratamento de doenças decorrentes da poluição atmosférica (Silva et al., 2020). Ademais, o avanço das atividades humanas e da urbanização tem ampliado a frequência e a intensidade das queimadas, configurando ameaça constante à biodiversidade e à qualidade de vida em áreas rurais e urbanas (Vieira; Oliveira, 2024).

Diante desse cenário, compreender o fogo como evento isolado mostra-se insuficiente, sendo necessário analisá-lo como fenômeno sistêmico, inserido na dinâmica dos ecossistemas e da paisagem, profundamente relacionado a fatores culturais, econômicos e sociais (Marques; Maia; Negreiros, 2024).

A recorrência de incêndios florestais e queimadas revela, assim, uma grave crise ambiental e social que demanda respostas firmes do poder público, com a adoção de políticas ambientais mais rigorosas, medidas restritivas ao uso do fogo e fortalecimento da fiscalização, especialmente em períodos críticos e na concessão de autorizações para queima controlada (Marques; Maia; Negreiros, 2024).

Nesse contexto, a gestão pública ambiental, especialmente no âmbito municipal, assume papel central. Os governos locais, por estarem mais próximos das áreas afetadas, possuem maior capacidade de resposta institucional na formulação e implementação de políticas voltadas à mitigação e adaptação às mudanças climáticas (Martins, 2010).

A cidade deve ser compreendida como sistema socioecológico complexo, no qual dimensões ambientais, sociais, econômicas e institucionais interagem e condicionam a atuação estatal, sendo o conceito de resiliência urbana fundamental para orientar políticas integradas e eficazes (Martins, 2010).

Entre as alternativas ao uso do fogo, destacam-se práticas sustentáveis, como a agroecologia e a implementação de políticas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), que incentivam modelos produtivos menos degradantes e conciliam produção agrícola, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável (Marques; Maia; Negreiros, 2024).

Paralelamente, a realização de campanhas educativas contínuas, envolvendo escolas, associações comunitárias e mídias digitais, mostra-se essencial para promover mudanças culturais relacionadas ao uso do fogo, enquanto a revisão do Código de Posturas Municipais constitui instrumento relevante para assegurar a legalidade e a efetividade das ações públicas no enfrentamento das queimadas (Assis; Lucas, 2018).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção, apresenta-se o delineamento metodológico adotado na pesquisa, com a descrição dos procedimentos e estratégias utilizados para o alcance dos objetivos previamente propostos. No que se refere à estrutura, apresenta-se inicialmente a classificação da pesquisa quanto ao seu tipo; em seguida, discute-se a caracterização da área de estudo; e, por fim, abordam-se os instrumentos e os procedimentos de coleta de dados.

Tal organização metodológica fundamenta-se na compreensão de método como um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, possibilita alcançar conhecimentos válidos e confiáveis, orientando o caminho da investigação, a identificação de possíveis erros e o processo de tomada de decisão do pesquisador (Lakatos; Marconi, 2003).

3.1 Tipo de Pesquisa

No que se refere à natureza dos dados, a pesquisa classifica-se como qualitativa e quantitativa. Essa classificação justifica-se pela necessidade de compreender não apenas os aspectos mensuráveis do fenômeno estudado, mas também suas dimensões interpretativas, considerando que a avaliação da qualidade dos resultados de uma pesquisa depende da compreensão acerca de como os dados foram obtidos, bem como dos procedimentos utilizados em sua análise e interpretação (Gil, 2022).

Assim, pode-se inferir que a pesquisa possui características de métodos mistos, ao combinar abordagens qualitativas e quantitativas. Nesse sentido, torna-se necessário compreender o que se entende por métodos mistos. A pesquisa de métodos mistos é uma abordagem de investigação que envolve a coleta de dados quantitativos e qualitativos, integrando os dois tipos de dados e utilizando desenhos distintos que refletem pressupostos filosóficos e estruturas teóricas.

O pressuposto básico dessa forma de investigação é que a integração dos dados qualitativos e quantitativos gera uma compreensão que vai além das informações fornecidas pelos dados quantitativos ou qualitativos isoladamente (Creswell; Creswell, 2021, p. 3).

No presente estudo, essa abordagem se aplica na medida em que são analisados dados quantitativos relacionados ao fenômeno investigado, bem como dados qualitativos provenientes da análise de documentos institucionais e normativos, possibilitando uma compreensão mais ampla da problemática estudada.

Não obstante, no que se refere à classificação da pesquisa segundo seus objetivos gerais, esta pode ser enquadrada como: (1) exploratória, (2) descritiva e (3) explicativa. No presente estudo, adotam-se as abordagens exploratória e descritiva, uma vez que se busca compreender o fenômeno investigado e descrever suas principais características.

Nesse sentido, “as pesquisas descritivas têm como objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno”, enquanto “as pesquisas explicativas têm como propósito identificar fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos” (Gil, 2022, p. 42).

A pesquisa caracteriza-se como exploratória por buscar ampliar o conhecimento acerca da temática investigada e proporcionar maior familiaridade com o problema analisado. Além disso, possui caráter descritivo, uma vez que procura identificar e apresentar as principais características do fenômeno estudado no contexto investigado.

Além disso, a pesquisa pode ser classificada quanto ao seu delineamento, entendido como o planejamento geral do estudo, que envolve os fundamentos metodológicos, os objetivos e as técnicas de coleta e análise de dados. Os tipos de delineamentos são: 1) pesquisa bibliográfica; 2) pesquisa documental; 3) pesquisa experimental; 4) ensaio clínico; 5) estudo caso-controle; 6) estudo de coorte; 7) levantamento de campo (survey); 8) estudo de caso; 9) pesquisa narrativa; 10) pesquisa etnográfica; 11) pesquisa fenomenológica; 12) teoria fundamentada nos dados (grounded theory); 13) pesquisa-ação; e 14) pesquisa participante (Gil, 2022).

Nesta pesquisa utiliza-se a pesquisa documental, a qual se vale de diferentes tipos de documentos produzidos com finalidades diversas, tais como registros, autorizações e comunicações, entre outros (Gil, 2022).

A adoção desse delineamento justifica-se pelo fato de que o estudo se baseia na análise de documentos institucionais e instrumentos de planejamento, permitindo identificar como a temática investigada é tratada nas diretrizes e normativas analisadas. Os documentos utilizados na pesquisa estão descritos na seção subsequente, referente ao instrumento de coleta de dados.

3.2 Instrumento Coleta de Dados

Na presente pesquisa, a coleta de dados fundamenta-se na utilização de fontes secundárias oficiais, notadamente os bancos de dados do Corpo de Bombeiros e do Instituto

Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), os quais registram ocorrências de queimadas e focos de calor em distintas escalas espaciais e temporais.

Esses conjuntos de informações constituem os principais instrumentos de coleta de dados, uma vez que representam o material empírico que sustenta as análises desenvolvidas, possibilitando a compreensão da distribuição espacial e da dinâmica das queimadas na área de estudo, no período de 2020 a 2025, abrangendo tanto a área urbana quanto a área rural do município, considerado em sua totalidade.

A escolha desse recorte temporal justifica-se pela disponibilidade e sistematização mais recente dos dados sobre ocorrências de queimadas, bem como pela possibilidade de analisar a evolução do fenômeno ao longo de um intervalo de tempo suficiente para identificar padrões, tendências e possíveis variações na incidência dessas ocorrências no município.

Os dados provenientes do Corpo de Bombeiros apresentam informações detalhadas sobre as ocorrências atendidas, tais como data, localização, tipologia do evento e, em alguns casos, características do ambiente atingido. Por sua vez, os dados do INPE, especialmente aqueles obtidos por meio do monitoramento via satélites, oferecem registros sistemáticos de focos de calor detectados por sensores remotos, permitindo uma visão mais abrangente e contínua do fenômeno, inclusive em áreas onde não há registro direto de atendimento pelos órgãos locais. A integração dessas duas bases de dados possibilita, portanto, tanto a análise das ocorrências oficialmente registradas quanto a identificação de padrões espaciais e temporais das queimadas a partir do sensoriamento remoto.

A capacidade de processamento de informações por meio dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), associada às técnicas e aos equipamentos de geoprocessamento (hardwares e softwares), viabiliza a realização de diversos estudos de caráter físico-ambiental, com vistas à preservação e ao uso mais racional dos recursos naturais. Nesse contexto, as geotecnologias configuram-se como ferramentas essenciais para o acompanhamento e a análise de fenômenos ambientais, ao permitirem a coleta, o tratamento, a integração e a interpretação de dados espaciais de maneira sistemática e articulada (Nascimento; Lira, 2002).

3.3 Procedimento de Coleta de Dados

A seção de procedimentos de coleta de dados está dividida em duas etapas principais. A primeira corresponde ao diagnóstico do problema, na qual foram analisados dados sobre

focos de calor, ocorrências de queimadas e documentos institucionais, com o objetivo de compreender a dinâmica do fenômeno no município de Juazeiro do Norte. A segunda etapa refere-se à proposição de alternativas, na qual foi aplicada a técnica de *benchmarking* para identificar experiências e políticas públicas adotadas em outros contextos que possam contribuir para o enfrentamento das queimadas.

3.3.1 Diagnóstico do Problema

Os procedimentos de coleta de dados iniciaram-se com a identificação dos portais oficiais e dos canais institucionais de disponibilização das informações do Corpo de Bombeiros, disponibilizadas pela Superintendência de Pesquisa e Estratégia de Segurança Pública (SUPESP) e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Em seguida, realizou-se o download dos bancos de dados referentes ao município de Juazeiro do Norte, considerando o recorte temporal de 2020 a 2025.

Posteriormente, os registros foram filtrados e organizados com base em critérios previamente definidos, incluindo o período de ocorrência, a delimitação espacial correspondente ao território do município e a tipologia dos eventos relacionados a focos de queimadas, de modo a adequar as informações aos objetivos da pesquisa.

No que se refere aos dados do INPE, foram utilizados os registros de focos de calor provenientes de todos os satélites disponíveis na base institucional, os quais atuam como filtros de detecção do fenômeno, ampliando a cobertura espacial e a confiabilidade das informações analisadas.

Como esses dados já são disponibilizados em formato georreferenciado (*shapefile*), não foi necessária a etapa de georreferenciamento para essa base. Após a organização e a ‘padronização dos dados, iniciou-se a fase de geoprocessamento no software QGIS, no qual as informações foram inseridas e estruturadas em camadas temáticas.

A partir do geoprocessamento das bases, foram elaborados mapas de distribuição espacial das queimadas no município, mapas por períodos do ano e outras representações cartográficas que permitiram visualizar padrões, concentrações e áreas mais afetadas no período analisado. De forma complementar, aplicou-se a técnica de estimativa de densidade Kernel para a elaboração de mapas de densidade de focos de calor.

A densidade Kernel baseia-se na definição de um raio de influência e de uma função de estimação, responsáveis por controlar o alisamento da superfície e a contribuição espacial dos eventos, permitindo identificar áreas de maior concentração do fenômeno analisado

(Coelho; Ferreira, 2016). O cálculo pode ser observado a seguir:

$$\hat{\lambda}_\tau(u) = \frac{1}{\tau^2} \sum_{i=1}^n k\left(\frac{d(u_i, u)}{\tau}\right), \quad d(u_i, u) \leq \tau$$

Os dados referentes às ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros foram obtidos por meio do dashboard disponibilizado no portal da SUPESP, que reúne informações sistematizadas sobre registros de ocorrências no estado. Contudo, as informações disponíveis publicamente no painel contemplavam apenas o período de 2022 a 2024, não abrangendo integralmente o recorte temporal definido para a pesquisa.

Diante dessa limitação, foi realizado requerimento formal junto à secretaria responsável, solicitando o acesso aos dados referentes aos anos anteriores. Entretanto, até a presente data, não houve retorno ou disponibilização dessas informações adicionais. Dessa forma, a análise considerou os dados disponíveis no painel público para o período acessível.

Os dados do Corpo de Bombeiros e do INPE foram utilizados de forma complementar, considerando-se tanto as ocorrências oficialmente registradas quanto os focos de calor detectados por sensoriamento remoto, ainda que o cruzamento direto entre as bases apresente limitações metodológicas.

Os produtos cartográficos gerados, incluindo os mapas de densidade Kernel, serviram de base para a análise espacial das queimadas no município no período de 2020 a 2025, possibilitando a discussão da dinâmica do fenômeno, das áreas de maior incidência e de suas possíveis relações com características ambientais, urbanas e rurais do território.

Adicionalmente, no âmbito da análise institucional local, procedeu-se à análise documental do Plano Diretor do município de Juazeiro do Norte, com o objetivo de verificar de que forma a temática ambiental e a questão das queimadas são incorporadas nas diretrizes de planejamento urbano e territorial.

Para isso, foram examinadas duas versões do instrumento de planejamento: o Plano Diretor instituído pela Lei nº 2.572/2000, anteriormente denominado Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU), e a versão mais recente, estabelecida pela Lei Complementar nº 149, de 09 de fevereiro de 2026, que institui o atual Plano Diretor do município.¹

¹ A Lei Complementar nº 149, de 09 de fevereiro de 2026, que institui o atual Plano Diretor do município, ainda não se encontra em vigor no momento da análise, considerando o disposto em seu Art. 263, que estabelece o prazo de 90 (noventa) dias após a data de sua publicação oficial para o início de sua vigência (JUAZEIRO DO

A análise foi realizada por meio de leitura sistemática dos documentos legais, buscando identificar menções diretas e indiretas relacionadas à temática ambiental e ao fenômeno das queimadas. Inicialmente, foram pesquisados termos específicos, como “queimadas” e “focos de calor”, com o objetivo de verificar a existência de dispositivos que tratassem diretamente do problema.

Em seguida, também foram considerados termos e temas correlatos, como clima, mudanças climáticas, meio ambiente, preservação ambiental, gestão de riscos, zoneamento ambiental e proteção de áreas verdes, que poderiam indicar abordagens indiretas relacionadas à prevenção de queimadas ou à gestão ambiental no território municipal.

A partir dessa leitura e identificação de termos, foram analisadas as diretrizes, objetivos e instrumentos presentes nos dois planos diretores, buscando compreender como o planejamento urbano municipal incorporou, ao longo do tempo, aspectos relacionados à proteção ambiental e à prevenção de riscos associados ao uso e ocupação do solo. Esse procedimento possibilitou identificar avanços, lacunas e mudanças na abordagem da temática ambiental entre as duas versões do plano diretor, contribuindo para a compreensão do papel do ordenamento territorial na prevenção e mitigação de queimadas no município.

3.3.2 Formulação de Alternativas

No processo de análise de políticas públicas, após a realização do diagnóstico e a definição do problema público, inicia-se a etapa de construção de alternativas. Na perspectiva racionalista de formulação de políticas, diferentes técnicas podem ser utilizadas para subsidiar a elaboração de soluções possíveis. Entre essas técnicas, destaca-se o *benchmarking*, que consiste na identificação, análise e comparação de experiências, práticas e estratégias adotadas em outros contextos institucionais ou territoriais, com o objetivo de extrair aprendizados e referências que possam orientar a proposição de soluções adequadas ao problema identificado (Secchi, 2016).

Nesse sentido, a partir do diagnóstico do problema relacionado às queimadas, buscou-se identificar experiências e iniciativas já implementadas em outros municípios, estados ou instituições que apresentassem resultados relevantes na prevenção, monitoramento ou combate a esse tipo de ocorrência. O processo de *benchmarking* foi conduzido por meio de pesquisa documental e levantamento de informações em fontes institucionais, relatórios

técnicos, publicações acadêmicas e materiais divulgados por órgãos públicos e organizações que atuam na área ambiental e de gestão de riscos.

Para orientar a seleção dos casos analisados, foi formulada a seguinte pergunta norteadora: quais ações ou políticas públicas têm sido utilizadas em outros contextos para prevenir ou reduzir a ocorrência de queimadas? A partir dessa questão, foram identificadas e analisadas iniciativas que apresentassem elementos passíveis de adaptação ao contexto do município estudado, considerando aspectos como instrumentos de gestão, estratégias de prevenção, mecanismos de monitoramento e articulação institucional.

Metodologicamente, adotou-se o *benchmarking*² na análise de políticas públicas, estruturada em quatro etapas principais: (i) delimitação do escopo, que consistiu na definição do problema público e dos objetivos da busca por referências externas; (ii) definição das fontes de busca, envolvendo a identificação de bases documentais, portais institucionais, relatórios técnicos e produções acadêmicas relacionadas à temática das queimadas; (iii) coleta de boas práticas, etapa em que foram reunidas experiências, programas e iniciativas implementadas em outros contextos com estratégias voltadas à prevenção ou mitigação das queimadas; e (iv) seleção das alternativas mais promissoras, momento em que as experiências identificadas foram analisadas quanto à sua pertinência, viabilidade e potencial de adaptação ao contexto do município estudado.

Esse procedimento permitiu reunir referências práticas e experiências comparáveis, contribuindo para a construção de alternativas de intervenção mais fundamentadas e alinhadas às boas práticas observadas em outros contextos.

3.4 Caracterização da Área de Estudo

Juazeiro do Norte, *locus* da pesquisa, localiza-se no sul do estado do Ceará, integrando a Região Metropolitana do Cariri (RMCariri). A RMCariri foi instituída pela Lei Complementar Estadual nº 78/2009 e é composta pelos municípios de Juazeiro do Norte, Crato, Barbalha, Jardim, Missão Velha, Caririaçu, Farias Brito, Nova Olinda e Santana do Cariri, conforme estabelece a referida lei. A localização do município pode ser observada na Figura 1.

Figura 4 - Mapa de Localização do Município de Juazeiro do Norte, Ceará

² É um processo sistemático de medição e comparação de práticas, processos ou resultados com um padrão referencial reconhecido como modelo de desempenho (Secchi, 2016).



Fonte: Elaboração própria (2026).

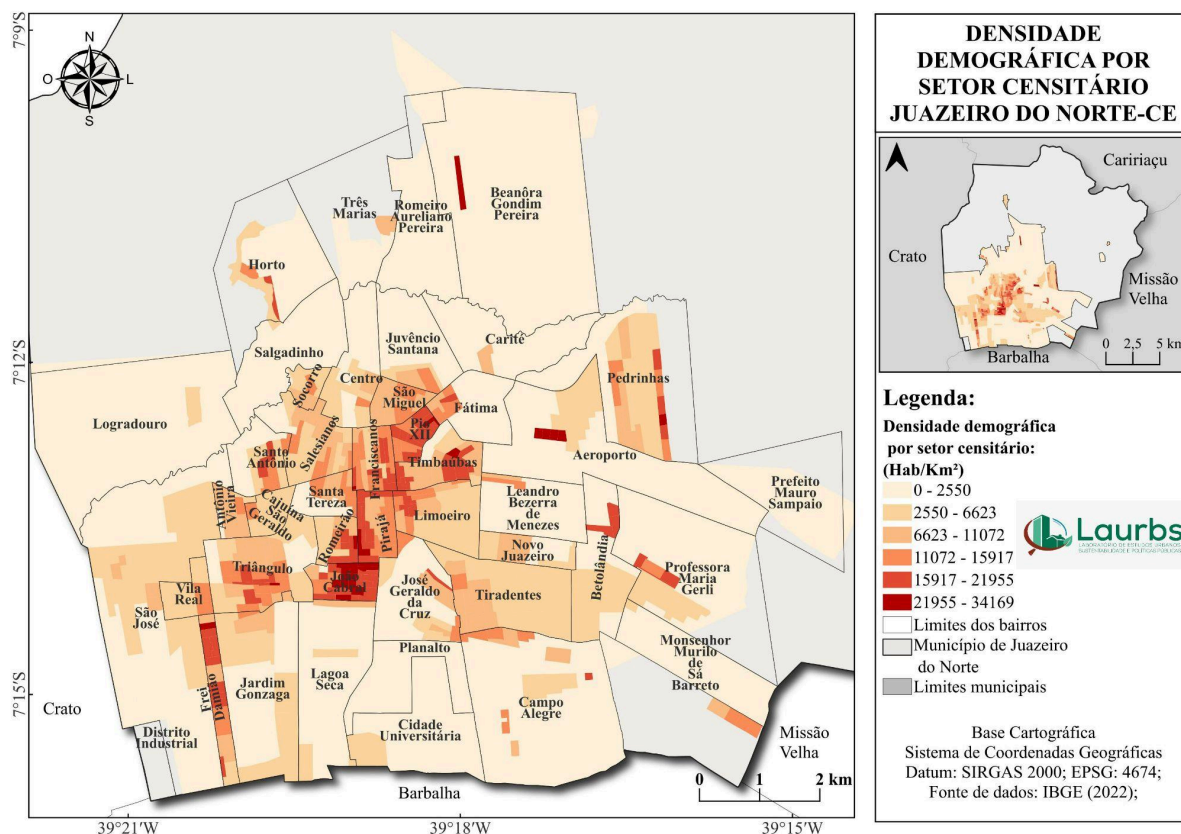
O município possui área da unidade territorial de 258,788 km² (IBGE, 2024). Não obstante, em termos de hierarquia urbana, Juazeiro do Norte é configurado como capital regional, caracterizando-se como um centro urbano com alta concentração de atividades de gestão, porém com alcance regional inferior ao das metrópoles. De acordo com a Região de Influência das Cidades (REGIC, 2018), o município é classificado como Capital Regional – nível B.

Em termos populacionais, o município apresentou, segundo os dados do último Censo Demográfico, um total de 286.120 habitantes (IBGE, 2022). A população estimada ultrapassa esse quantitativo, alcançando 305.531 habitantes (IBGE, 2025). A densidade demográfica, isto é, o número de habitantes por quilômetro quadrado, é de 1.105,62 hab./km² (IBGE, 2022).

Em termos de densidade demográfica, observa-se que as principais áreas de concentração populacional em Juazeiro do Norte correspondem aos bairros Centro, Pirajá, São Miguel, Franciscanos, Timbaúbas e Romeirão, conforme ilustrado na Figura 2. A apresentação desses dados na metodologia justifica-se por possibilitar a identificação prévia

dos setores mais adensados do município, servindo como base analítica para a espacialização e a posterior interpretação da ocorrência de queimadas urbanas.

Figura 5 - Densidade Demográfica por Setor Censitário em Juazeiro do Norte, Ceará



Fonte: Laboratório de Estudos Urbanos, Sustentabilidade e Políticas Públicas (2025).

No que se refere aos indicadores econômicos, o município apresenta um Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* de R\$ 18.381,06 (IBGE, 2021). O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,694, indicando nível de desenvolvimento humano médio (IBGE, 2010). Em relação às finanças públicas, o total de receitas brutas realizadas foi de R\$ 1.123.895.983,51 (IBGE, 2024), sendo que as transferências correntes corresponderam a 68,77% das receitas correntes brutas realizadas (IBGE, 2024). No mesmo período, o total de despesas brutas empenhadas alcançou R\$ 1.096.929.938,48 (IBGE, 2024).

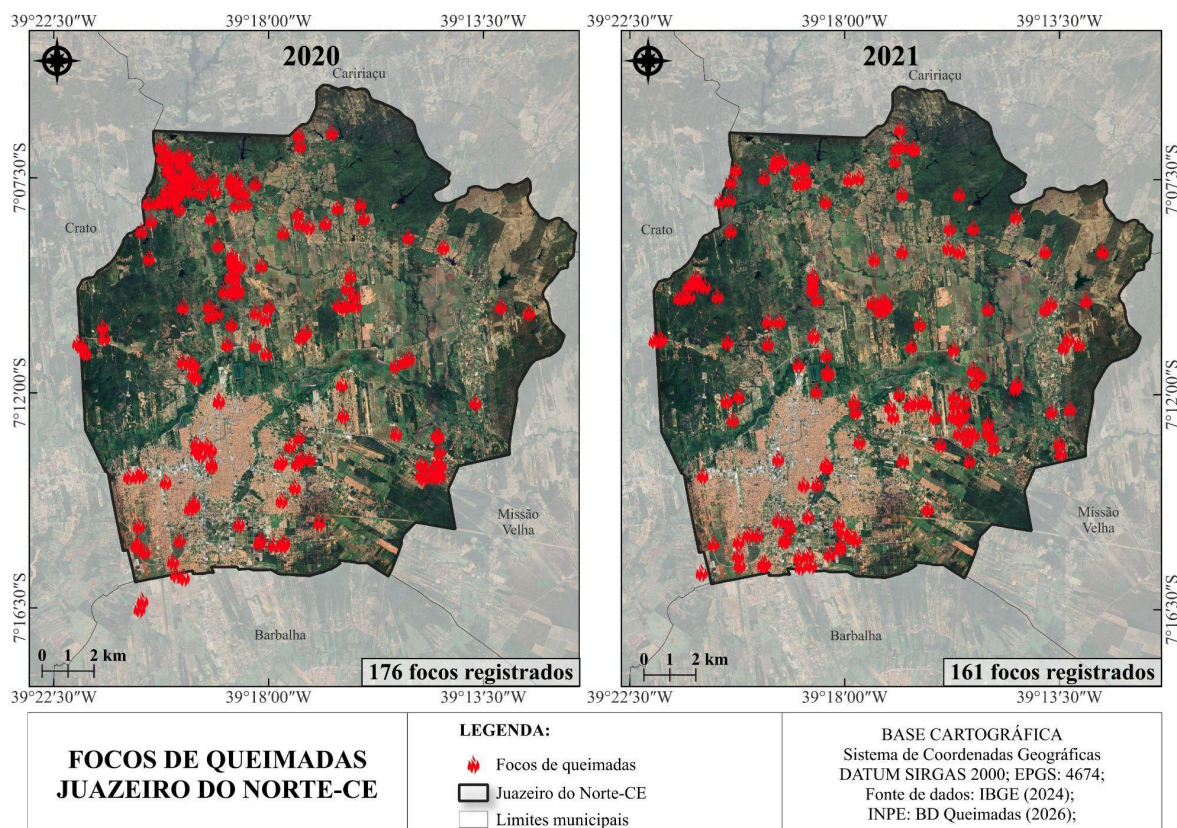
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados e as discussões encontram-se subdivididos em: diagnóstico do problema, com descrição detalhada do problema público das queimadas em Juazeiro do Norte; e proposição de soluções alternativas.

4.1 Diagnóstico do Problema

Inicialmente, cabe destacar a evolução temporal dos focos de queimadas no município de Juazeiro do Norte. Em 2020, os dados apontam um total de 176 focos de queimadas. Já em 2021, o número de focos caiu para 161 (INPE, 2026). Conforme pode ser observado na figura a seguir:

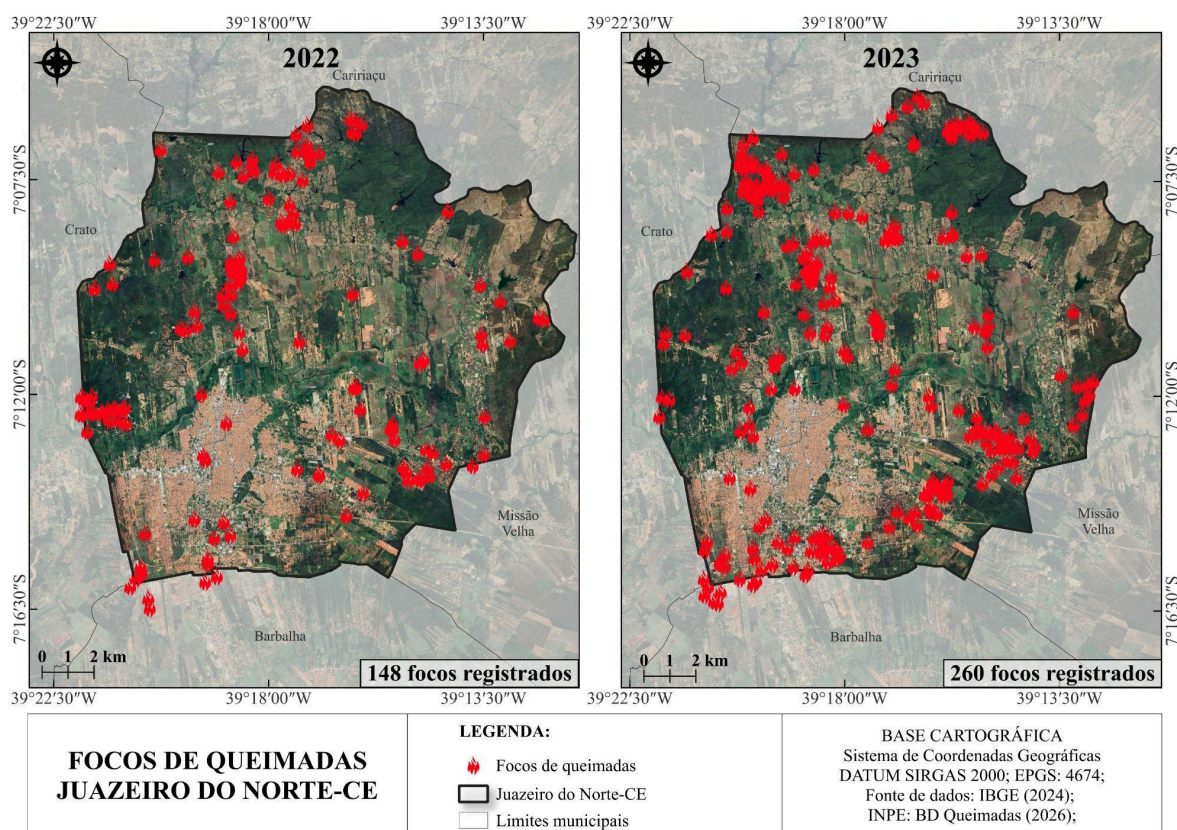
Figura 6: Focos de Queimadas em 2020-2021



Fonte: Elaboração própria(2026)

No que se refere ao avanço temporal, observa-se que, em 2022, foi registrado um total de 148 focos de queimadas. Já em 2023, verifica-se um aumento expressivo, alcançando 260 ocorrências (INPE, 2026). Esse crescimento evidencia uma intensificação significativa dos focos no período analisado, indicando possível agravamento do problema no município. Conforme pode ser observado na Figura 7, a variação anual demonstra uma tendência de elevação, especialmente no último ano da série histórica considerada.

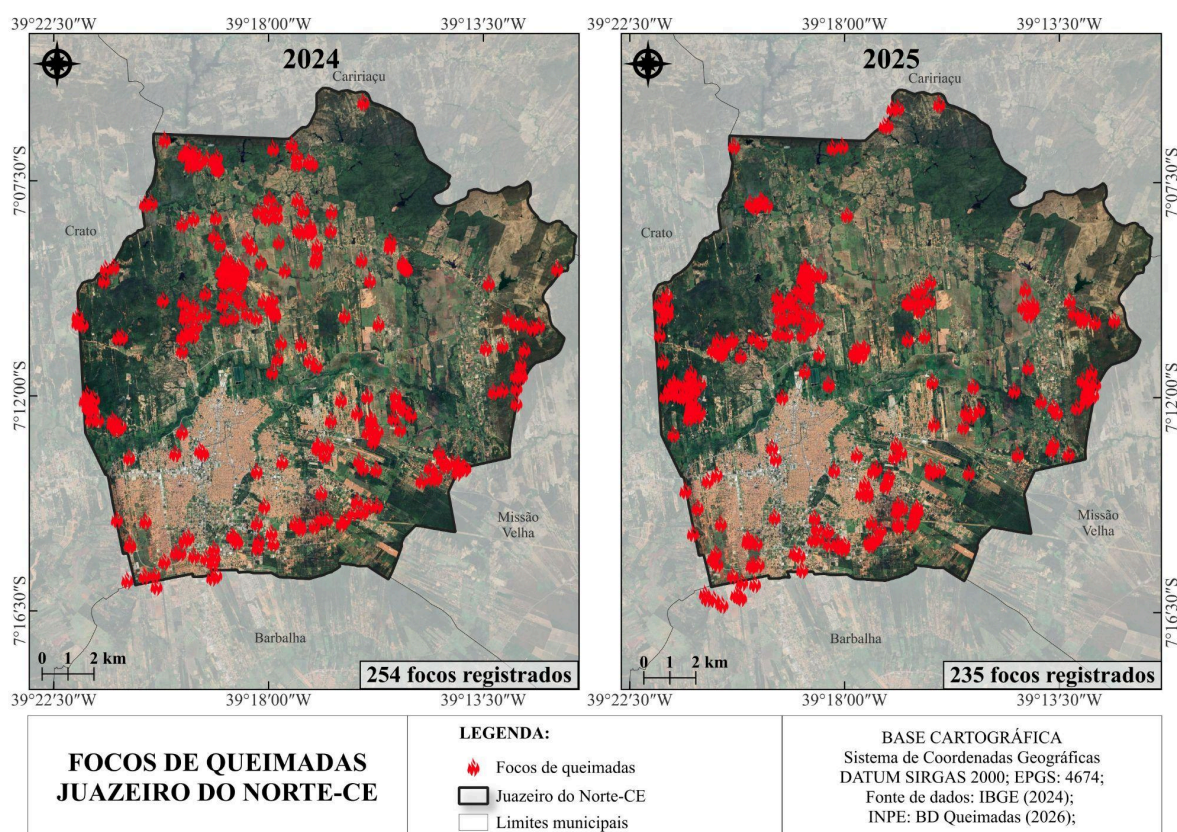
Figura 7: Focos de Queimadas em 2022-2023



Fonte: Elaboração própria(2026)

Os dois últimos anos do recorte temporal analisado registram 254 focos de queimadas em 2024 e 235 em 2025 (INPE, 2026), conforme pode ser observado na Figura 8. Observa-se, portanto, uma leve redução no número de ocorrências entre esses anos. Ainda assim, os dados indicam a manutenção de um patamar elevado de focos quando comparado aos anos anteriores da série histórica.

Figura 8: Focos de Queimadas em 2024-2025



Fonte: Elaboração própria(2026)

O cálculo da média anual do período (2020–2025) resulta em 205,7 focos de queimadas, valor que serve como referência para compreender a dinâmica da série histórica em Juazeiro do Norte. Ao comparar os dados anuais com esse indicador, percebe-se que os anos de 2020, 2021 e 2022 permaneceram abaixo desse patamar, evidenciando um cenário relativamente menos intenso no início do recorte temporal.

Entretanto, a partir de 2023 (260 ocorrências), observa-se uma elevação expressiva em relação aos 205,7 focos calculados para o período. Essa condição mantém-se em 2024 (254) e 2025 (235), demonstrando que, mesmo com uma leve redução no último ano, os registros continuam acima do valor médio estabelecido. Esse comportamento indica uma mudança no padrão das queimadas no município, sinalizando a consolidação de um nível mais elevado de ocorrências nos anos mais recentes da série histórica.

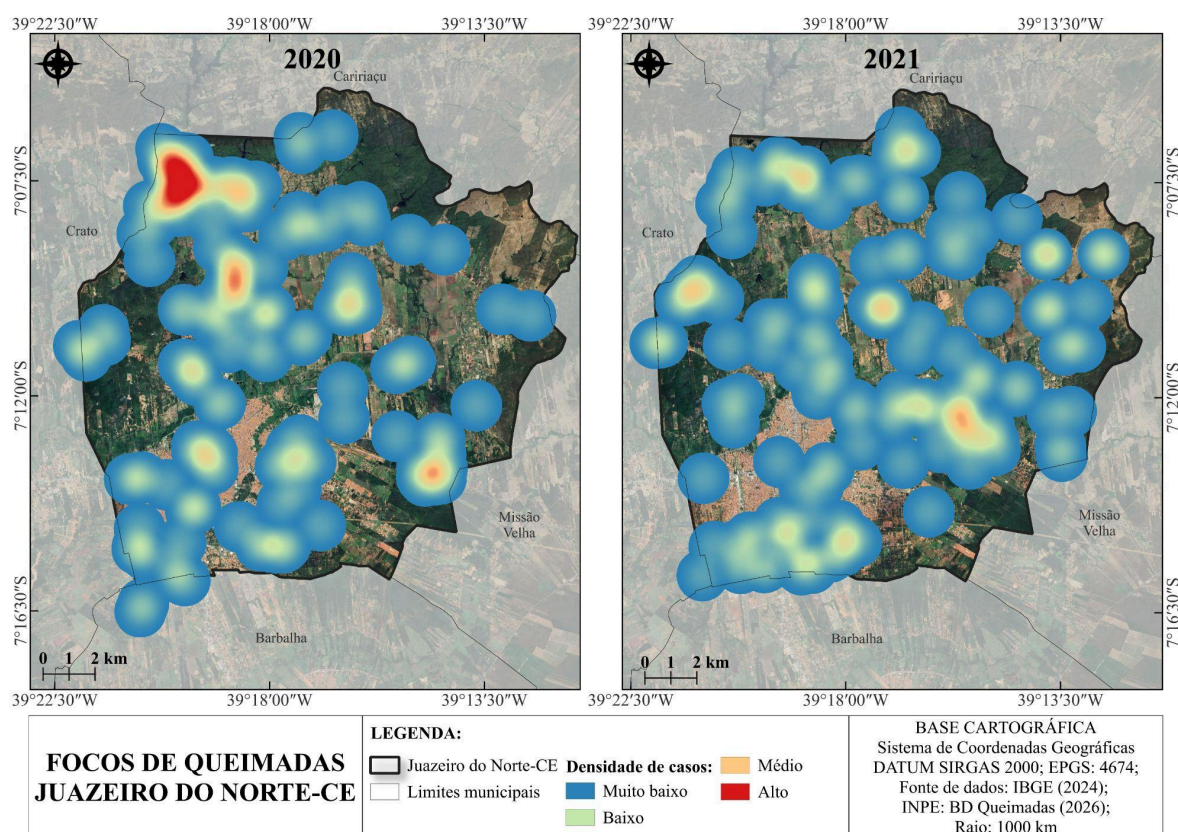
A elevação dos focos de queimadas pode ser compreendida para além da simples variação estatística, estando relacionada a fatores estruturais que envolvem uso e ocupação do solo, condições climáticas e capacidade institucional de controle ambiental. Não obstante, o fogo é historicamente associado às dinâmicas de transformação territorial, sendo intensificado em contextos de pressão socioeconômica e expansão urbana desordenada (Pyne, 2001).

Além disso, a intensificação da variabilidade climática e das secas no Nordeste brasileiro amplia a frequência e a intensidade desses eventos (Marengo et al., 2017). Nesse sentido, a consolidação de valores acima do patamar médio em Juazeiro do Norte sugere a combinação entre fatores climáticos e territoriais, reforçando a necessidade de políticas públicas preventivas e monitoramento contínuo.

Diante dessa dinâmica, torna-se fundamental avançar da análise quantitativa para uma abordagem espacial, a fim de compreender como esses focos se distribuem no território municipal. Assim, será apresentada a análise de densidade Kernel no recorte estudado, instrumento que possibilita identificar áreas de maior concentração de ocorrências.

Nos anos de 2020 e 2021, observa-se um padrão relativamente disperso das ocorrências, ainda que com formação de núcleos pontuais de maior intensidade, especialmente em áreas periurbanas e em setores de transição entre o espaço urbano e rural. Em 2020 destaca-se um núcleo mais expressivo na porção noroeste do município, enquanto em 2021 percebe-se maior fragmentação das manchas de densidade, indicando distribuição mais espalhada dos focos no território (Figura 9).

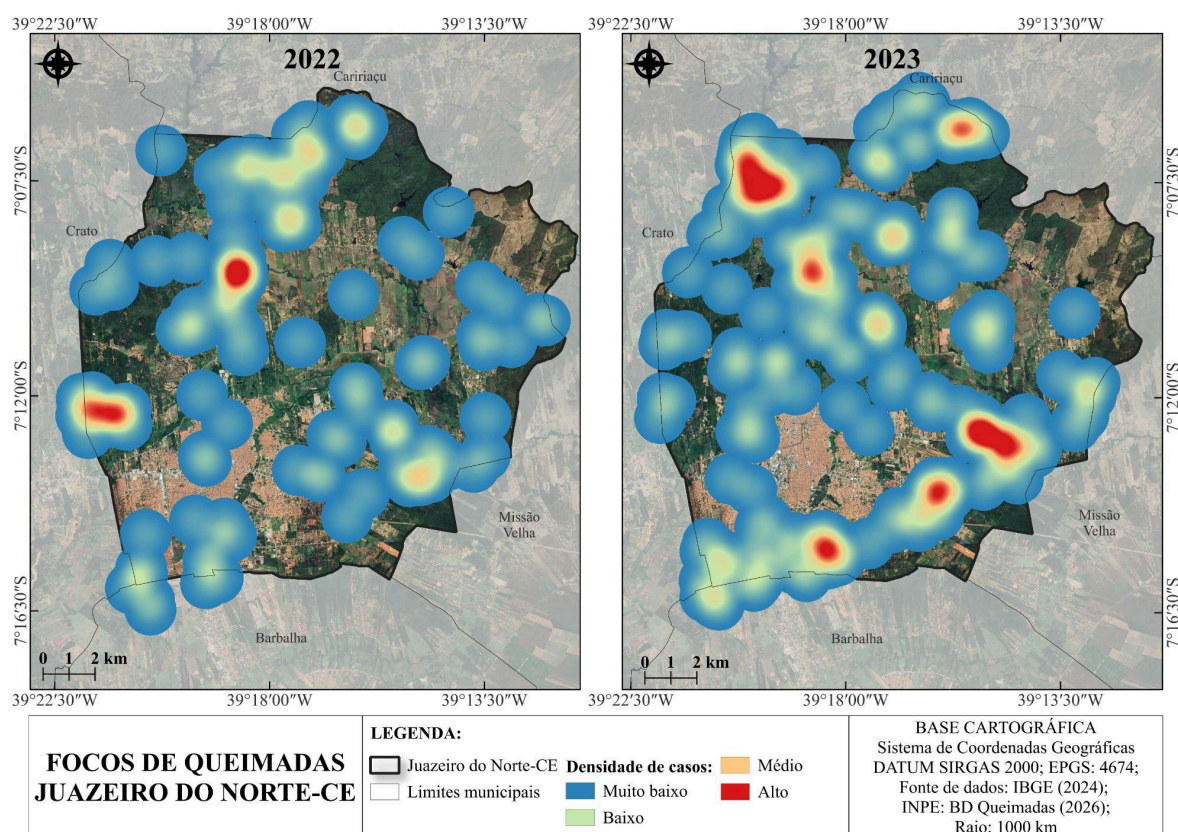
Figura 9: Densidade Kernel dos Focos de Queimadas em Juazeiro do Norte-CE (2020–2021)



Fonte: Elaboração própria(2026)

Em 2022, a configuração espacial mantém características de dispersão, com poucos núcleos de alta densidade e predominância de áreas classificadas como baixa e média intensidade. Entretanto, em 2023 ocorre uma inflexão significativa no padrão espacial, com ampliação das áreas de média e alta densidade e formação de núcleos mais contínuos e consolidados, especialmente nas porções noroeste, sul e sudeste do município. Esse comportamento evidencia não apenas aumento no número de focos, mas também maior agregação espacial das ocorrências, conforme a Figura 10:

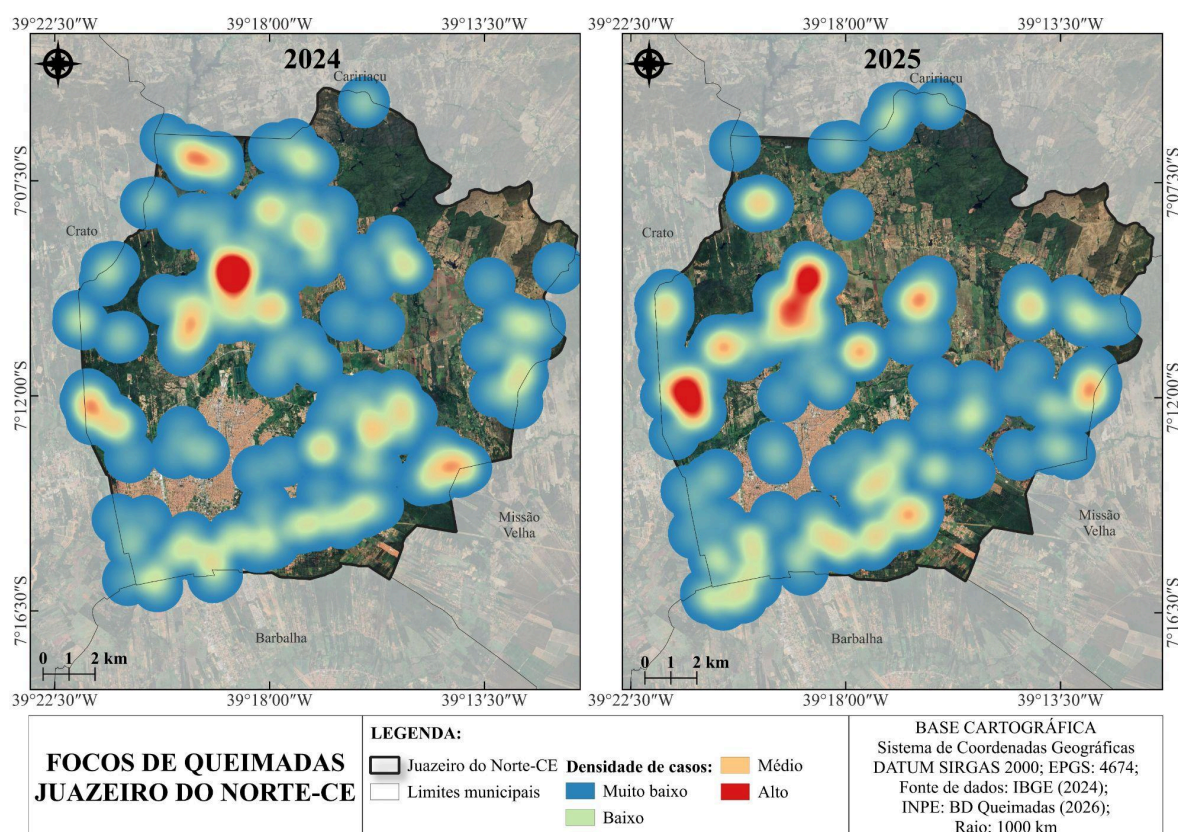
Figura 10: Densidade Kernel dos Focos de Queimadas em Juazeiro do Norte-CE
(2022–2023)



Fonte: Elaboração própria(2026)

Não obstante, no que se refere aos anos de 2024 e 2025, observa-se a manutenção de áreas críticas já identificadas anteriormente. Em 2024, destaca-se um núcleo central de alta densidade bastante expressivo, além de manchas secundárias distribuídas em diferentes setores do território municipal, indicando forte concentração espacial. Em 2025, apesar da leve redução no número total de focos, verifica-se persistência de núcleos relevantes, sobretudo nas porções oeste e centro-norte, ainda que com leve fragmentação das áreas de maior intensidade, conforme pode ser visualizado na Figura 11:

Figura 11: Densidade Kernel dos Focos de Queimadas em Juazeiro do Norte-CE (2024–2025)



Fonte: Elaboração própria(2026)

De forma geral, é possível compreender que a dinâmica das queimadas no município não ocorre de maneira aleatória, mas revela padrões espaciais recorrentes e zonas de maior vulnerabilidade ao longo da série histórica.

A organização do território, marcada por processos de uso e ocupação desiguais e pela expansão urbana, influencia diretamente a distribuição de riscos ambientais, evidenciando que tais fenômenos se estruturam espacialmente (Santos, 2006).

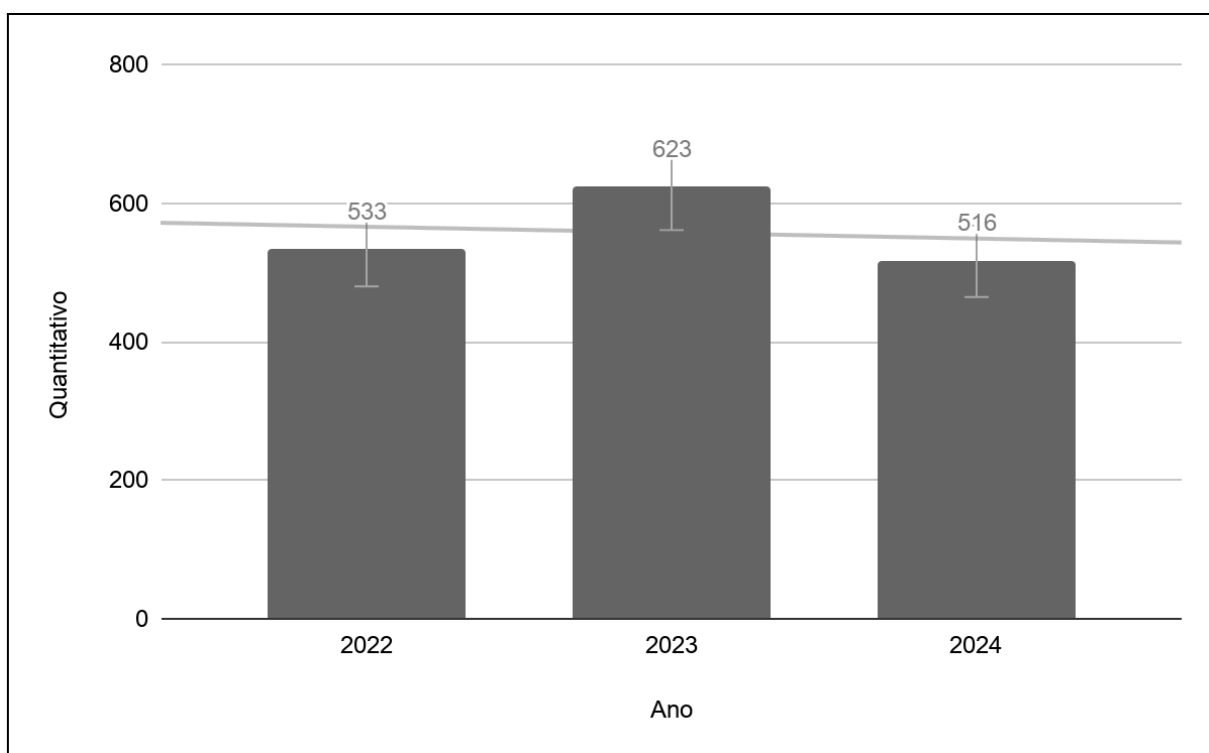
Assim, a permanência de áreas críticas ao longo dos anos reforça a relação com fatores estruturais do planejamento urbano e territorial, indicando a necessidade de políticas públicas ambientalmente orientadas e estratégias preventivas direcionadas às áreas de maior recorrência.

Assim, a prática de queimadas irregulares é compreendida como crime ambiental, conforme estabelece a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998), que prevê sanções penais e administrativas para condutas lesivas ao meio ambiente. Ademais, o uso do fogo sem autorização também é regulamentado pela Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal Brasileiro), que determina critérios e restrições para a utilização do fogo em áreas rurais e florestais.

Nesse sentido, o Estado do Ceará apresenta abordagens institucionais de monitoramento e divulgação do quantitativo de incêndios registrados nos municípios.

No que se refere ao quantitativo de incêndios registrados no município, observa-se que a Superintendência de Pesquisa e Estratégia de Segurança Pública do Ceará (SUPESP) disponibiliza informações apenas para os três últimos anos do recorte temporal analisado. Nesse período, foram registrados 533 ocorrências em 2022, 623 em 2023 e 516 em 2024. Esses dados evidenciam uma elevação no número de ocorrências entre 2022 e 2023, seguida de redução no ano de 2024, demonstrando variações anuais no registro de incêndios no município (SUPESP, 2026), conforme pode ser observado no gráfico 1:

Gráfico 1: Quantitativo de ocorrências de incêndios registradas no município (2022–2024).



Fonte: Superintendência de Pesquisa e Estratégia de Segurança Pública do Ceará (SUPESP, 2026). Elaboração própria.

De forma geral, observa-se variação na distribuição mensal das ocorrências de incêndios ao longo dos anos analisados. Em 2022, os registros variaram entre 7 e 35 ocorrências mensais, com maiores valores observados em maio (35), dezembro (29) e junho (22). Os menores registros ocorreram em outubro (7), julho (8) e janeiro (9).

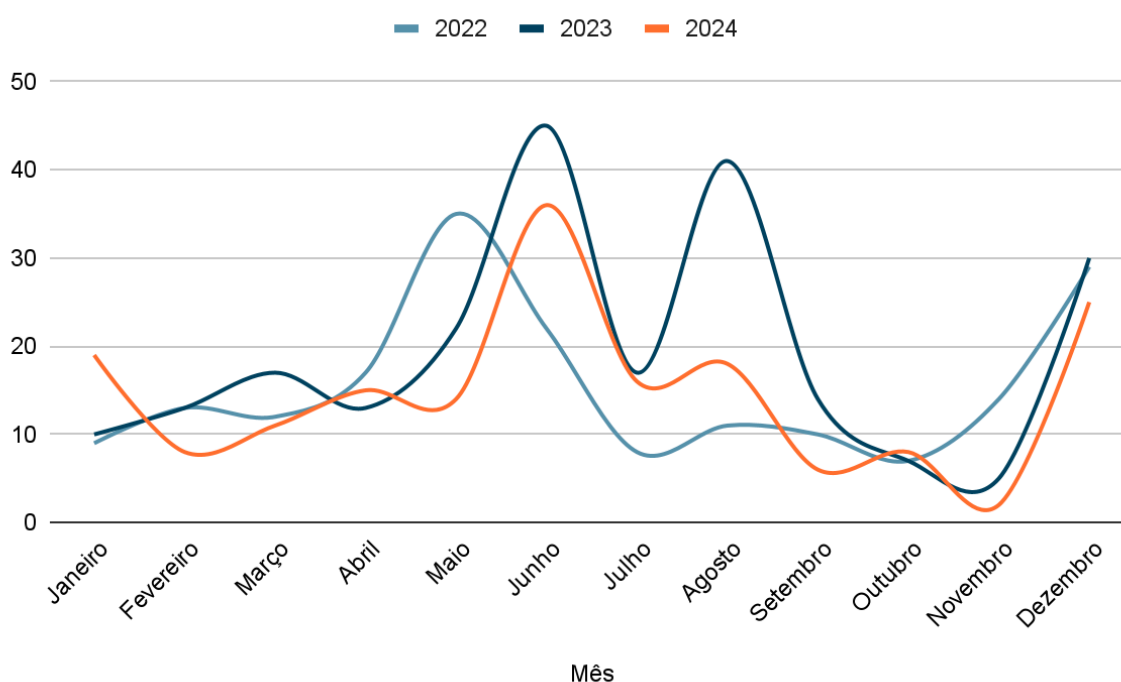
No ano de 2023, os dados indicam um aumento significativo em alguns meses, com destaque para junho (45 ocorrências), agosto (41) e dezembro (30), que apresentaram os maiores quantitativos. Outros meses também registraram números relevantes, como maio

(22), março (17) e julho (17). Já os menores valores foram observados em novembro (5) e em outubro (7).

Em 2024, verifica-se que o maior número de ocorrências ocorreu em junho (36), seguido por dezembro (25) e janeiro (19). Também apresentaram registros consideráveis os meses de agosto (18), julho (16) e abril (15). Por outro lado, os menores quantitativos foram registrados em novembro (2), setembro (6) e fevereiro (8).

De modo geral, os resultados indicam maior concentração de ocorrências entre os meses de maio e agosto, especialmente com destaque recorrente para o mês de junho, além de valores relativamente elevados no mês de dezembro. Esse padrão sugere que determinados períodos do ano podem apresentar condições ambientais mais favoráveis à ocorrência e propagação do fogo, conforme ilustrado no Gráfico 02.

Gráfico 2: Quantitativo mensal de ocorrências de incêndios registradas no município de Juazeiro do Norte (2022–2024).



Fonte: Superintendência de Pesquisa e Estratégia de Segurança Pública do Ceará (SUPESP, 2026). Elaboração própria.

A concentração de ocorrências de incêndios entre os meses de maio e agosto observada no presente estudo está associada ao comportamento sazonal do fogo,

frequentemente relacionado às condições climáticas. Assim é possível discutir que o risco de incêndios apresenta forte variação ao longo do ano e está diretamente relacionado a fatores meteorológicos, especialmente aos índices de precipitação e à umidade relativa do ar, que influenciam a disponibilidade de material combustível e a propagação do fogo (Lima *et al.*, 2021). Nesse contexto, a análise de indicadores ambientais torna-se importante para compreender a participação dos municípios no cenário mais amplo das queimadas no país.

Segundo o Programa Cidades Sustentáveis, por meio do Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC), o indicador de concentração de focos de queimadas, relacionado à ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima, mede a participação do município no total de focos de queimadas registrados no país. Na plataforma, há disponibilidade apenas de dados para o ano de 2024, no qual o indicador apresenta valor de 0,03.

Esse resultado é classificado como melhor que a referência, uma vez que permanece abaixo do limiar verde estabelecido em 0,18, parâmetro utilizado para indicar que o objetivo do indicador foi atingido. Assim, mesmo havendo registros de focos de queimadas, a participação do município no total nacional de ocorrências apresenta nível reduzido, mantendo-se dentro do limite considerado adequado pelo indicador. Nesse sentido, a análise em escala municipal permite identificar situações específicas que nem sempre são evidenciadas em indicadores agregados

A Figura 12 apresenta registros fotográficos que evidenciam diferentes ocorrências de queimadas em áreas urbanas do município, associadas principalmente à queima de resíduos sólidos e à limpeza de terrenos por meio do uso do fogo. Essas práticas demonstram uma problemática recorrente no espaço urbano, uma vez que o fogo é utilizado como forma de descarte de resíduos ou manejo de áreas com vegetação seca, muitas vezes próximo a residências, vias públicas e estabelecimentos comerciais.

Figura 12: Registros de queimadas urbanas no município de Juazeiro do Norte



Fonte: Registro fotográfico do autor (2025).

As imagens 1, 2 e 3 da Figura 12 registram situações relacionadas à queima de lixo urbano. A imagem 1 mostra uma queimada no bairro Aeroporto, realizada com o objetivo de incinerar resíduos descartados na via pública. A imagem 2, registrada no bairro Cidade Universitária, evidencia a queima de lixo em área próxima à vegetação seca, o que aumenta o risco de propagação do fogo. Já a imagem 3, também no bairro Aeroporto, mostra a queima de resíduos em área próxima a estabelecimentos comerciais e locais de grande circulação, como supermercados e postos de combustíveis, o que potencializa os riscos à segurança urbana.

Por sua vez, as imagens 4, 5 e 6 da Figura 12 representam queimadas associadas à limpeza de terrenos. A imagem 4, registrada no bairro Horto, indica a queima de vegetação como forma de limpeza da área. Situação semelhante é observada na imagem 5, no bairro Aeroporto, e na imagem 6, nas proximidades da Avenida Leão Sampaio, onde o fogo é utilizado para remoção de vegetação seca e resíduos acumulados no solo.

Dessa forma, os registros evidenciam que as queimadas em áreas urbanas ocorrem em diferentes contextos e finalidades, envolvendo tanto o descarte irregular de resíduos quanto práticas de limpeza de terrenos. Essas ações podem gerar impactos ambientais e urbanos, como a emissão de poluentes atmosféricos, a degradação da qualidade do ar e o aumento do risco de propagação de incêndios, especialmente em períodos de estiagem. No âmbito do Planejamento Urbano do município, o plano diretor traz à luz a temática.

Antes da atualização normativa, observa-se que a Lei nº 2.572, de 08 de setembro de 2000, que instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Juazeiro do Norte, não contemplava de forma direta ou indireta a problemática das queimadas em seu escopo de planejamento.

O instrumento priorizava diretrizes relacionadas à organização do espaço urbano, ao uso e ocupação do solo e à expansão da cidade, com pouca ênfase em questões ambientais específicas. Essa característica dialoga com a literatura sobre planejamento urbano no Brasil, que aponta limitações históricas desses instrumentos na incorporação da dimensão socioambiental, frequentemente tratada de forma genérica e pouco articulada às dinâmicas locais (Maricato, 2000).

Nesse sentido, evidencia-se uma lacuna normativa que reforça a evolução observada no plano mais recente, no qual as queimadas passam a ser reconhecidas explicitamente como problema público e objeto de intervenção estatal.

Nessa perspectiva, a análise do Plano Diretor Municipal de Juazeiro do Norte, instituído pela Lei Complementar nº 149/2026, evidencia que a temática das queimadas está incorporada às diretrizes de planejamento ambiental do município, principalmente nas seções voltadas à gestão ambiental, às áreas verdes e ao desenvolvimento rural. O documento reconhece as queimadas como um problema ambiental relevante e estabelece diretrizes voltadas à sua mitigação, prevenção e controle.

Na Seção IV – Das Áreas Verdes, Meio Ambiente e Zoneamento Ambiental, o Plano Diretor apresenta dispositivos específicos voltados ao enfrentamento dessa problemática. Entre eles, destaca-se o inciso VII, que estabelece a necessidade de “mitigar os riscos e prejuízos ocasionados por queimadas urbanas e rurais no município” (Juazeiro Do Norte, 2026).

Essa diretriz evidencia o reconhecimento institucional de que as queimadas representam um fator de risco ambiental e social para o território municipal, em consonância com a perspectiva de Maricato (2000), ao apontar que os planos diretores devem incorporar estratégias de enfrentamento aos problemas socioambientais que afetam a cidade, ainda que muitas vezes permaneçam no plano formal.

Além disso, o documento prevê instrumentos normativos e de planejamento voltados ao controle dessas ocorrências. O inciso XI estabelece a necessidade de “elaborar legislação específica para regulamentar e penalizar as ações de queimadas, além do Plano de Controle às Queimadas” (Juazeiro Do Norte, 2026), indicando a intenção de estruturar mecanismos legais capazes de disciplinar essa prática e fortalecer as estratégias de enfrentamento no município.

Tal previsão dialoga com a compreensão de Rolnik (2003), ao destacar que a política urbana envolve não apenas a regulação, mas também a definição de estratégias institucionais capazes de intervir nas dinâmicas territoriais.

No campo da educação ambiental, o Plano Diretor também enfatiza a importância da conscientização da população. Nesse sentido, o inciso XV prevê “desenvolver ações de educação ambiental que visem a sensibilização dos moradores quanto aos riscos e prejuízos ocasionados por queimadas”, enquanto o inciso XVII estabelece a necessidade de “realizar ações de controle e fiscalização de queimadas pelos órgãos competentes” (Juazeiro Do Norte, 2026).

Esses dispositivos indicam a adoção de uma abordagem integrada, que articula ações educativas e institucionais no enfrentamento do problema, alinhando-se à concepção de planejamento urbano como atividade voltada à organização e melhoria da qualidade das cidades(Scopel, 2018).

Outro aspecto relevante identificado no PDM é a relação entre preservação ambiental e valorização do patrimônio natural e cultural do município. O inciso XXXII destaca a importância de “resgatar o papel histórico do Geossítio Colina do Horto para fins de despertar o sentimento de pertencimento pela população residente nessa área e para auxiliar no combate às queimadas” (Juazeiro Do Norte, 2026).

Essa diretriz demonstra que a proteção ambiental também está associada à valorização do território e ao fortalecimento da relação da população com os espaços naturais, reforçando o caráter integrador do Plano Diretor (Carvalho, 2001). Destaca-se, nesse contexto, o Geossítio Colina do Horto como elemento simbólico e estratégico.

A temática das queimadas também aparece em outras seções do Plano Diretor. Na Seção V – Da Gestão Ambiental, Cidade Sustentável e Educação Ambiental, o inciso IV estabelece a necessidade de “elaborar material informativo e realizar campanhas educativas permanentes sobre temáticas diversas no campo ambiental, incluindo queimadas” (Juazeiro Do Norte, 2026).

De forma semelhante, na Seção VI – Do Desenvolvimento Rural e Sociobiodiversidade, o inciso IV prevê “desenvolver campanhas de conscientização sobre práticas danosas ao meio ambiente e riscos ambientais, como por exemplo queimadas”, ampliando a discussão para o contexto das áreas rurais do município.

Por fim, no Capítulo III – Dos Planos Setoriais, o Plano Diretor prevê a criação de instrumentos específicos para o enfrentamento dessa problemática. Nesse sentido, o §7º estabelece o Plano de Controle às Queimadas, definido como um instrumento que “destina-se

à identificação das estratégias adotadas ao combate a essa problemática” (Juazeiro Do Norte, 2026).

A inclusão desse plano demonstra a intenção de estruturar ações estratégicas voltadas à prevenção e ao controle das queimadas no território municipal, reafirmando o papel do Plano Diretor como instrumento central da política urbana, conforme previsto na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e no Estatuto da Cidade.

Dessa forma, observa-se que o Plano Diretor de Juazeiro do Norte incorpora a temática das queimadas em diferentes dimensões do planejamento urbano e ambiental, contemplando diretrizes relacionadas à regulamentação da prática, à educação ambiental, à fiscalização e à elaboração de instrumentos específicos de planejamento. No entanto, a efetividade dessas diretrizes depende da implementação concreta das medidas previstas e da atuação integrada entre os órgãos responsáveis pela gestão ambiental no município.

4.2 Formulação de Alternativas

A partir da análise das experiências observadas por meio do *benchmarking*, propõe-se a implementação de uma estratégia integrada de prevenção e monitoramento de queimadas no município de Juazeiro do Norte. A proposta baseia-se na articulação entre monitoramento ambiental, planejamento institucional e capacitação de equipes locais, inspirando-se em iniciativas desenvolvidas em outros contextos brasileiros.

O uso do *benchmarking* na formulação de alternativas de políticas públicas permite identificar práticas e estratégias adotadas em diferentes contextos institucionais, ampliando o repertório de soluções disponíveis para o enfrentamento de problemas públicos (Weimer; Vining, 2011; Bardach, 2009).

Uma das medidas propostas consiste na criação de um sistema municipal de monitoramento de focos de calor, utilizando dados de satélite disponibilizados por instituições de pesquisa e órgãos ambientais. Experiências como a da Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amazonas demonstram que a utilização de painéis de monitoramento ambiental permite acompanhar, em tempo quase real, a ocorrência de queimadas, facilitando a identificação de áreas críticas e subsidiando a tomada de decisões por parte do poder público (Amazonas, 2024).

Nesse contexto, destaca-se também a experiência regional do Monitor de Queimadas no Cariri, desenvolvido pela Universidade Federal do Cariri, que utiliza Inteligência Artificial (IA) para coletar dados, monitorar e prever focos de incêndio na região. A iniciativa evidencia

o potencial do uso de tecnologias avançadas no apoio à gestão ambiental, permitindo não apenas o acompanhamento em tempo quase real, mas também a antecipação de cenários de risco. A incorporação ou articulação com ferramentas dessa natureza pode fortalecer significativamente a capacidade do município de Juazeiro do Norte no enfrentamento às queimadas, aproximando a proposta local de soluções já existentes no próprio território (UFCA, 2024).

Assim, o uso de tecnologias de monitoramento e sistemas de informação territorial tem se mostrado fundamental para o planejamento de ações preventivas e para a resposta rápida a eventos ambientais, especialmente em contextos de aumento da frequência de incêndios associados às mudanças climáticas (Fao, 2018).

Outra medida refere-se à incorporação do tema das mudanças climáticas e da prevenção de incêndios em instrumentos de planejamento municipal. Nesse sentido, a experiência de Curitiba evidencia a importância de integrar estratégias de prevenção de riscos ambientais às políticas urbanas e ambientais do município.

A cidade elaborou o Plano Municipal de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas, instrumento de planejamento que estabelece diretrizes e ações voltadas à redução de riscos climáticos e ambientais (Curitiba, 2020).

Paralelamente, o município também instituiu a Lei Municipal nº 16.645/2025, que estabelece princípios e diretrizes para a política climática municipal. A articulação entre instrumentos de planejamento e instrumentos legais fortalece a governança ambiental e amplia a capacidade institucional para enfrentar eventos associados às mudanças climáticas, incluindo incêndios e queimadas. Segundo Elinor Ostrom (2010), a governança ambiental eficaz depende da construção de arranjos institucionais que integrem diferentes instrumentos de gestão e níveis de atuação governamental.

Adicionalmente, recomenda-se o fortalecimento das ações de prevenção e combate direto às queimadas por meio da formação de brigadas municipais e da capacitação de equipes locais. A experiência do Maranhão Sem Queimadas, desenvolvido pelo governo do Maranhão em parceria com o Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão, demonstra que a capacitação de brigadistas, o fornecimento de equipamentos adequados e o uso de tecnologias de monitoramento contribuem significativamente para a prevenção e o combate aos incêndios, especialmente durante os períodos de estiagem (Maranhão, 2023).

Experiências desse tipo evidenciam a importância da atuação integrada entre instituições públicas e da mobilização de recursos humanos e tecnológicos para o enfrentamento de problemas ambientais complexos (Fao, 2018).

Dessa forma, a proposta para o município de Juazeiro do Norte baseia-se na integração de três eixos principais: (i) monitoramento tecnológico dos focos de calor, (ii) planejamento institucional voltado à mitigação de riscos ambientais e (iii) fortalecimento da capacidade operacional por meio da formação de brigadas e parcerias institucionais. A síntese da proposição pode ser visualizada no Quadro 1.

Quadro 1 - Síntese das Proposições

Eixo Estratégico	Proposição	Experiência/Referência
Monitoramento Tecnológico	Sistema municipal de monitoramento de focos de calor	Secretaria de Meio Ambiente do Amazonas; Monitor de Queimadas no Cariri (UFCA)
Planejamento Institucional	Incorporação das queimadas e mudanças climáticas nos instrumentos de planejamento	Curitiba – Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas; Lei Municipal nº 16.645/2025
Capacidade Operacional	Formação de brigadas municipais e capacitação técnica	Programa Maranhão Sem Queimadas

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa(2026)

A articulação dessas estratégias pode contribuir para a redução da ocorrência de queimadas, ampliando a capacidade de prevenção, resposta e gestão ambiental no contexto municipal. Como destacam Weimer e Vining (2011), a análise de alternativas em políticas públicas deve considerar soluções viáveis que integrem diferentes instrumentos de ação governamental, aumentando a efetividade das intervenções públicas diante de problemas complexos.

A partir dessas proposições, infere-se que a formulação de alternativas para o enfrentamento das queimadas em Juazeiro do Norte evidencia a incorporação de elementos estruturantes do processo de elaboração de políticas públicas, especialmente ao mobilizar evidências empíricas oriundas do benchmarking e ao articular diferentes instrumentos de intervenção.

No entanto, no campo da gestão pública, o principal desafio desloca-se da formulação para a implementação e coordenação dessas ações, exigindo capacidade institucional para

integrar tecnologias, planejamento normativo e atuação operacional. Assim, a efetividade das políticas públicas está diretamente relacionada à capacidade do Estado de implementar, monitorar e ajustar suas ações ao longo do tempo (Secchi, 2014)

Observa-se que a proposta contempla dimensões centrais do ciclo de políticas públicas como definição do problema, formulação de alternativas e seleção de instrumentos, mas sua efetividade dependerá da institucionalização dessas medidas, da alocação de recursos e da articulação interinstitucional. Nesse sentido, Souza (2006) ressalta que a análise de políticas públicas deve considerar não apenas o desenho das ações, mas também os arranjos institucionais e políticos que condicionam sua implementação.

Dessa forma, é possível destacar que a efetividade das estratégias propostas que envolvem o monitoramento tecnológico, o planejamento institucional e o fortalecimento da capacidade operacional está diretamente relacionada à capacidade do município de articular esses diferentes instrumentos em uma abordagem integrada. Assim, o desafio central reside na consolidação de uma atuação coordenada, contínua e orientada por dados, capaz de transformar as diretrizes propostas em políticas públicas efetivas no enfrentamento das queimadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo analisar o problema público das queimadas no município de Juazeiro do Norte sob a ótica da gestão pública, bem como discutir perspectivas de políticas públicas voltadas ao enfrentamento desse fenômeno. Para tanto, foram utilizados dados provenientes do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e registros institucionais relacionados às ocorrências de incêndios, além da aplicação de técnicas de geoprocessamento e análise espacial por meio da estimativa de densidade Kernel, considerando o período de 2020 a 2025.

Os resultados demonstraram que o município apresentou variações no número de focos de queimadas ao longo do período analisado. Em 2020 foram registrados 176 focos, número que apresentou redução em 2021 (161) e 2022 (148). Entretanto, a partir de 2023 verificou-se um aumento expressivo, com 260 focos registrados, mantendo-se em patamar elevado nos anos subsequentes, com 254 ocorrências em 2024 e 235 em 2025. A média anual calculada para o período foi de aproximadamente 205,7 focos, indicando que os três últimos anos analisados permaneceram acima desse valor, evidenciando intensificação recente das ocorrências no município.

A análise espacial realizada por meio da densidade Kernel permitiu identificar que as queimadas não se distribuem de forma aleatória no território municipal. Foram observadas áreas de maior concentração de focos, sobretudo em regiões de transição entre áreas urbanas e rurais, além de setores periurbanos do município. Esse padrão espacial evidencia que fatores relacionados ao uso e ocupação do solo, à expansão urbana e às condições ambientais podem influenciar diretamente a ocorrência e a recorrência das queimadas.

Observou-se ainda que os registros de incêndios apresentam variações ao longo do ano, com maior concentração de ocorrências entre os meses de maio e agosto. Esse comportamento pode estar relacionado às condições climáticas típicas do período, como a redução das chuvas e da umidade relativa do ar, fatores que contribuem para a maior suscetibilidade à propagação do fogo. Além disso, os registros fotográficos realizados durante a pesquisa indicam que parte das queimadas em áreas urbanas está associada à queima de resíduos sólidos e à limpeza de terrenos, práticas que evidenciam a presença de fatores sociais e culturais na ocorrência desse fenômeno.

De modo geral, constatou-se que o problema das queimadas em Juazeiro do Norte está relacionado não apenas a fatores ambientais, mas também a aspectos institucionais e comportamentais, evidenciando a necessidade de fortalecimento das políticas públicas

voltadas à prevenção, monitoramento e combate aos incêndios. Nesse sentido, a análise realizada permitiu compreender as queimadas como um problema público que demanda ações coordenadas entre diferentes setores da administração pública, além da participação da sociedade.

A partir do diagnóstico apresentado, foram discutidas alternativas de políticas públicas com base na técnica de *benchmarking*, considerando experiências implementadas em outros contextos institucionais. Entre as principais propostas destacam-se a criação de um sistema municipal de monitoramento de focos de calor com base em dados de satélite, a incorporação da temática das mudanças climáticas e da prevenção de incêndios nos instrumentos de planejamento municipal e o fortalecimento das ações de prevenção por meio da capacitação de brigadas e da ampliação da atuação institucional no enfrentamento das queimadas.

Dessa forma, a adoção de estratégias integradas que articulem monitoramento tecnológico, planejamento institucional e fortalecimento da capacidade operacional pode contribuir para a redução da ocorrência de queimadas e para o aprimoramento da gestão ambiental no município.

Apesar dos resultados obtidos, a pesquisa apresentou algumas limitações, especialmente relacionadas à disponibilidade e à padronização de dados institucionais, bem como à ausência de séries históricas mais extensas em algumas bases públicas. Além disso, o cruzamento direto entre os registros de focos de calor detectados por satélite e as ocorrências atendidas pelos órgãos locais apresenta limitações metodológicas, uma vez que nem todos os focos detectados correspondem necessariamente a incêndios registrados oficialmente.

Como continuidade desta pesquisa, sugere-se a realização de estudos que aprofundem a relação entre queimadas e variáveis climáticas locais, bem como investigações que integrem dados de uso e cobertura do solo para melhor compreensão dos fatores territoriais associados à ocorrência do fenômeno. Recomenda-se também o desenvolvimento de pesquisas que analisem a percepção da população sobre o uso do fogo, estudos voltados à avaliação de políticas públicas de prevenção de incêndios em escala municipal e pesquisas comparativas entre municípios da Região Metropolitana do Cariri.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, Suene Silva de; LUCAS, Fabrício da Mata. Queimadas urbanas em Ituiutaba (MG). **Revista Inova Ciência & Tecnologia**, Uberaba, 2018.
- ALBERTIN, Marcos R.; ELIAS, Sérgio J B.; JR., Dmontier P A. **Benchmarking Para Um Desempenho Superior**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2021.
- BRAMAN, Sandra (org.). **Communication researchers and policy-making**. Cambridge, MA: The MIT Press, 2003.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 5 out. 1988.
- BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 jul. 2001. **Estatuto da Cidade**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana [...]. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 11 jul. 2001.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 maio 2012. **Código Florestal**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa [...]. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 maio 2012.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 ago. 1981. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação [...]. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2 set. 1981.
- BACHRACH, Peter; BARATZ, Morton S. Two faces of power. **The American Political Science Review**, 1962.
- CARVALHO, Sonia Nahas de. Estatuto da cidade: aspectos políticos e técnicos do plano diretor. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, 2001.
- CURITIBA. Plano Municipal de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas (PlanClima). Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, 2020. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2020/00306556.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2026.
- CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. D. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.
- MARTINS, Rafael D.'Almeida. Governança climática nas cidades: reduzindo vulnerabilidades e aumentando resiliência. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 4, n. 2, p. 5-18, 2010.
- MARICATO, Ermínia. **As ideias fora do lugar e o lugar fora das ideias: planejamento urbano no Brasil**. In: ARANTES, Otília; VAINER, Carlos; MARICATO, Ermínia. A cidade do pensamento único: desmanchando consensos. Petrópolis: Vozes, 2000.
- MARICATO, Ermínia. **Para entender a crise urbana**. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

MARICATO, Ermínia. Petrópolis: Vozes, 2011.

DYE, Thomas R. **Understanding public policy**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1972.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2022.

GONÇALVES, K. S.; CASTRO, H. A. de; HACON, S. S. As queimadas na região amazônica e o adoecimento respiratório. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2012.

HAM, Christopher; HILL, Michael. **The policy process in the modern capitalist state**. Londres: Harvester Wheatsheaf, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Juazeiro do Norte (CE). IBGE, 2025. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/juazeiro-do-norte/panorama>. Acesso em: 12 dez. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Regiões de influência das cidades: 2018**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/redes-geograficas/15798-regioes-de-influencia-das-cidades.html>. Acesso em: 12 dez. 2025.

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES – IDSC-BR. São Paulo: Instituto Cidades Sustentáveis, 2024. Disponível em: <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/>. Acesso em: 18 mar. 2026.

JUAZEIRO DO NORTE. Lei nº 2.572, de 08 de setembro de 2000. **Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) de Juazeiro do Norte e dá outras providências**. Juazeiro do Norte: Câmara Municipal, 2000.

JUAZEIRO DO NORTE. Lei Complementar nº 149, de 2026. **Institui o Plano Diretor Municipal de Juazeiro do Norte**. Juazeiro do Norte: Câmara Municipal, 2026.

LARA, D. X.; FIEDLER, N. C.; MEDEIROS, M. B. de. Uso do fogo em propriedades rurais do Cerrado em Cavalcante, GO. **Ciência Florestal**, 2007.

Laboratório de Estudos Urbanos, Sustentabilidade e Políticas Públicas. **Densidade demográfica por setor censitário em Juazeiro do Norte, Ceará**. Juazeiro do Norte: Laboratório de Estudos Urbanos, Sustentabilidade e Políticas Públicas, no prelo.

LIMA, Ricardo da Cunha Correia; CAVALCANTE, Arnóbio de Mendonça Barreto; PÉREZ-MARIN, Aldrin Martin (org.). **Desertificação e mudanças climáticas no semiárido brasileiro**. Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido – INSA, 2011.

LIMA, Mayara Barbosa; et al. Aspectos sazonais de um índice de risco de incêndios florestais na região norte do Brasil por meio de dados meteorológicos. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília, 2021.

LYNN, Laurence E. **Designing public policy: a casebook on the role of policy analysis**. Santa Monica, CA: Goodyear, 1980.

NASCIMENTO, Francisco Ivam Castro do; LIRA, Elisandra Moreira de. O uso das geotecnologias como ferramenta para o mapeamento de focos de queimadas na Amazônia Sul-Occidental. **Revista Geonorte**, Manaus, v. 3, n. 5, p. 1646-1657, 2012.

PETERS, B. Guy. **American public policy**. Chatham, NJ: Chatham House, 1986.

RAYMOND, Jeanette. Benchmarking in public procurement. **Benchmarking: An International Journal**, v. 15, n. 6, p. 782-793, 2008.

REZENDE, Denis Alcides; ULTRAMARI, Clovis. Plano diretor e planejamento estratégico municipal: introdução teórico-conceitual. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 2, p. 255-271, mar./abr. 2007.

RUA, Maria das Graças. **Análise de políticas públicas: conceitos básicos**. Banco Interamericano de Desarrollo (BID): INDES, 1997.

SALVE AS SERRAS – O fogo do fogo. Organização de Juracy Marques, Ícaro Maia e Gustavo Negreiros. Paulo Afonso: Sociedade Brasileira de Ecologia Humana – SABEH, 2024.

SANTOS, Djail; BAHIA, Victor Gonçalves; TEIXEIRA, Wellceslau Gerales. Queimadas e erosão do solo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 16, n. 176, p. 62-68, 1998.

SANTOS, Maria José Morais dos; SILVA, Leonardo Rossini da. Queimadas e o direito à saúde pública: análise jurídica dos impactos na saúde e na responsabilidade do Estado. **JNT Facit Business and Technology Journal**, 2025.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2006.

SECCHI, Leonardo. **Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

SILVA, Alexandra Sousa da; SILVA, Marivaldo Cavalcante da. Prática de queimadas e as implicações sociais e ambientais na cidade de Araguaína-TO. **Caminhos de Geografia**, 2006.

SILVA, Dannicia Silva Conceição et al. O impacto das queimadas na saúde pública. **Revista Brasileira de Saúde Pública**, 2020.

SJOBLOM, Gunnar. Problemi e soluzioni in politica. **Rivista Italiana di Scienza Politica**, 1984.

SOUZA, Celina. Políticas públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, Porto Alegre, 2006.

SCOPEL, Vanessa G. **Planejamento urbano**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595023253/>. Acesso em: 18 fev. 2026.

STAPENHURST, Tim. **The benchmarking book**. London: Routledge, 2009.

TRIANAFILLOU, Peter. **Benchmarking in the public sector: a critical conceptual framework**. Public Administration, v. 85, n. 3, p. 829-846, 2007.

VIEIRA, Vitória de Souza; OLIVEIRA, Gabriela Maia. Impactos das queimadas e proposta de caminhos para a educação ambiental territorializada. **Tudo é Ciência: Congresso Brasileiro de Ciências e Saberes Multidisciplinares**, 2024.

VILLAÇA, Flávio. **As ilusões do plano diretor**. São Paulo, 2005.

SILVA, J. E. C.; GOMES, E. S.; NASCIMENTO, D. C. Cadastro técnico multifinalitário e planejamento urbano e territorial de Juazeiro do Norte, Ceará. In: SEMANA DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA DA UFCA, 3., 2025, Juazeiro do Norte. **Anais da Semana de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura da Universidade Federal do Cariri – UFCA**. Juazeiro do Norte: UFCA, 2025.

NASCIMENTO, Diego Coelho do. **Cidades sustentáveis e desenvolvimento regional: atualidades e perspectivas na Região Metropolitana do Cariri**. 2013. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável) – Universidade Federal do Ceará, Juazeiro do Norte, 2013.

OSTROM, Elinor. **Governing the commons: the evolution of institutions for collective action**. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

MIRANDA, João Paulo Rocha de. **Análise e avaliação de políticas públicas**. Brasília: ENAP, 2021.

SCHWEIGERT, Laudelino Roberto. **Plano diretor e sustentabilidade ambiental da cidade**. 2007. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2007.

PYNE, Stephen J. **Fire: a brief history**. 2. ed. Seattle: University of Washington Press, 2019.

LASWELL, Harold D. **Politics: who gets what, when, how**. Cleveland: Meridian Books, 1958.

MEAD, Lawrence M. Public policy: vision, potential, limits. **Policy Currents**, 1995.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

KLINK, Carlos A.; MACHADO, Ricardo B. **A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade**, Brasília, 2005.

COELHO, Talytha Accioly Simões; FERREIRA, Marcos César. Densidade kernel e análise espacial das áreas com risco de alagamento no município de São Paulo. **Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação**, 2016.

VASCONCELOS, Rodrigo N. et al. Detecção de incêndios com aprendizado profundo: uma revisão abrangente. **Land**, 2024.

MIRANDA, Heloisa S.; BUSTAMANTE, Mercedes M. C.; MIRANDA, Antonio C. The fire factor. In: OLIVEIRA, Paulo S.; MARQUIS, Robert J. (org.). **The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna**. New York: Columbia University Press, 2002. p. 51-68.

MARENGO, J. A. et al. Drought in Northeast Brazil past, present, and future. **Theoretical and Applied Climatology**, 2017

BARDACH, Eugene. **A practical guide for policy analysis**. Washington: CQ Press, 2009.

CURITIBA. **Plano Municipal de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas**. Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, 2020.

FAO. Fire management: voluntary guidelines. **Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations**, 2018.

MARANHÃO. Governo do Estado. **Programa Maranhão Sem Queimadas**. São Luís: Governo do Estado do Maranhão, 2023.

WEIMER, David; VINING, Aidan. **Policy analysis: concepts and practice**. New York: Routledge, 2011.

AMAZONAS. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Painel de monitoramento de focos de calor**. Manaus: SEMA, 2024.

ANEXO
DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que este Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia/Tese/Dissertação), escrito sob minha orientação, está em versão final, de acordo com as solicitações realizadas pela banca examinadora.

Informo também que procedi à revisão final do texto, constatando que atende às especificações das normas da ABNT para apresentação de trabalhos acadêmicos da UFCA, no que diz respeito ao conteúdo e à formatação.

31 de Março de 2026, Juazeiro do Norte-CE

Prof. Dr. Diego Coelho do Nascimento
Professor Efetivo da Universidade Federal do Cariri(UFCA)
SIAPE: 1019549