

AMAZÔNIA: A IMPLEMENTAÇÃO DA OPERAÇÃO GUARDIÕES DO BIOMA NO AMAPÁ E SEUS EFEITOS NOS COMBATES AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS DA REGIÃO

*Manoel Felix dos Santos Neto*¹

<https://orcid.org/0009-0007-1079-9396>

*Márcio Fonseca da Costa*²

<https://orcid.org/0009-0001-3791-8822>

RESUMO

O artigo analisa o impacto da Operação Guardiões do Bioma no aumento da quantidade de focos de incêndio combatidos pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amapá (CBMAP) nos anos 2021 e 2022 em comparação aos dois anos anteriores. A avaliação é realizada considerando as ocorrências atendidas pela instituição, juntamente com os focos de calor identificados durante os períodos das operações, correlacionando-os com dados percentuais. Em 2019, a Operação Amapá Verde abrangeu sete municípios, combatendo 40,11% dos focos observados, reduzindo-se para seis municípios em 2020, com 39,79% de focos combatidos. Com o início da Operação Guardiões do Bioma em 2021, a presença do CBMAP foi ampliada, combatendo 60,85% dos focos. Em 2022, a operação manteve bases avançadas e combateu 55,29% dos focos observados. A comparação das percentagens revela um aumento médio de 18,12% nos combates em 2021 e 2022. No entanto, o artigo destaca a limitação do número de focos de calor detectados por satélites, como indicador insuficiente para determinar a efetiva redução dos incêndios florestais, enfatizando a falta de informações sobre a área queimada. Isso evidencia a necessidade de intensificar ações de prevenção e combate, mantendo bases avançadas e focando em áreas não atendidas pela operação.

Palavras-chaves: Amapá Verde; Guardiões do Bioma; implementação; incêndios florestais.

¹ Major do Corpo de Bombeiros Militar do Amapá. Bacharel em Direito pela Universidade Federal do Pará. Bacharel em Gestão de Riscos Coletivos pelo Instituto de Ensino de Segurança do Pará. Pós-graduado em Direito Penal Militar e Processo Penal Militar pela AVM Faculdade Integrada. Especialização em Combate a Incêndios Florestais pela Universidade Federal de Goiás.

² Capitão do Corpo de Bombeiros Militar do Amapá. Bacharel em Ciências Biológicas/Universidade Federal do Amapá. Pós-Graduado em Gestão em Segurança Pública/Escola de Administração Pública do Amapá – EAP. Pós-Graduado em Combate a Incêndios Florestais/Universidade Federal de Goiás. E-mail: marciocosta.ap.mc@gmail.com

AMAZON: THE IMPLEMENTATION OF OPERATION GUARDIÕES DO BIOME IN AMAPÁ AND ITS EFFECTS IN FIGHTING FOREST FIRES IN THE REGION

ABSTRACT

The article analyzes the impact of Operation Guardians of the Biome on the increase in the number of fires fought by the Amapá Military Fire Brigade (CBMAP) in the years 2021 and 2022 in comparison with the previous two years. The assessment is carried out considering the incidents attended by the institution, together with the hot spots identified during the periods of operations, correlating them with percentage data. In 2019, Operation Amapá Verde covered seven municipalities, combating 40.11% of the observed out breaks, reducing to six municipalities in 2020, with 39.79% of out breaks combatted. With the start of Operation Guardians of the Biome in 2021, the presence of CBMAP was expanded, combating 60.85% of out breaks. In 2022, the operation maintained advanced bases and combatted 55.29% of the out breaks observed. Comparing the percentages reveals an average increase of 18.12% in fighting in 2021 and 2022. However, the article highlights the limitation of the number of hot spots detected by satellites, as an insufficient indicator to determine the effective reduction in Forest fires, emphasizing the lack of information about the burned area. This highlights the need to intensify prevention and combat efforts, maintaining forward operating bases and focusing on areas not covered by the operation.

Keywords: Amapá Verde; Biome Guardians; Implementation; Forest fires.

Artigo Recebido em 16/05/2024

Aceito em 20/09/2025

Publicado em 30/09/2025

1. INTRODUÇÃO

No mundo, todos os anos, florestas são vítimas de ocorrências de incêndios florestais. Cerca de 10 milhões de hectares são devastados principalmente pelo fogo causado pela exploração para agricultura e pecuária (Curt; Rigolot, 2020: p. 51). O Instituto Brasileiro do meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, (IBAMA, 2010) define o combate aos incêndios florestais como *“o conjunto de atividades realizadas, voltadas basicamente para a quebra do triângulo do fogo, com a finalidade de controlar a propagação do incêndio e extinguir o fogo”*.

O Estado do Amapá, considerado o mais bem preservado do Brasil, possui aproximadamente 95% dos seus ecossistemas naturais conservados. Cerca de 70% da biodiversidade composta por áreas sob regime de proteção especial, das quais 62% são unidades de conservação e 8,29% terras indígenas (Amapá, 2024). Sua localização é limitada pelo Estado do Pará, a Oeste e Sul; pela Guiana Francesa, a Norte; pelo Oceano Atlântico, a Nordeste; pela foz do Rio Amazonas, a Leste; e pelo Suriname, a Noroeste, possuindo uma extensão territorial de 142.828,521 Km², o que o torna o 18º maior do Brasil (Amapá, 2017).

Apesar da obrigação constitucional incumbida ao Corpo de Bombeiros Militar do Amapá (CBMAP) na proteção e prevenção contra incêndio florestal e a existência de vasta área legalmente protegida, o Amapá apresenta predominância de focos de calor, no período de agosto a dezembro, e consequentemente de incêndios florestais. Reflexo disso é o surgimento da iminente necessidade de aumentar a estrutura operacional destinada ao Combate a Incêndio Florestal, a fim de conseguir atender a demanda, com escopo de preservar a imensa biodiversidade existente.

Neste contexto, coadunando os interesses do CBMAP e da União, em 2021 foi criada a Operação Guardiões do Bioma, do Governo Federal, cuja finalidade é a prevenção e combate a crimes ambientais e incêndios florestais nos variados biomas brasileiros, buscando integrar as ações realizadas ordinariamente por vários órgãos da federação, a partir de um planejamento comum, otimizando os recursos para potencializar os resultados.

A relevância deste tema se fundamenta e justifica, ainda sob este prisma, no potencial prejuízo às vidas humanas e à fauna, que as queimadas nos biomas brasileiros impactam, degradando não só o meio ambiente, mas causando prejuízo à economia, a saúde e o bem-estar de maneira local, nacional e internacional.

O combate eficaz a incêndios florestais é fundamental para proteger o meio ambiente, a vida humana e os ecossistemas naturais, sendo crucial devido aos graves danos que esses incêndios podem causar tanto ao meio ambiente quanto às comunidades humanas, tais como o empobrecimento do solo, extinção de espécies da fauna e flora, aumento da incidência de doenças respiratórias, prejuízos econômicos com perda de áreas cultivadas e a perda de vidas humanas. A presente pesquisa traz arcabouço técnico e especializado para manutenção ou não da operação Guardiões do Bioma no Estado do Amapá, o que poderá ter um impacto direto na preservação da flora e fauna.

Desta forma, é fundamental a título de avaliação de desempenho, o questionamento se a operação Guardiões do Bioma teria promovido o aumento da quantidade de focos de incêndios combatidos pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Amapá no ano de 2021 e 2022 em comparação aos dois anos anteriores.

Com a implementação da operação Guardiões do Bioma a partir de 2021, este artigo tem como objetivo analisar se esta influenciou no aumento da quantidade de focos de incêndios combatidos pelo Corpo de Bombeiros Militar

do Estado do Amapá no ano de 2021 e 2022, em relação aos dois anos anteriores a sua existência.

Logo, iremos descrever as operações Amapá Verde e Guardiões do Bioma, avaliar a quantidade de focos de calor nos anos de 2019, 2020, 2021 e 2022, assim como comparar a quantidade de focos de calor combatidos antes e após a instalação da operação de forma percentual.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 INCÊNDIO FLORESTAL E SUAS DEFINIÇÕES E ORIGENS

Soares e Batista (2007: p. 250) afirmam:

“(...) o termo Incêndio florestal é usado para referência a fogo que se propaga livremente sem controle, consumindo variados tipos de materiais combustíveis de uma floresta, independente deste ocorrer em capoeiras, campos e pradarias, onde o termo não seria tão apropriado, pois generaliza o material combustível”.

Para Ribeiro e Martins (2024) *“incêndio florestal é a ocorrência do fogo em qualquer forma vegetativa, originado por causas naturais e criminosas, e está fortemente associado à imprevisibilidade do ponto de vista do proprietário ou do responsável pela área atingida”,* afirmam, também, que *“a definição de incêndio florestal deveria trazer em seu bojo o sentido de imprevisibilidade, que por sua vez envolve o conceito de risco, de acidente e de vulnerabilidade do ambiente”.*

Para este trabalho levaremos em consideração o conceito apresentado por Cavalcante (2019), que define que *“incêndio florestal é qualquer fogo sem controle que sobrevenha sob qualquer tipo de vegetação, tendo sua origem tanto por causas humanas, sejam elas por ação intencional ou por negligência, como por razões naturais, como raios”.*

Quanto a classificação dos eventos associados ao fogo, Nepstad *et al.* (1999: p. 505), indica que, para a região amazônica podem ocorrer de três formas:

“a) originadas de desmatamentos; b) em áreas desmatadas, relacionadas à manutenção e limpeza de áreas onde se desenvolvem as atividades agropecuárias; e incêndios florestais rasteiros, oriundos de áreas desmatadas que sem controle invadem as florestas primárias ou já exploradas para madeira”.

Morello *et al* (2017) afirma que nas relações sociais que geram ocupação, as queimadas são a base técnica de sua construção, promovendo também a renda, a segurança alimentar para diversas pessoas relacionadas não só a produtores agropecuários, que em geral são diretamente responsáveis pelas queimadas, porém, também atravessadores da produção, fornecedores de equipamentos, insumos, profissionais relacionados a logística de transporte até o consumidor final da produção.

Além disso, na Amazônia três fundamentos influenciam na chamada “economia do fogo”, oriundo da agropecuária e de atividades relacionadas. A elevada eficácia para remover resíduos da conversão da cobertura vegetal, acompanhado do expressivo poder fertilizante das cinzas, é o primeiro (Cochrane, 2010). Outro é a baixa probabilidade de incêndios em razão das características da floresta tropical úmida com relevantes índices de precipitação (Vasconcelos *et al.*, 2013).

E o último fator é o baixo grau de aglomeração de pessoas, combinado com a baixa densidade de infraestrutura, que gera uma baixa “densidade econômica”. Cria-se com estas peculiaridades a falsa impressão de que os eventos de incêndios pareçam fatos isolados e a escassez de recursos impede o uso de outras práticas que não dependam do fogo (Nepstad *et al.*, 1999).

2.2 DANOS/PREJUÍZOS CAUSADOS PELOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

Os prejuízos causados por incêndios florestais a depender de sua proporção, não estão restritos as áreas afetadas pelas chamas, causam danos variáveis no ambiente diretamente atingido e no seu entorno, reduzindo ou extinguindo a vegetação e habitat natural de muitos animais e empobrecendo o solo, além de muitos outros problemas ambientais. Tebaldi *et al.* (2013: p. 538) destacam que por ser relevante causador de problemas ambientais, o fogo como agente de grande potencial de alteração e causa de danos irreparáveis, prejudica os ecossistemas e a manutenção da vida. Sendo fundamental a busca na identificação, criação de mecanismos e ferramentas de controle, combate e prevenção aos incêndios florestais.

À medida que os incêndios florestais avançam e destroem a paisagem, ameaçam gravemente os diversos processos de interação ecológica, interrompendo e nesse mesmo passo afetando a biodiversidade (Medeiros; Fiedler, 2004: p. 157).

Herawati e Santoso (2011: p. 227), afirmam que os problemas causados pelos incêndios florestais atingem o meio ambiente em escala local e global, alterando e causando prejuízos no ecossistema. Os principais problemas ambientais ocasionados afetam animais e vegetais, pela perda de habitat, mas também a saúde humana. Logo, a sociedade como um todo é atingida por seus efeitos.

2.3 INCÊNDIOS FLORESTAIS NO MUNDO

No Mundo, as ocorrências de incêndios florestais vêm se intensificando. Anualmente grandes incêndios florestais ocorrem em diferentes regiões, compreendendo os ecossistemas tropicais, subtropicais e temperados. Se estendendo ao longo de diversos continentes e países, como na África, em florestas de savanas, Austrália, em floresta de eucalipto, em países da América do Norte, como o do Parque Nacional de Yellowstone 1988 e na América do

Sul, nos biomas Cerrado e Amazônia, além de ocorrências em países europeus, como em Portugal em florestas de pinheiros (Goldammer, 1990).

Nos últimos anos, incêndios florestais devastadores varreram vários países, destruindo milhões de hectares de florestas. Na Austrália, em 2019-2020, os incêndios florestais, conhecidos pela terminologia de “megaincêndios”, mataram inúmeras pessoas e estima-se que tenham exterminado quase 3 bilhões de animais. Na Califórnia, nos Estados Unidos, grandes incêndios também consumiram vastas áreas de floresta e comunidades. Na Rússia, na Sibéria, eles atingiram vastas extensões de taiga, libertando quantidades alarmantes de CO₂ na atmosfera. Esses exemplos não são isolados e evidenciam uma tendência preocupante de ocorrência de incêndios de grandes proporções, os “megaincêndios”.

As mudanças climáticas são um dos principais impulsionadores do aumento da atividade dos incêndios. Ondas de calor extremo já são cinco vezes mais prováveis hoje do que há 150 anos e espera-se que se tornem ainda mais frequentes à medida que o planeta continua a aquecer. Temperaturas mais altas secam a paisagem e ajudam a criar o ambiente perfeito para incêndios florestais maiores e mais frequentes. Isto, por sua vez, leva a emissões mais elevadas provenientes de incêndios florestais, agravando ainda mais as mudanças climáticas e contribuindo para mais incêndios como parte de um ciclo de feedback incêndio-clima (WRI Brasil, 2023).

2.4 INCÊNDIOS FLORESTAIS NO BRASIL

Os diversos biomas de nosso país e a incidência de incêndios, segundo o MapBiomas (2023) de janeiro a setembro de 2023, uma área de 9.041.071 ha de floresta foi queimada. Quando comparado ao ano de 2022, que somou 11.643.475 ha para o mesmo período, 2023 teve um número em área queimada menor. Ademais, desta área, cerca de 4.767.835 ha, corresponde ao

Bioma Amazônia, tornando-o o território mais afetado, de acordo com o agrupamento territorial.

Quanto à prática de queimadas no Brasil, é anterior à colonização e promovida ainda pelos povos indígenas, sempre relacionada a limpeza de área (Malluf; Rios; Pereira, 2022: p. 120). Ao longo dos anos a consciência ambiental e noções dos riscos promovidos por estas práticas estiveram pouco disseminadas, o que segundo Júnior e Parizotto (2017), *“no Brasil se despertou para sua importância no ano de 1963, em razão do grande incêndio que atingiu o Estado do Paraná. Mantendo-se esse assunto restrito ao ambiente acadêmico das universidades e pesquisas produzidas pelos trabalhos científicos na área”*.

O Brasil é um país de grande diversidade e riqueza ambiental, abrigando parte da maior floresta tropical do mundo, a Amazônia, e uma variedade de outros biomas únicos, no entanto, nas últimas décadas, temos testemunhado um aumento alarmante nos incêndios florestais em todo o país.

Logo, o Brasil vem enfrentando incêndios florestais em várias regiões ao longo do ano, especialmente durante a temporada de estiagem. Nesse sentido, os dados divulgados no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais no ano 2023, indicam que a Amazônia, o Cerrado, a Mata Atlântica e o Pantanal estão entre os biomas mais afetados (INPE, 2023). Os incêndios são causados por uma combinação de fatores, incluindo ações humanas, secas prolongadas e mudanças climáticas.

Outro ponto a se destacar, é que as pesquisas acerca dos efeitos do fogo têm como objeto de estudo principalmente o Cerrado e a Amazônia, regiões onde os incêndios florestais ocorrem com frequência e intensidade acentuada (IBAMA/PREVFOGO, 2005).

2.5 INCÊNDIOS FLORESTAIS NO AMAPÁ

No âmbito do Estado do Amapá, ao observamos os dados de incêndios ao longo dos anos, não diferente de outras regiões do Brasil, como apontado por Soares Neto *et al* (2016: p. 161), *“os focos de incêndios registrados estão diretamente vinculados as áreas urbanas e estradas, pois sua proximidade, exerce maior interferência”*. Apontam ainda que influencia na ocorrência de risco de incêndios intencionais ou não intencionais, o comportamento de deslocamento da população ao longo do território, relacionando a origem de incêndios a cigarros e depósitos de lixos que funcionam como fontes de ignição.

Quando analisamos o histórico dos incêndios em vegetação no Estado do Amapá, verificamos que eles se concentram no período de estiagem (INPE, 2023). Os meses de agosto a dezembro são os mais quentes e concentram a maior incidência de incêndios florestais, na grande maioria das vezes, no bioma cerrado e em torno das rodovias federais, estaduais e seus ramais de acesso. Nessa região, compreendida entre os municípios do Oiapoque à Vitória do Jarí (região de Cerrado cortado pela BR 156), com uma pequena incursão pela BR 210, no trecho que vai de Porto Grande a Serra do Navio, se forma um grande corredor de alta frequência de incêndios em vegetação, chamado de “arco do fogo”.

Em consequência, o CBMAP priorizou suas ações nessa região, instalando bases avançadas e realizando várias atividades de prevenção e combate a incêndios em vegetação.

Os incêndios florestais no Amapá são uma ameaça séria para um dos tesouros naturais mais valiosos do Brasil, a floresta Amazônica e sua riqueza de fauna e flora. Proteger as florestas e a biodiversidade do Amapá requer ação imediata em várias frentes. Através da conscientização pública, da regulamentação efetiva, da educação ambiental e do comprometimento de todos os setores da sociedade, podemos garantir que o “Paraíso Verde” do

Amapá seja preservado para as gerações futuras e continue desempenhando um papel crucial na saúde do nosso planeta.

2.6 RESPONSABILIDADES DA UNIÃO E DO ESTADO DO AMAPÁ NA PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS

O Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), em seu Art. 40, normatiza que o Governo Federal deverá estabelecer uma Política Nacional de Manejo e Controle de Queimadas, Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais, na qual se promova a articulação institucional com vistas na substituição do uso do fogo no meio rural, no controle de queimadas, na prevenção e no combate aos incêndios florestais e no manejo do fogo em áreas naturais protegidas (Brasil, 2012).

Já o Decreto nº 2.661/1998, em seu Art. 18, criou no âmbito do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o Sistema Nacional de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais (PREVFOGO), com coordenação do IBAMA e finalidade de desenvolvimento de programas, integrados pelos diversos níveis de governo, destinados a ordenar, monitorar, prevenir e combater incêndios florestais, cabendo-lhe, ainda, desenvolver e difundir técnicas de manejo controlado do fogo, capacitar recursos humanos para difusão das respectivas técnicas e para conscientizar a população sobre os riscos do emprego inadequado do fogo. E ainda no Art. 19, previu que o IBAMA exercerá, de forma sistemática e permanente, o monitoramento do emprego do fogo, adotando medidas e procedimentos capazes de imprimir eficiência à prática da Queima Controlada e ao PREVFOGO (Brasil, 1998).

Na esfera Estadual, competiu ao Corpo de Bombeiros Militar do Amapá, a responsabilidade pela prestação do serviço de prevenção e combate aos incêndios florestais no território amapaense. Tal missão lhe foi confiada no Art.

86 da Constituição Estadual do Estado do Amapá (Amapá, 1991), que entre outras, em seu inciso VI, estabelece à proteção e prevenção contra incêndio florestal, vejamos:

Art. 86. O Corpo de Bombeiros Militar é instituição permanente, força auxiliar e reserva do Exército, organizado com base na hierarquia e disciplina militares, subordinando-se ao Governador do Estado e competindo-lhe, dentre outras atribuições previstas em lei, executar:

I - Serviço de prevenção e extinção de incêndio, de proteção, busca e salvamento;

II - Socorro de emergência;

III - Perícia em local de incêndio;

IV - Proteção balneária por guarda-vidas;

V - Prevenção de acidentes e incêndios na orla marítima e fluvial;

VI - Proteção e prevenção contra incêndio florestal;

VII - Atividades de defesa civil, inclusive planejamento e coordenação das mesmas;

VIII - estudar, analisar, planejar, exigir e fiscalizar todo o serviço de segurança contra incêndio do Estado;

IX - embargar, interditar obras, serviços, habitações e locais de diversões públicas que não ofereçam condições de segurança para funcionamento.

2.7 OPERAÇÃO AMAPÁ VERDE

No período de estiagem, intensificado entre os meses de setembro a novembro, nos municípios de Santana, Macapá, Porto Grande, Ferreira Gomes, Tartarugalzinho, Pracuúba, Amapá e Calçoene forma-se um corredor caracterizado pela maior incidência de focos de incêndios florestais do Estado. O Corpo de Bombeiros Militar, anualmente, com apoio dos Poderes Executivos locais, das comunidades e assentamentos busca somar esforços para mitigar as consequências das queimadas, reduzindo os prejuízos e danos à agricultura de subsistência e/ou familiar (CBMAP, 2020: p. 2).

Com isso, em 2019 o CBMAP elaborou o Plano de Operação nº 18/19 – DIOP, estabelecendo a Operação Amapá Verde, com a finalidade de criar e estabelecer medidas de prevenção, preparação e resposta, a longo, médio e curto prazos, respectivamente, no atendimento aos incêndios florestais que se intensificam no período de estiagem no Estado do Amapá, assim como,

possuindo como objetivo a diminuição da incidência de incêndios florestais, otimizando recursos humanos e materiais na prevenção e no combate aos incêndios desta natureza (CBMAP, 2019).

O planejamento inicial desta Operação previa que nos meses de fevereiro a julho as ações implementadas seriam de prevenção e preparação, concomitantemente, nos meses de agosto a novembro, orientadas à prevenção e resposta. Entre estas ações destacam-se: a realização de campanhas de prevenção a incêndios em vegetação no Estado do Amapá; executar ações de combate a incêndios em vegetação nos municípios atendidos pela operação e a redução dos números de focos de incêndio no Estado do Amapá.

Segundo os documentos produzidos no planejamento das Operações, o Amapá Verde ocorre em ciclos operacionais, no geral no total de oito ciclos, no entanto, essa formatação de ações não é rígida, podendo ser adaptada à realidade prática de cada ano. A operação baseia-se no reforço operacional das unidades do interior do Estado e no estabelecimento de bases avançadas que atuam diretamente no combate a incêndios florestais nas suas jurisdições previamente definidas.

Simultaneamente às atividades de combate a incêndio florestal, o Plano Operacional da Operação Amapá Verde indica a realização do monitoramento remoto dos focos de incêndios, feito no posto de comando pela equipe de geoprocessamento da operação, com o uso de vários satélites (DAS-INPE, NOAA 15,16,17 e 18, GOES 12 E 13, AQUA, MSG-2) e de plataformas específicas de monitoramento e controle, tais como Painel do fogo e principalmente o BD Queimadas. Neste último, a busca por focos de queimada é realizada usando o satélite de referência ou todos os satélites (CBMAP, 2021: p. 13).

Outra forma de monitoramento realizada é a presencial, feita de forma visual, usando o mesmo princípio do sistema de monitoramento com torres de observação dos guarda parques norte-americanos, que consiste em uma série

de rondas de vigilância que pode ser com aeronaves e viaturas em terra, nas áreas identificadas como de risco de incêndio, a depender da disponibilidade na operação do recurso de transporte.

Destarte, com base nas estatísticas de focos de incêndios florestais registrados pelo Centro Integrado de Operações e Defesa Social (CIODES) e pela Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Amapá (CEDEC), que mostram as áreas de maior incidência de focos dessa natureza, o Corpo de Bombeiros Militar do Amapá fundamentou a elaboração do Plano de Operações Amapá Verde para o ano de 2020, o qual intensificou as ações de prevenção e combate aos incêndios florestais em todo o Estado.

No ano de 2021, a Operação Amapá Verde, coadunando interesses comuns entre as esferas estadual e federal, foi incorporada à Operação Guardiões do Bioma, do governo federal, cuja finalidade é a prevenção e combate a crimes ambientais e incêndios florestais nos variados biomas brasileiros (MJSP, 2021).

Para melhor organização das atuações, toda a operação está organizada e montada seguindo a doutrina do Sistema de Comando de Incidente (SCI). Que conforme conceitua o Manual de Sistema de Comando de Incidentes do Estado do Distrito Federal (2011: p.22):

“É uma ferramenta de gerenciamento de incidentes padronizada, para todos os tipos de sinistros, que permite a seu usuário adotar uma estrutura organizacional integrada para suprir as complexidades e demandas de incidentes únicos ou múltiplos, independente das barreiras jurisdicionais.”

Neste sistema de organização operacional, o Comandante do Incidente assume inicialmente todas as funções e vai delegando-as, formando uma estrutura modular controlada e a seu alcance de decisões.

Sendo assim, as missões na Operação Amapá Verde são distribuídas entre o Comandante da operação, oficial de comunicação, oficial de segurança,

oficial de ligação, oficial de logística, oficial de administração e finanças, oficial de operações e oficial de planejamento (CBMAP, 2021: p 16).

2.8 GUARDIÕES DO BIOMA

Criado pelo Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJSP), em 2021, nasceu a Operação Guardiões do Bioma, buscando integrar as ações realizadas ordinariamente por vários órgãos da federação, a partir de um planejamento comum, otimizando os recursos para potencializar os resultados, assim, tendo como finalidade o combate ao desmatamento ilegal, queimadas e incêndios florestais, além da proteção de terras indígenas e a desarticulação das organizações criminosas (MJSP, 2023).

A iniciativa surgiu por intermédio do Sistema Único de Segurança Pública e conta com apoio dos Corpos de Bombeiros Militares, Polícias Militares Ambientais e Polícias Cíveis e conta, também, com a participação e integração com o PREVFOGO do IBAMA e brigadistas do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (ICMBio).

A Operação Guardiões do Bioma visa fomentar a integração entre os diversos órgãos de segurança pública e defesa civil, entidades federais, estaduais e autarquias que participam do esforço conjunto para combater incêndios florestais e crimes ambientais. A abordagem busca uma coordenação eficiente e sinérgica, com o objetivo de implementar ações operacionais preventivas e repressivas.

A Operação atua em dez Estados, quais sejam: Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. E segundo dados do Governo Federal, o eixo da operação que combate as queimadas e os incêndios florestais no ano de 2022, de janeiro a setembro, na comparação com o mesmo período de 2021,

promoveu a redução geral de 45% dos focos de calor, além da queda de 17% dos focos de calor no Cerrado. Também registrou a redução de 45% na Mata Atlântica e 71% no Pantanal. Mobilizou mais de seis mil profissionais, sendo 477 destes da Força Nacional, que combateram mais de 7,4 mil focos de incêndios nos biomas brasileiros. Somente em sua primeira fase, em 2021, o número de incêndios florestais reduziu em 24%, e vale destacar que naquele ano o Brasil registrava a seca mais severa em 100 anos (MJSP, 2023).

Figura 1 – Operação integrada na Comunidade do Flexal - AP.



Fonte: Relatório Operação Amapá Verde (CBMAP, 2021: p. 180).

A região da Amazônia Legal e o Mato Grosso do Sul foi escolhida por cobrir mais de 60% dos biomas brasileiros e concentrar o maior conjunto de habitat e biodiversidade, quando comparado com outras regiões do Brasil. Ademais, concentra também a maior área degradada, desmatada e com ocorrência de extração ilegal de madeira e minério. Estima-se que cerca de 80% das queimadas da região são criminosas (MJSP, 2023).

Os objetivos assumidos pela Operação Guardiões do Bioma são diminuir os índices de eventos de fogo na região, combater as queimadas ilegais, evitar propagação de incêndios florestais, incentivar a atuação integrada entre os órgãos do SUSP, monitorar sistematicamente o direcionamento das ações e

obter dados de combate aos eventos do fogo, classificando e refinando as informações reportadas e obtendo qualidade dos resultados (MJSP, 2023).

No Estado do Amapá, o Corpo de Bombeiros Militar integra a Operação Guardiões do Bioma executando ações que tem como objetivo principal prevenir e combater incêndios florestais no período de estiagem, em vários municípios do Estado. Para esta operação, o Corpo de Bombeiros militar atua de forma integrada com a Polícia Militar (Batalhão Ambiental), IBAMA/PREVEFOGO, ICMBio, Secretária de Estado de Meio Ambiente (SEMA), Polícia Federal, Polícia Rodoviária Federal, Delegacia Especializada em Crimes Contra o Meio Ambiente (DEMA) e outros órgãos vocacionados à prevenção e ao combate aos crimes ambientais, dentro dos limites de suas atribuições legais.

3 METODOLOGIA

A referida pesquisa foi do tipo aplicada, do ponto de vista de sua natureza, pois, segundo Gil (2008: p. 27) *“a pesquisa aplicada tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos”*.

Sendo assim, considerando a implementação da operação Guardiões do Bioma a partir de 2021, este artigo analisou se a operação Guardiões do Bioma influenciou no aumento da quantidade de focos de incêndios combatidos pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Amapá no ano de 2021 e 2022 em comparação aos anos de 2019 e 2020.

Com isso, foi utilizado como área de estudo o Estado do Amapá, descrevendo as Operações Amapá Verde e Guardiões do Bioma, avaliando a quantidade de focos de calor nos anos de 2019, 2020, 2021 e 2022, assim como comparando com a quantidade de focos de calor combatidos nos respectivos anos.

O trabalho foi desenvolvido utilizando-se do método quantitativo, considerando os ensinamentos de Passos (2005: p. 14):

[...], é a pesquisa restrita aos dados do método positivista, baseando-se na indução parte da teoria para a prática, ou seja, suas características estão voltadas para dados numéricos e dados estatísticos. Baseia-se na experimentação para observar as mudanças (efeitos). É não intencional, no qual o tipo de amostragem é probabilística feita através da amostra aleatória simples (sorteio); por grupos (sorteio no grupo) e por extratos.

O período de investigação compreendeu os meses de julho a novembro de cada ano, os quais são marcados por tempos de seca, com baixo volume dos rios e calor extremo, este período também é conhecido como “verão amazônico”, o qual é caracterizado pelas altas temperaturas e chuvas abaixo da média que atingem a região amazônica (Portal Amazônia; G1, 2023). Assim, o início e término das operações variam de acordo com o ano da operação, sendo abordados neste estudo os anos de 2019 e 2020, período da Operação Amapá Verde, assim como, os anos de 2021 e 2022, período da Operação Guardiões do Bioma, conforme abaixo:

Tabela 1 – Período de atuação por ano das operações (Amapá Verde e Guardiões do Bioma) na área de estudo.

Ano	Período	Total de Dias de Operação
2019	08/07/2019 a 22/11/2019	75 dias
2020	01/08/2020 a 12/11/2020	103 dias
2021	15/08/2021 a 28/11/2021	105 dias
2022	01/08/2022 a 29/11/2022	120 dias

Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Podemos classificar essa pesquisa, também, tendo caráter exploratório, já que este possui como objetivo proporcionar maior familiaridade com o

problema apresentado, ajudando assim ao investigador aumentar sua experiência em torno do assunto estudado.

Ainda, quanto aos seus objetivos, a mesma foi descritiva e explicativa, pois segundo Gil (2008: p. 28): *“A pesquisa descritiva tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno, estabelecendo uma relação entre variáveis [...]”*. E, quanto ao seu enfoque explicativo, sendo este o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas.

Quanto às técnicas e procedimentos, foram utilizados de fontes primárias e secundárias de pesquisa bibliográfica, fruto da evolução de diversos manuais e doutrinas já consolidadas nos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil, reconhecidos no meio militar das Corporações de Bombeiros, como referência na área de incêndios florestais, assim como, nas instituições que atuam na prevenção e combate aos incêndios florestais a exemplo do IBAMA e ICMBio. esta pesquisa pautou-se na coleta de dados realizada nos diversos relatórios produzidos pela instituição CBMAP, como: Relatório “Operação Amapá Verde 2019 e 2020”, Relatório da Operação Amapá verde 2021 e 2022, Guardiões do BIOMA Incêndio 2021 e 2022, Informativo do número dos registros de ocorrências de incêndio em vegetação nos anos de 2021 e 2022 gerados nos sistemas HEXAGON e SINESP CAD, entre outros.

Foi utilizado como referência para definir o quantitativo de focos de calor no Estado do Amapá no período de interesse, o satélite “Aqua tarde” disponível no sítio do BD Queimadas (INPE), pois *“é o satélite cujos dados diários de focos detectados são usados para compor a série temporal ao longo dos anos e assim permitir a análise de tendências nos números de focos para mesmas regiões e entre regiões em períodos de interesse”*(INPE, 2024), atualmente este é o satélite que o INPE utiliza como satélite de referência.

A opção por manter apenas um satélite de referência ocorre porque para o levantamento do número de incêndios de um determinado local e período, o uso de vários satélites obterá um número inflado, que seria a soma dos focos captados por todos os satélites, ou seja, a redundância de detecção de focos. Esse número não representaria a realidade do período, já que na maioria das vezes os satélites captam o mesmo foco.

Por exemplo, se em uma região estiverem ativos 10 focos de calor e esta região for coberta por 10 satélites é provável que o número total de focos registrados, por todos os satélites, seja próximo a 100. Em razão disso, para os levantamentos do histórico de queima e estatística, é recomendável o uso do satélite de referência.

Embora o monitoramento remoto seja uma ferramenta importante no combate a incêndios florestais, algumas condições podem dificultar a detecção e localização de focos de incêndios, por exemplo: nuvens cobrindo a região do incêndio, frentes de fogo com menos de 30 m, fogo apenas no chão de uma floresta densa, sem afetar a copa das árvores, queimadas de pequena duração ocorrendo entre imagens disponíveis, imprecisão na localização do foco da queima, que pode chegar a 3 km, e fogo em uma encosta de montanha, enquanto que o satélite só observou o outro lado.

Com isso, realizou-se a comparação das ocorrências atendidas pela instituição nos períodos acima indicados, juntamente com os focos de calor identificados durante os respectivos períodos das operações de forma percentual, para que possamos ter uma visão real de quantos focos foram realmente combatidos em relação aos focos existentes no período, posto que em um ano ocorram mais ou menos focos de calor do que em outro ano.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ano de 2023, no Estado do Amapá registrou-se pela Operação Amapá Verde um aumento expressivo no número de queimadas, quando comparados os três últimos anos. Essa tendência é preocupante, considerando os efeitos adversos que as queimadas podem ter em diversos aspectos, incluindo a degradação ambiental, a emissão de gases que contribuem com o aumento do efeito estufa e os riscos à saúde pública.

Com isso, as operações Amapá verde e Guardiões do Bioma possuem como fulcro a diminuição da incidência e propagação de incêndios florestais, otimizando recursos humanos e materiais na prevenção e no combate aos incêndios desta natureza, através das fases de Prevenção, Preparação e Resposta.

No ano de 2019, com a Operação Amapá Verde, o CBMAP se encontrou presente em sete dos 16 municípios do Estado do Amapá, quais foram: Macapá, Santana, Laranjal do Jari, Vitória do Jari, Porto Grande, Tartarugalzinho e Oiapoque, com a duração da operação de 75 dias, ocorrida no período de oito de setembro a 22 novembro de 2019.

Conforme Relatório da Operação Amapá Verde de 2019 (CBMAP, 2019.2) houve o combate a 428 incêndios florestais, sendo que ocorreram 1067 focos de calor indicados pelo satélite de referência (INPE, 2024), sendo assim o CBMAP atuou em 40,11% dos focos observados no período.

Já no ano de 2020, a Operação Amapá Verde se fez presente apenas em seis municípios, um município a menos do que a operação realizada em 2019, sendo esses municípios onde existem quartéis do CBMAP, desta forma, a operação se restringiu aos municípios de Macapá, Santana, Laranjal do Jari,

Vitória do Jari, Porto Grande e Oiapoque, tendo duração de 103 dias, compreendendo o período de primeiro de agosto a 12 novembro de 2020.

Consoante o Relatório Anual do Centro Integrado de Operações de Defesa Social (CIODES, 2021), o CBMAP atuou no combate a 269 incêndios florestais, de um total de 676 focos de calor observados pelo satélite de referência (INPE, 2024), com isso, o CBMAP combateu somente 39,79% dos focos observados no período.

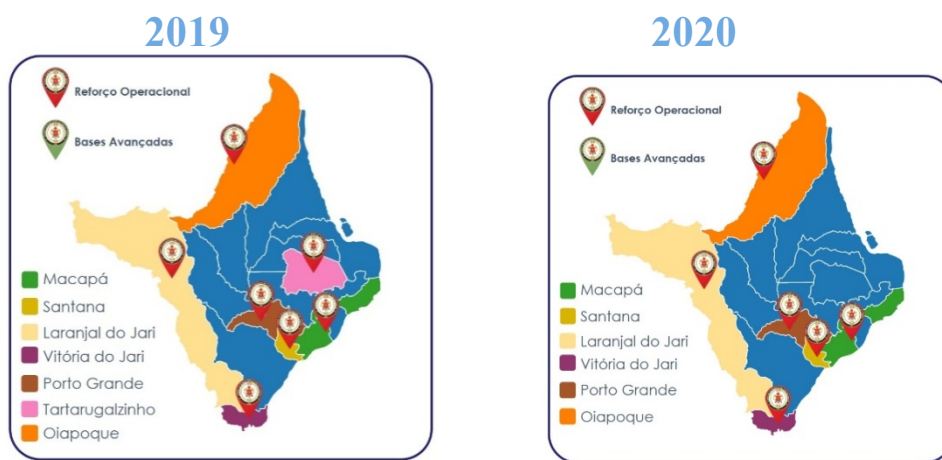
Por seu turno, no ano de 2021 com o início da Operação Guardiões do Bioma houve uma ampliação da presença do CBMAP em todo o Estado, com a implementação das bases avançadas. Foram montadas quatro em área rural de locais onde há quartéis do CBMAP, sendo Vitória do Jari, Laranjal do Jari, Porto Grande e Oiapoque os municípios contemplados e quatro em municípios onde não há quartéis da Corporação, nos municípios de Tartarugalzinho, Amapá, Pracuúba e Calçoene, além dos quartéis de Macapá e Santana, os quais também atuaram nos combates aos incêndios florestais, durante o período de 15 de agosto a 28 de novembro de 2021, tendo a operação duração de 105 dias.

De acordo com o Relatório da Operação Amapá Verde de 2021 (CBMAP, 2021: p. 16), o CBMAP combateu 398 incêndios florestais, em um total de 654 focos de calor observados pelo satélite de referência, destarte o CBMAP combateu um total de 60,85% dos focos observados no período.

No ano seguinte, 2022, a Operação Guardiões do Bioma manteve as bases avançadas onde há quartéis do CBMAP: Vitória do Jari, Laranjal do Jari, Porto Grande e Oiapoque, assim como na capital Macapá e município de Santana, e, também, cinco bases avançadas foram montadas em locais onde não há Unidade do CBMAP, quais foram: Tartarugalzinho, Amapá, Calçoene, Maracá e Itaubal, durante 120 dias de Operações, compreendidos no período de primeiro de agosto a 29 de novembro de 2022.

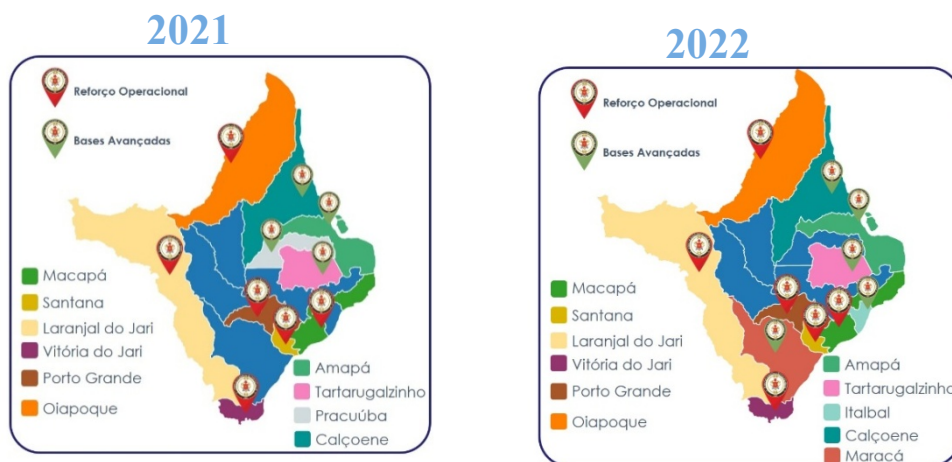
Assim, no decorrer do período de quatro anos do objeto de nosso estudo, a disposição das bases avançadas e quartéis com reforço operacional estão sintetizados conforme abaixo nas figuras 2 e 3:

Figura 2 – Reforço Operacional x Bases Avançadas por ano de atuação da Operação Amapá.



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Figura 3 – Reforço Operacional x Bases Avançadas por ano de atuação da Operação Guardiões do Bioma.



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Para a escolha dos municípios onde as bases avançadas foram montadas, levou-se em consideração o número de focos de incêndios registrados em anos anteriores e sua localização geográfica em relação ao histórico de incêndios da região. No entanto, apesar de priorizar locais com maior incidência de incêndios florestais, municípios como Pedra Branca e Mazagão, não foram contemplados com bases avançadas, mesmo registrando um número razoável de focos de incêndios captados ao longo dos anos da operação, já que pela sua localização geográfica bases avançadas foram montadas em municípios vizinhos ou foram cobertas as regiões pelos quartéis de Bombeiros mais próximos.

De acordo com os bancos de dados dos sistemas CORTEX (MJSP, 2022), HEXAGON e SINESP CAD (CIODES, 2023), o CBMAP combateu 533 incêndios florestais, em um total de 964 focos de calor observados pelo satélite de referência (INPE, 2024), com isso o CBMAP atuou em um total de 55,29% dos focos observados no período.

Sendo assim, podemos tabular os dados dos anos de 2019, 2020, 2021 e 2022 consoante a tabela abaixo:

Tabela 2 – Percentagem de incêndios florestais combatidos nos anos de 2019 a 2022.

ANO	Combate a Incêndio Florestal	Focos do satélite de referência	Percentagem de incêndios florestais combatidos (%)
2019	428	1067	40,11
2020	269	676	39,79
2021	398	654	60,85
2022	533	964	55,29

Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Com a implementação da Operação Guardiões do Bioma no Estado do Amapá foram montadas bases avançadas de prevenção e combate a incêndios em regiões de maior incidência de focos e em locais que tinham estrutura mínima de alojamento e comunicação.

Deste modo, nos anos de 2021 e 2022, foram montadas respectivamente quatro e cinco, bases operacionais avançadas de combate a incêndio em vegetação, dando resposta a essas ocorrências em municípios e localidades onde o CBMAP não possui quartel, citamos: Tartarugalzinho, Amapá, Calçoene, Pracuúba (2021), Maracá (2022) e Itaubal (2022). Nos municípios da área rural onde existem quartéis do CBMAP, as equipes do Guardiões do Bioma foram integradas as suas guarnições ordinárias, reforçando as equipes locais para atender a demanda extra de combate a incêndio em vegetação no período de estiagem.

Um ponto a se destacar quanto a metodologia utilizada para o comparativo entre número de ocorrências e atuação da Corporação nos anos de 2020, 2021 e 2022, com o ano de 2019, é que o período de atuação daqueles anos ter sido maior que no primeiro ano de análise, ou seja, 2019, no entanto, foram estabelecidos o número de combates a incêndios florestais de forma proporcional ao período, o que visa diminuir a margem de erro devido ao período da Operação ter uma duração maior ou menor.

Com isso, observou-se um incremento nos combates aos incêndios florestais nos anos de 2021 e 2022 em média de 18,12% em relação a 2019 e 2020. Pois, a Operação Guardiões do Bioma com a implementação das bases avançadas conseguiu capilarizar a presença do CBMAP em mais da metade do Estado do Amapá, considerando que o Estado possui 16 municípios, a instituição conseguiu se fazer presente em 11 desses, ação essa que diminuiu o tempo resposta e conseguiu expandir a atuação para uma área maior.

Mesmo assim, ainda há um problema com o monitoramento remoto que é o *delay* do sistema. Embora muitos falem em monitoramento em tempo real, isso de fato não ocorre. Todo monitoramento por satélite tem intervalos entre a ocorrência do fato, a detecção e a disponibilização das imagens para o público interessado. Esse *delay* varia entre duas e quatro horas, e causa sérios prejuízos as operações de combate no Estado, onde os incêndios em vegetação se caracterizam por ser de rápida ignição e expansão em curto espaço de tempo, pois se concentram em região de predomínio da vegetação de cerrado, com espécimes da flora de características rasteiras e seca.

Assim, quando o centro de monitoramento remoto detecta o incêndio ele já queimou uma grande área e, às vezes, já se extinguiu, no entanto, com as bases avançadas o CBMAP consegue atuar de forma mais célere, estando estrategicamente presente no Estado.

Neste sentido, a Operação Guardiões do Bioma atuando com as bases avançadas localizadas no interior do estado, conseguiu abranger a sua atuação e diminuir o tempo resposta protegendo uma região maior do Estado. Destarte, possuindo uma percentagem maior de focos combatidos em relação à Operação Amapá Verde.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos afirmar que houve o incremento dos combates aos incêndios florestais no estado do Amapá após a implementação da Operação Guardiões do Bioma a partir do ano de 2021.

No entanto, outro ponto que merece destaque é que, nem sempre o número de focos de calor registrados em uma região, em determinado período, é suficiente para determinar se houve ou não uma redução dos incêndios florestais, para essa afirmação é importante determinar a área queimada. Esse dado, porém, não está disponível nas plataformas de controle de queimadas, como a do Instituto Nacional de Pesquisa e Espaciais (INPE), e para ser mensurada, dependente de equipe técnica para localizar, dimensionar e somar esses dados, o que demanda tempo e recursos que a operação nem sempre dispõe.

Assim, é necessária a intensificação das ações de prevenção e combate a incêndios florestais, mantendo as bases avançadas, para manter os bons resultados e reduzir ainda mais as queimadas no Estado do Amapá, priorizando áreas não atendidas pela operação, em anos anteriores, e que apresentam grande incidência de focos, como os municípios de Pedra Branca e Mazagão. Bem como, é necessário o investimento na capacitação de militares no georreferenciamento remoto das áreas onde a Operação Guardiões do Bioma atua, com fins de refinar e permitir maior precisão nos dados sobre incêndios florestais no Estado do Amapá, que permitirão diagnosticar a eficiência das ações com nível maior de confiança.

6 REFERÊNCIAS

AMAPÁ. AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO AMAPÁ. Dados Geográficos. [Amapá]: [2017]. Disponível em: <https://ageamapa.portal.ap.gov.br/conteudo/por-que-o-amapa/dados-geograficos>. Acesso em: 10 set. 2023.

_____. [Constituição (1991)]. **Constituição do Estado do Amapá**: atualizado até a Emenda Constitucional nº 0064, de 31.03.2022. Biblioteca

digital do Senado Federal. Disponível em:

<http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/70441>. Acesso em: 10 set. 2023.

_____. **MINISTÉRIO PÚBLICO DO AMAPÁ. Unidades de Conservação do Amapá – uma visão geral.** [Amapá]: [2024]. Disponível em: <https://portal.mpap.mp.br/tac/tacs-caopambiental-2013?view=article&id=197:unidades-de-conservacao-do-amapa-uma-visao-geral&catid=111>. Acesso em: 10 set. 2023.

BRASIL. Decreto nº 2.661, de 08 de julho de 1998. Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Brasil: Câmara dos Deputados, [1998]. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1998/decreto-2661-8-julho-1998-397924-norma-pe.html>. Acesso em: 10 out. 2023.

_____. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Institui o Novo Código Florestal Brasileiro. Brasil: Casa Civil, [2012]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 10 out. 2023.

CAVALCANTE, Kellison Lima. **A importância da prevenção, controle e combate aos incêndios florestais na preservação do meio ambiente.** BrazilianJournalofDevelopment, Curitiba, v. V, n. 12, p. 32347, 2019.

CENTRO INTEGRADO DE OPERAÇÕES DE DEFESA SOCIAL. Relatório Anual CBMAP 2020 – NIE/CIODES. Macapá: CIODES, 2021.

_____. **Informativo do número de registros de ocorrências de incêndio em vegetação nos anos de 2021 e 2022 gerados nos sistemas HEXAGON e SINESP CAD.** Macapá: CIODES, 2023.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO AMAPÁ. Plano de Operação Amapá Verde. Macapá: CBMAP, 2020.

_____. **Relatório da Operação Amapá Verde.** Macapá: CBMAP, 2021.

_____. **Plano de Operação nº 18/19 – DIOP: Operação Amapá Verde.** Macapá: CBMAP, 2019.

_____. **Relatório: “Operação Amapá Verde 2019”.** Macapá: CBMAP, 2019.2.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Manual de Sistema de Comando de Incidentes – SCI**. Distrito Federal. CBMDF, 2011.

COCHRANE, M. **Tropical fire ecology: climate change, land use and ecosystem dynamics**. Springer Science & Business Media, 2010.

CURT, T.; RIGOLOT, E. **Prévenir les risques d'incendies de forêt dans un contexte de changement global**. Sciences Eaux & Territoires, n. 3, p. 50-55, 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDAMMER, J. G. **Fire in the tropical biota: Ecosystem processes and global challenges**. Springer Science & Business Media, 1990.

HERAWATI, H.; SANTOSO, H. **Tropical forests susceptibility to and risk of fire under changing climate: a review of fire nature, policy and institutions in Indonesia**. Forest Policy and Economics, v. 13, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Manual do Brigadista**. Brasília: IBAMA, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS/PREVFOGO. **“Plano de Prevenção aos Incêndios Florestais” – Parque Nacional do Monte Pascoal**. Itamaraju: IBAMA, 2005.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **BD Queimadas**.

Disponível em:

<https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/#graficos>. Acesso em: 10 jan. 2024.

_____. **Programa queimadas: perguntas frequentes**. Disponível em: <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal/informacoes/perguntas-frequentes#p7>. Acesso em: 20 nov. 2023.

JUNIOR, Z. A. C.; PARIZOTTO, W. **A Importância do Conhecimento das Particularidades das Ocorrências de Incêndios Florestais com Interface Urbana para o CBMSC**. Revista técnico científica do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Florianópolis, v. 2, n. 1, maio/out. 2017.

MALLUF, M. O; RIOS, G.S.; PEREIRA, R. C. **Análise multitemporal de incêndios florestais ocorridos no Estado de Minas Gerais entre 2001 e 2020**. Revista Cerrados, Montes Claros, MG, v. 20, n. 01, jan./jun. 2022.

MEDEIROS, M. B.; FIEDLER, N. C. **Incêndios florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra**: desafios para a conservação da biodiversidade. Ciência Florestal, v. 14, n. 2, 2004.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA. **CORTEX**: Guardiões do Bioma Incêndio 2022. Brasília: MJSP, 2022.

_____. **Operação Guardiões dos Biomas**. Disponível em: <https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/sua-seguranca/seguranca-publica/operacoes-integradas/guardioes-do-bioma/operacao-guardioes-do-bioma>. Acesso em: 23 out. 2023.

_____. **Plano Estratégico Operacional de Atuação Integrada: Combate aos Incêndios Florestais 2021**. 1. ed. Brasília: MJSP, 2021.

MORELLO, T. F; *et. al.* **Queimadas e Incêndios Florestais na Amazônia Brasileira**: Porque as Políticas Públicas têm efeito limitado. Revista Ambiente & Sociedade. São Paulo, v. XX, n. 4, p. 20, out./dez. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/Dswy6z5PVbnR7FLWcqVVLDD/?lang=pt#>. Acesso em: 25 dez 2023.

NEPSTAD, D. C. *et alii*. **Empobrecimento em grande escala das florestas amazônicas por extração de madeira e fogo**. Nature, v. 398, n. 6727, p. 505-508, 1999.

NEPSTAD, D., MOREIRA, A.G., ALENCAR, A. A. **Flames in the rainforest: origins, impacts and alternatives to amazonian fire**. The Pilot Program to Conserve the Brazilian Rain Forest, Brasília, Brazil, 1999.

PASSOS, Sônia da Costa. **Manual de orientação e normalização de artigos acadêmicos e científicos**. Marituba, 2005.

PORTAL AMAZÔNIA; G1. **Verão amazônico**: entenda as origens do fenômeno e suas consequências. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/noticias/verao-amazonico-entenda-as-origens-do-fenomeno-e-suas-consequencias>. Acesso em: 05 dez. 2023.

RIBEIRO, G. A.; MARTINS, M. C. **Incêndios Florestais. Eucaliptocultura no Brasil: Silvicultura, manejo e ambiência.** Suprema Gráfica e Editora Ltda., Viçosa, MG. 2014.

SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA DO OBSERVATÓRIO DO CLIMA (Brasil). **MAPBIOMAS.** Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/monitor-do-fogo>. Acesso em: 23 out. 2023.

SOARES, R. V.; BATISTA, A. C. **Incêndios Florestais: controle, efeitos e uso do fogo.** Curitiba: [s.n.] 2007.

SOARES NETO, G. B.; BAYMA, A. P.; FARIA, K. M. S.; OLIVIERA, E. G.; MENEZES, P. H. B. J. **Riscos de incêndios florestais no Parque Nacional de Brasília – Brasil.** Territorium, Coimbra, v. 23, 2016.

TEBALDI, A. L. C.; FIEDLER, N. C.; JUVANHOL, R. S.; DIAS, H. M. **Ações de prevenção e combate aos incêndios florestais nas unidades de conservação estaduais do Espírito Santo.** Revista Floresta e Ambiente, v. 20, n. 4, 2013.

VASCONCELOS, S. S. et al.

Variability of vegetation fires with rain and deforestation in Brazil's state of Amazonas. Remote Sensing of Environment, p. 199-209, 2013.

WRI BRASIL. **Os dados mais recentes confirmam: os incêndios florestais estão piorando.** Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/os-dados-mais-recentes-confirmam-os-incendios-florestais-estao-piorando#:~:text=O%20ano%20de%202021%20foi,cobertura%20arb%C3%B3rea%20ocorrida%20nesse%20ano>. Acesso em: 18 out. 2023.