

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Inf LUCAS NASCIMENTO RODY

**O EMPREGO DOS BATALHÕES DE INFANTARIA EM OPERAÇÕES
INTERAGÊNCIAS DE COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS: UMA
PROPOSTA DE ORGANIZAÇÃO, PREPARO E EMPREGO DA TROPA PARA O
COMBATE AO FOGO.**

Rio de Janeiro

2022

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Inf LUCAS NASCIMENTO RODY

O EMPREGO DOS BATALHÕES DE INFANTARIA EM OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS DE COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS: UMA PROPOSTA DE ORGANIZAÇÃO, PREPARO E EMPREGO DA TROPA PARA O COMBATE AO FOGO.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais como requisito parcial para a obtenção do grau especialização em Ciências Militares.

Orientador: Cap Inf VICTOR HUGO DE
ALBUQUERQUE DA SILVA

Rio de Janeiro

2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Francisco José de Paula Junior
CRB7/6686

R697

Rody, Lucas Nascimento

O emprego dos batalhões de infantaria em operações interagências de combate aos incêndios florestais: uma proposta de organização, preparo e emprego da tropa para o combate ao fogo / Lucas Nascimento Rody – 2022.

63 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2022.

Orientação: Cap. Victor Hugo Albuquerque da Silva

1. Operações interagências . 2. Incêndios florestais. 3. Força terrestre. I Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. II Título.

CDD: 355



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)

DIVISÃO DE ENSINO E PESQUISA/ CURSO DE INFANTARIA

Ao Capitão Infantaria **LUCAS NASCIMENTO RODY**

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é O EMPREGO DOS BATALHÕES DE INFANTARIA EM OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS DE COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS: UMA PROPOSTA DE ORGANIZAÇÃO, PREPARO E EMPREGO DA TROPA PARA O COMBATE AO FOGO, informa à Vossa Senhoria o seguinte resultado da deliberação: **APROVADO** com o conceito **MUITO BOM**.

Rio de Janeiro, 28 de outubro de 2022

VINÍCIUS VALVERDE ANDRIES – Maj
Presidente

THIAGO JOSÉ DE ANDRADE OLIVEIRA - Maj
1º Membro

VICTOR HUGO DE ALBUQUERQUE DA SILVA – Cap
2º Membro

CIENTE: _____
LUCAS NASCIMENTO RODY - Cap
Postulante

RESUMO

A presente pesquisa tem por objetivo apresentar os aspectos relativos ao emprego dos Batalhões de Infantaria nas atribuições subsidiárias gerais do Exército Brasileiro, com ênfase no combate aos incêndios florestais, no contexto das operações interagências. Visando compensar a lacuna doutrinária causada pela falta de um manual que oriente as ações neste tipo específico de operação, faz-se necessário realizar uma pesquisa bibliográfica e documental para apresentar uma proposta de organização, preparo e emprego das tropas para as ações de combate aos incêndios florestais. Para tanto, buscar-se-á, além do referencial teórico, colher, através de questionários, informações e ensinamentos das tropas que recentemente foram empregadas em operações desta natureza. Como resultado da investigação, serão apresentados os aspectos mais relevantes da legislação e da doutrina brasileira sobre o tema além de aspectos doutrinários de outros exércitos que se adequam às experiências e a realidade das Organizações Militares do Exército Brasileiro. Ao findar a pesquisa, pretende-se concluir sobre a importância do emprego do Exército nesses tipos de operações bem como apresentar uma proposta de organização, preparo e emprego das OM para as operações de combate aos incêndios florestais, tudo com a finalidade de contribuir para o desenvolvimento de uma doutrina ainda incipiente no âmbito do Exército Brasileiro.

Palavras-Chave: Operações interagências. Incêndios florestais. Emprego. Força Terrestre.

ABSTRACT

The present research aims to present aspects related to the employment of Infantry Battalions in the general subsidiary assignments of the Brazilian Army, with emphasis on fighting forest fires, in the context of interagency operations. In order to compensate for the doctrinal gap caused by the lack of a manual that guides actions in this specific type of operation, it is necessary to carry out a bibliographic and documentary research to present a proposal for the organization, preparation and employment of troops for firefighting actions. forest. In order to do so, it will seek, in addition to the theoretical framework, to collect, through questionnaires, information and teachings from the troops that have recently been employed in operations of this nature. As a result of the investigation, the most relevant aspects of Brazilian legislation and doctrine on the subject will be presented, as well as doctrinal aspects of other armies that fit the experiences and reality of the Military Organizations of the Brazilian Army. At the end of the research, it is intended to conclude on the importance of the use of the Army in these types of operations as well as to present a proposal for the organization, preparation and use of the OM for the operations to combat forest fires, all with the purpose of contributing to the development of a still incipient doctrine within the Brazilian Army.

Keywords: Interagency operations. Forest fires. Job. Earth Force.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	PROBLEMA	10
1.1.1	Antecedentes do Problema.....	10
1.1.2	Formulação do Problema.....	11
1.2	OBJETIVOS	12
1.2.1	Objetivo Geral.....	12
1.2.2	Objetivos Específicos	12
1.3	QUESTÕES DE ESTUDO.....	13
1.4	JUSTIFICATIVA	13
2	REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1	O AMPARO LEGAL PARA O EMPREGO DAS FORÇAS ARMADAS EM AÇÕES SUBSIDIÁRIAS	16
2.2	BASE DOCTRINÁRIA PARA O EMPREGO DO EXÉRCITO NAS OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS	18
2.3	FORÇAS ARMADAS ESTRANGEIRAS NO COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS EM SEUS TERRITÓRIOS.....	19
2.4	O EMPREGO ATUAL DO EXÉRCITO BRASILEIRO NAS OPERAÇÕES DE COMBATE AOS INÊNDIOS FLORESTAIS	21
2.5	CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS	23
2.6	AÇÕES BÁSICAS DE COMBATE AO FOGO	24
2.7	EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA E FERRAMENTAS DE COMBATE AO FOGO	26
2.8	MÉTODOS DE COMBATE AO FOGO	28
2.9	FASES DO COMBATE AO FOGO	28
3	METODOLOGIA	29
3.1.1	Objetivo formal de estudo	29
3.1.2	Delineamento da pesquisa	30
3.1.3	Amostra	30
3.1.4	Procedimento para revisão de literatura	31
3.1.5	Instrumentos.....	32
3.1.6	Análise dos dados	32
4	RESULTADOS.....	33
4.1	A Percepção da tropa.....	33
4.2	O adestramento, preparo e emprego do 22º batalhão de infantaria	38
5	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	43

5.1	Aspectos gerais.....	43
5.1.1	Base legal e doutrinária	43
5.1.2	O Emprego do Exército Brasileiro e de outros países.....	45
5.1.3	Aspectos técnicos e táticos das operações de combate aos incêndios florestais 46	
6	CONCLUSÃO	57
	REFERÊNCIAS	60

1 INTRODUÇÃO

As ocorrências dos incêndios florestais no Brasil, estão ligadas as ações humanas e aos fenômenos naturais climáticos e meteorológicos. Nesse diapasão, os incêndios florestais surgem quando o fogo foge de controle do homem, transformando-o em um agente com alto poder destrutivo, distinguindo da queima controlada que significa o uso do fogo de forma planejada, com seus objetivos definidos (PATRIOTA e colab., 2017).

Nesse contexto, dada a imensa extensão territorial do Brasil, os incêndios florestais ocorrem em várias frentes e regiões, dificultando o seu combate pelos órgãos responsáveis. Dessa forma, a simbiose dos fatores território, clima, meteorologia e ação humana tem feito do Brasil um expoente em números de focos de incêndios.

Mais da metade dos focos de incêndio na América do Sul em 2021 foram no Brasil, de acordo com dados de satélites do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). Ao todo, o país registrou 117.962 episódios de um total de 215.519 focos no continente (54%) até a última sexta-feira (17) (NANINI, 2021).

Assim, o tema torna-se relevante não somente pela necessidade de se preservar o meio ambiente, mas também para bem projetar o Brasil no cenário internacional. Para tanto, faz-se necessário o apoio das Forças Armadas, particularmente do Exército Brasileiro, quando a quantidade de focos de incêndio extrapola a capacidade operacional e logística dos órgãos competentes para exercer a tarefa de combater o fogo.

Do ponto de vista material e de pessoal, a contribuição dos militares também é fundamental nos cenários de desastre (especialmente decorrentes de eventos naturais), situação de emergência ou estado de calamidade pública. Visando não apenas auxiliar nas missões de Defesa Civil propriamente ditas, mas também colaborando para manter elevado o moral da população e a restabelecer a normalidade social (NETTO, 2014).

No cenário internacional, também se observa a convergência doutrinária no sentido de se buscar maior efetividade no combate às calamidades públicas e ambientais com o emprego das Forças Armadas.

As características e as capacidades das Forças Armadas tornam-nas de grande relevância em situações extremas, como as de acidente grave ou de catástrofe, e na prestação de socorro, pelo que podem e devem ser aproveitadas numa lógica supletiva e de complementaridade.

[...]

As Forças Armadas cumprem as missões empregando os seus meios, a sua organização, a sua estrutura de comando e controlo, e o seu dispositivo territorial, mesmo quando inseridas em missões de apoio a outras entidades ou quando atuam como gente de proteção civil. (MIRA e LOURENÇO, 2019, tradução nossa)

Dessa forma, nota-se a efetiva necessidade do apoio das Forças Armadas nas atividades de Defesa Civil, especialmente, no trabalho em voga, àquelas voltadas para o combate aos incêndios florestais no Brasil. Assim, é fundamental buscar compreender como organizar, preparar e empregar as tropas do Exército Brasileiro para que as missões de apoio a outros órgãos no combate aos incêndios florestais possam ser cumpridas de maneira eficaz e pontual.

1.1 PROBLEMA

A fim de cumprir sua missão constitucional, o Exército Brasileiro tem sido empregado em operações de Garantia da Lei e da Ordem para atuar no combate aos ilícitos ambientais na região da Amazônia. Em especial, as ações desenvolvidas para apoiar outras agências no combate aos incêndios florestais tem assumido cada vez mais um papel relevante para a preservação efetiva da fauna e da flora nacionais bem como para servir de pronta resposta à sociedade brasileira e à comunidade internacional no que se refere à preservação da Amazônia. Nesse contexto, “a Operação Verde Brasil, para combate a queimadas e delitos ambientais na região da Amazônia, durou dois meses e foi encerrada contabilizando o combate a 1.835 focos de incêndio por vias terrestres e aéreas” (BRASIL, 2019). Assim, é fundamental, para o êxito das ações, que as tropas sejam corretamente organizadas, preparadas e empregadas nessas ações.

1.1.1 Antecedentes do Problema

As missões dessa natureza exigem conhecimentos específicos no que se refere à organização (constituição das frações e missões individuais), preparo (instrução e materiais necessários) e emprego.

Na operação de combate, que é a fase do plano de proteção contra incêndio que reúne todas as técnicas, produtos, equipamentos, ferramentas, transporte e pessoal, colocam-se em prática todos os trabalhos desenvolvidos para combater o fogo.

Os dois pontos básicos que devem ser destacados nessa fase são:

a) Treinamento de pessoal – engloba a capacitação do pessoal envolvido nos trabalhos de controle dos incêndios, sejam os responsáveis pela elaboração e execução do plano de proteção, seja o pessoal que atua na “linha de fogo”.

[...]

b) Equipamentos – os equipamentos podem ser tão simples quanto um abafador, ou tão sofisticados quanto as aeronaves desenvolvidas exclusivamente para esse fim, ou detectores automáticos de incêndios com câmeras de vídeo, sistemas com raios infravermelhos ou a laser. [...] A eficiência de um plano de proteção contra os incêndios florestais está na habilidade de uso dos recursos disponíveis, incluindo o emprego correto dos produtos e equipamentos no momento certo, a um custo mais reduzido (TORRES e colab., 2020).

Tal conhecimento, contudo, ainda é incipiente no Exército, tendo em vista que operações dessa natureza não estão ligadas diretamente à atividade fim da Força. Até o presente estudo, não foram localizados nos manuais castrenses a abordagem do assunto do ponto de vista técnico visando a organização (constituição das frações e missões individuais), preparo (instrução e materiais necessários) e emprego (onde e como empregar as frações). Entretanto, essas informações são fundamentais para todos os elementos envolvidos nas diversas fases da operação: desde o planejamento, com os militares do estado maior, até o emprego na ponta da linha, ocasião na qual serão aplicadas as técnicas de combate ao fogo utilizando, em cada caso, o material adequado.

1.1.2 Formulação do Problema

É nessa linha que surge a questão central do problema em voga: como organizar, preparar e empregar a força terrestre para as operações de combate aos incêndios florestais, no contexto das operações interagências?

1.2 OBJETIVOS

No intuito de direcionar os resultados relativos à questão central do estudo, foram elencados objetivos relevantes (geral e específicos).

1.2.1 Objetivo Geral

Com a finalidade de contribuir para o desenvolvimento e aprimoramento da doutrina de emprego do Exército Brasileiro em operações de combate aos incêndios florestais no contexto das operações interagências, o presente estudo buscará compreender como organizar, preparar e empregar a tropa para cumprir tais missões.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para proporcionar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados os objetivos específicos, abaixo relacionados, de forma a elucidar e concatenar logicamente o raciocínio do presente estudo.

- a. Apresentar a base legal que ampara o emprego das Forças Armadas na sua atribuição subsidiária e a base doutrinária que fundamenta o referido emprego;
- b. Citar o emprego de exércitos de outros países em operações de combate aos incêndios florestais;
- c. Descrever as ações básicas de combate ao fogo e os materiais necessários para combatê-lo e apresentar os equipamentos individuais de segurança;
- d. Analisar o emprego do 22º Batalhão de Infantaria nas Operações Verde Brasil 1 e 2, sob a ótica da organização, preparo e emprego da tropa;

e. Apresentar uma proposta de organização, preparo e emprego da tropa para missão de combate a incêndio florestal.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

Com a finalidade de nortear a solução do problema vigente, alinhado com o objetivo geral e específicos elencados, foram levantadas as seguintes questões de estudo:

1. Quais são os principais aspectos da legislação brasileira que amparam o emprego das Forças Armadas nas ações subsidiárias na atualidade e de que forma a doutrina militar terrestre fundamenta o emprego das Forças Armadas em operações interagências?
2. Exércitos de outros países também empregam suas tropas em operações dessa natureza?
3. Quais são as ações básicas de combate ao fogo que podem ser empregadas pela tropa e quais são os materiais e equipamentos de segurança necessários para tais ações?
4. No contexto das Operações Verde Brasil 1 e 2, como que o 22º Batalhão de Infantaria organizou, preparou e empregou suas tropas para o combate ao fogo?
5. De maneira geral, como os Batalhões de Infantaria podem organizar, preparar e empregar suas tropas para combater incêndios florestais?

1.4 JUSTIFICATIVA

Atualmente, é notório o entendimento de que as questões ambientais têm se tornado cada vez mais protagonistas em um mundo a cada dia mais globalizado e industrializado. Segundo Nunes e colab. (2012), os efeitos perniciosos da degradação ambiental transbordam os limites territoriais dos países onde originalmente ocorrem e geram impactos negativos em nível mais amplo, em termos tanto regionais como

globais. Em virtude disto, meio ambiente e soberania nacional interagem com considerável dose de tensão mútua. Interesses estritamente nacionais, fundamentados no poder soberano dos países de adotar com independência suas próprias políticas, conflitam potencialmente com os interesses ambientais, que requerem, para seu adequado atendimento, políticas de cooperação internacional, limitadoras daquela independência.

Nesse contexto, dada a dimensão continental brasileira e, principalmente, a importância geográfica, ambiental e geopolítica da Amazônia, prevenir e combater os incêndios florestais é um fator essencial e estratégico para a Nação. Nessa linha, a Estratégia Nacional de Defesa (Brasil, 2020) define que a Amazônia é como uma área de interesse geoestratégico para o Brasil. Sendo assim, proteger sua biodiversidade, os recursos minerais, hídricos, dentre outros é prioridade para o país.

Para tanto, Cavalcante (2019) afirma que as estratégias de prevenção, como a educação ambiental, o zoneamento e mapeamento de riscos aliados às ações de controle e combate, através de medidas diretas e indiretas, são de extrema importância para a preservação do meio ambiente. Na vertente do combate, as instituições federais e estaduais, rotineiramente, esbarram em questões que envolvem pessoal e logística para combater os incêndios florestais, dificultando e restringindo suas ações. Os efetivos reduzidos dos Corpos de Bombeiros Militares e dos brigadistas se tornam insuficientes para possibilitar uma atuação eficaz nos numerosos e extensos focos de incêndios.

Ibama inicia a temporada do fogo com apenas 52% do efetivo de brigadistas. Apesar da autorização para contratar 1.659 temporários, até o final de junho apenas 869 haviam sido contratados. O atraso pelo segundo ano consecutivo compromete ações estratégicas de prevenção (MENEGASSI, 2021).

Nessa linha, surge a necessidade da cooperação das Forças Armadas nas regiões cujos referidos problemas são mais latentes. A cooperação ambiental é prevista na Constituição Federal Brasileira. Ela ocorre no âmbito da federação em todos os seus entes, ou seja, tanto na União como nos Estados, Distrito Federal e Municípios. Esta atuação é um mandamento constitucional previsto nos artigos 23 e 225 da Carta Magna, que dispõe, inclusive, sobre a temática da competência comum entre eles (SANTANA, 2020).

A coadjuvação e adestramento das Forças Armadas no contexto das operações interagências para o combate aos incêndios florestais se encontra perfeitamente alinhada com a Estratégia Nacional de Defesa, através das ações estratégicas de defesa.

AED-24 Incrementar as capacidades das Forças Armadas para atuar em operações interagências.

[...]

AED-26 Incrementar as capacidades das Forças Armadas em sua autodefesa e para contribuir com os órgãos de Proteção e Defesa Civil, na prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, em eventos adversos de natureza biológica, química, radiológica ou nuclear.

[...]

AED-60 Capacitar as Forças Armadas para cooperar com os órgãos públicos. (BRASIL, 2020)

A temática também encontra guarida no Plano Estratégico do Exército, por intermédio do Objetivo Estratégico do Exército Nr 3, Estratégia 3.2: “aperfeiçoamento da estrutura de apoio às operações de cooperação e coordenação com agências” (BRASIL, 2019).

Para cumprir missões dessa natureza, faz-se necessário um correto adestramento das tropas, utilização de materiais específicos e conhecimento das doutrinas de emprego por parte dos elementos envolvidos no planejamento das ações. Nessa linha, Torres *et al.* (2014) afirma que pessoas bem treinadas, utilizando técnicas e equipamentos de combate adequados têm maior capacidade para controlar um incêndio em menor tempo, reduzindo assim a área queimada e, conseqüentemente, os efeitos. Dessa forma, o adestramento se torna essencial para a eficiência no controle e combate do fogo.

Contudo, no que se refere à temática alvo dessa pesquisa, nota-se que há uma lacuna doutrinária no que se refere às técnicas, táticas e procedimentos para este tipo de operação. Apesar disso, as Forças Armadas, especialmente o Exército Brasileiro, têm sido constantemente empregadas em operações interagências de combate aos incêndios florestais, especialmente nas regiões norte e centro-oeste.

Dessa forma, justifica-se a presente pesquisa para as ciências militares ao passo que se buscou, nos trabalhos científicos, nas literaturas correlatas e nas experiências colhidas nas tropas que foram empregadas em operações reais, correlações que permitam chegar a um denominador comum no que se refere a uma

proposta de organização, preparo e emprego dos Batalhões de Infantaria no combate aos incêndios florestais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Os incêndios florestais, caracterizados pela ocorrência de fogo de forma descontrolada, têm como principal resultado a destruição de ecossistemas e o desequilíbrio ambiental da fauna e da flora (CAVALCANTE, 2019). Para combatê-lo de forma eficaz, faz-se necessário conhecer as técnicas, táticas e procedimentos específicos. Sendo assim, para atingir o objetivo principal deste trabalho de compreender como organizar, preparar e empregar as tropas, buscou-se subdividir a revisão de literatura em subtópicos diretamente relacionados às questões de estudo.

2.1 O AMPARO LEGAL PARA O EMPREGO DAS FORÇAS ARMADAS EM AÇÕES SUBSIDIÁRIAS

Para compreender, no nível tático, como empregar as tropas militares em operações de apoio ao combate aos incêndios florestais, faz-se necessário, inicialmente, firmar um conhecimento teórico e mais amplo do assunto, evocando a base jurídica que ampara as referidas ações.

O Exército Brasileiro é um órgão da Administração Pública Federal e por isso deve agir respeitando estritamente os princípios elencados no artigo 37 da Constituição de 1988, especialmente o princípio da legalidade. Resumidamente, Pietro (1999) explica que segundo o princípio da legalidade, a Administração Pública só pode fazer o que a lei permite. Sendo assim, todas as ações da tropa devem estar respaldadas legalmente no ordenamento jurídico pátrio.

Assim, o artigo 142, da Constituição de 1988, estabelece a missão das Forças Armadas:

As Forças Armadas, constituídas pela Marinha, pelo Exército e pela Aeronáutica, são instituições nacionais permanentes e regulares, organizadas com base na hierarquia e na disciplina, sob a autoridade suprema do Presidente da República, e destinam-se à defesa da Pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem (BRASIL, 1988).

Do texto constitucional extraímos três missões principais das Forças Armadas: defesa da Pátria, garantia dos poderes constitucionais e garantia da lei e da ordem. Ainda, o parágrafo primeiro do artigo citado prescreve que “lei complementar estabelecerá as normas gerais a serem adotadas na organização, no preparo e no emprego das Forças Armadas” (BRASIL, 1988). Nesse sentido, a Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999, dispôs sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas, acrescentando que “sem comprometimento de sua destinação constitucional, cabe também às Forças Armadas o cumprimento das atribuições subsidiárias explicitadas nesta Lei Complementar” (BRASIL, 1999).

Segundo Maciel (2014), são atribuições subsidiárias das Forças Armadas cooperar com o desenvolvimento nacional e a defesa civil, participar de campanhas institucionais de utilidade pública ou interesse social. Tal interpretação, está plenamente alinhada ao que prescreve o artigo 16, da Lei Complementar nº 97. Dessa forma, é possível concluir, preliminarmente, que o emprego do Exército, como parte integrante das Forças Armadas, pode ocorrer, dentre outras situações:

- Na defesa da Pátria, em situações de guerra e na garantia dos poderes constitucionais, da lei e da ordem, em situações de não-guerra sendo, em todos os casos, por determinação do Presidente da república; e

- Nas atribuições subsidiárias, por determinação do Comandante do Exército.

Portanto, podemos inferir que as missões de combate aos incêndios florestais encontram-se abarcadas nas operações de garantia da lei e da ordem e ações subsidiárias, amparadas pelos dispositivos citados acima, conforme observamos, como contextualização, no Decreto nº 10.341, de 6 de maio de 2020:

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso das atribuições que lhe confere o art. 84, caput, incisos IV e XIII, da Constituição, e tendo em vista o disposto nos art. 15, art. 16 e art. 16-A da Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999,

DECRETA:

Art. 1º Fica autorizado o emprego das Forças Armadas na Garantia da Lei e da Ordem e em ações subsidiárias, no período de 11 de maio a 10 de junho de 2020, na faixa de fronteira, nas terras indígenas, nas unidades federais de

conservação ambiental e em outras áreas federais nos Estados da Amazônia Legal.

Parágrafo único. A autorização a que se refere o caput tem o objetivo de realizar:

[...]

II - o combate a focos de incêndio (BRASIL, 2020).

2.2 BASE DOCTRINÁRIA PARA O EMPREGO DO EXÉRCITO NAS OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS

Após delimitados os aspectos jurídicos que respaldam o emprego das Forças Armadas no combate aos incêndios florestais, faz-se necessário fundamentar tais ações, à luz da doutrina militar, no contexto das operações interagências.

Inicialmente, é fundamental elencar alguns conceitos e características relativos à temática, no âmbito Ministério da Defesa:

1.3.3.1 Agência: Organização, instituição ou entidade, fundamentada em instrumentos legais e/ou normativos, que tem competências específicas, podendo ser governamental ou não, militar ou civil, pública ou privada, nacional ou internacional.

1.3.3.2 Operações interagências: interação das Forças Armadas com outras agências com a finalidade de conciliar interesses e coordenar esforços para a consecução de objetivos ou propósitos convergentes que atendam ao bem comum, evitando a duplicidade de ações, a dispersão de recursos e a divergência de soluções com eficiência, eficácia, efetividade e menores custos.

[...]

2.2.7 As operações interagências possuem características tais como:

[...]

- Combinação de esforços políticos, jurídicos, militares, econômicos, ambientais, humanitários, sociais, científicos e tecnológicos;
- Possibilidade do emprego das Forças Armadas em conjunto com órgãos governamentais das esferas federal, estadual e municipal;
- necessidade de capacitação dos efetivos militares para atuar em cooperação com agências (BRASIL, 2017).

O último tópico das características elencadas acima, reforça a importância e serventia da presente pesquisa, afinal, o objetivo geral busca compreender como podemos organizar, preparar e empregar os militares para serem empregados em operações interagências (combate aos incêndios florestais).

Para o Exército Brasileiro, as operações de cooperação e coordenação com agências “são operações executadas por elementos do EB em apoio aos órgãos ou instituições (governamentais ou não, militares ou civis, públicos ou privados,

nacionais ou internacionais)” (BRASIL, 2017). Tal conceito, engloba, dentre outras, as operações de garantia da lei e da ordem e as atribuições subsidiárias.

3.4.3 As operações de cooperação e coordenação com agências são aquelas que normalmente ocorrem nas situações de não guerra, nas quais o emprego do poder militar é usado no âmbito interno e externo, não envolvendo o combate propriamente dito, exceto em circunstâncias especiais. São elas:

- a) garantia dos poderes constitucionais;
- b) garantia da lei e da ordem;
- c) atribuições subsidiárias (BRASIL, 2017).

Ante o exposto, podemos depreender que as operações de garantia da lei e da ordem e as ações subsidiárias são, no âmbito do Exército Brasileiro, doutrinariamente englobadas nas operações de cooperação e coordenação com agências.

2.3 FORÇAS ARMADAS ESTRANGEIRAS NO COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS EM SEUS TERRITÓRIOS

O emprego das Forças Armadas em ações subsidiárias é uma ação de escala global. Praticamente todos os exércitos possuem em sua doutrina a previsão para empregar as tropas nesse contexto.

1-1. O apoio civil é o quarto elemento das operações de espectro total. As operações de apoio civil abrangem apoio prestado pelos componentes do Exército às autoridades civis nos Estados Unidos e seus territórios. O alcance da resposta inclui o apoio fornecido pelo Exército Regular, Reserva do Exército e Guarda Nacional. Eles podem conduzir operações de apoio civil em combinação com operações ofensivas e operações defensivas, como parte da defesa da pátria, ou exclusivamente em apoio às autoridades civis.

1-2. Embora não seja o objetivo principal para o qual o Exército é organizado, treinado e equipado, as operações de apoio são um aspecto vital do serviço do Exército à Nação (EUA, 2010, tradução nossa).

Nessa mesma linha, as Forças Armadas da Espanha também envidam esforços para apoiar operações desta natureza.

As profundas mudanças no cenário internacional e na tipologia de conflitos, bem como uma maior percepção por parte da sociedade catástrofes naturais e suas consequências, têm levado a uma crescente utilização de meios militares em apoio às autoridades responsáveis pela Proteção Civil. Além de seu papel primordial, as Forças Armadas, como mais um instrumento dos Estados, são especialmente idôneos para colaborar na preservação da

segurança e bem-estar dos cidadãos, antes eventuais emergências ou catástrofe (FUENTE COBO, 2015).

Dada a importância do assunto, o Governo espanhol criou e mobiliou unidades militares vocacionadas para atuarem em situações de calamidades, dentre as quais se incluem os incêndios florestais.

A Unidade Militar de Emergência (UME) é uma força conjunta, organizada de forma permanente, cuja missão é a intervenção em qualquer lugar do território nacional, para contribuir com a segurança e o bem-estar dos cidadãos, juntamente com instituições estaduais e administrações públicas, em casos de risco grave, catástrofe, calamidade ou outras necessidades públicas, de acordo com o disposto na Lei Orgânica 5/2005, de 17 de novembro, sobre Defesa Nacional e o restante da legislação vigente. Criado por convênio do Conselho de Ministros de 7 de outubro de 2005, nasceu para melhorar a resposta do Estado às emergências, tornando-se a unidade de primeira intervenção das Forças Armadas nessas situações (MINISTERIO DE DEFENSA DE ESPAÑA, 2013, tradução nossa).

No contexto das operações de combate aos incêndios florestais, a Unidade Militar de Emergência, possui as seguintes capacidades:

b) Capacidades

A UME está capacitada para realizar as tarefas que levam à extinção de incêndios tanto na área florestal quanto na interface urbano-florestal.

A forma de atuação mais adequada a ser aplicada varia de acordo com as características do incêndio, podendo realizar, de forma geral, missões de ataque direto, ataque indireto, liquidação, defesa de zona e proteção de pontos críticos.

As unidades da UME podem atuar a pé, em seus carros de bombeiros ou helicópteros, sempre levando em consideração a orografia do terreno e as condições do incêndio (MINISTERIO DE DEFENSA DE ESPAÑA, 2020, tradução nossa)

Semelhantemente ao que é feito na Espanha, Mendoza Moya (2020) apresentou à Escuela Militar de Chorrillos um trabalho que “visa estabelecer a relação entre a otimização do Exército Peruano no controle de risco, com a criação de uma Unidade Militar de Emergência especializada (tradução nossa).” Segundo ele, foi constatado em operações reais que era necessário ter recursos, equipamentos e materiais de apoio, além de militares treinados e adestrados para responder de forma adequada e eficaz aos desastres naturais, dentre os quais, incluem-se os incêndios florestais. As unidades especializadas seriam então as tropas em primeiro escalão das Forças Armadas peruanas de pronta resposta aos desastres naturais.

Para os Estados Unidos (2010) “o combate a incêndios florestais é uma missão híbrida que combina aspectos de resposta a desastres com outros tipos de suporte. Envolve a resposta a um incidente, mas também envolve planejamento especializado, treinamento e comando e controle”. Dessa forma, pode-se perceber a importância dada pelas Forças Armadas de outros países ao tema em discussão, especialmente no que se refere à necessidade de organizar, preparar e empregar os militares em ações dessa natureza da maneira correta.

2.4 O EMPREGO ATUAL DO EXÉRCITO BRASILEIRO NAS OPERAÇÕES DE COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

Em linha com os objetivos geral e específicos desta pesquisa, serão apresentadas neste tópico as principais operações nas quais o Exército Brasileiro foi empregado com a finalidade de apoiar as operações de combate aos incêndios florestais.

Ante todo o exposto, já é conhecimento consolidado que as referidas operações estão inseridas no contexto de GLO e ações subsidiárias. Nesse contexto, nos últimos anos, o Exército Brasileiro foi empregado nas Operações Verde Brasil 1 e 2.

A Operação Verde Brasil é um conjunto de atividades desencadeadas pelo Governo Federal, a partir da autorização de emprego das Forças Armadas (FA) na garantia da lei e da ordem (GLO) e em ações subsidiárias na faixa de fronteira, terras indígenas, unidades federais de conservação ambiental e outras áreas federais nos estados da Amazônia Legal, por meio de ações preventivas e repressivas contra delitos ambientais, direcionadas ao combate de desmatamento ilegal e focos de incêndio (NASCIMENTO e colab., 2021)

Além de atingir objetivos relacionados à preservação ambiental, as operações interagências de combate aos incêndios florestais também cumprem um relevante papel no contexto geopolítico internacional para o Brasil.

Em contrapartida aos diversos discursos apontando problemas relacionados às queimadas na Amazônia, torna-se oportuno ao Brasil responder aos questionamentos externos acerca da capacidade de preservar a mais importante floresta tropical do planeta, reforçando, assim, a imagem de comprometimento com a agenda ambiental.
[...]

Nesse sentido, as operações Verde Brasil I e II emergem como sólidas demonstrações do aparato securitário endógeno da nação brasileira, por intermédio de emprego de tropas em ações repressivas contra delitos ambientais, desmatamento ilegal e no combate a focos de incêndio na região dos nove estados que compõem a Amazônia Legal (NASCIMENTO e colab., 2021).

A tabela abaixo mostra, resumidamente, os principais dados relativos às Operações Verde Brasil 1 e 2.

Tabela 1: resumo das operações Verde Brasil 1 e 2

Operação Verde Brasil 1	
DATA	24/ago/2019 a 24/out/2019
OBJETIVO	Empregar as Forças Armadas na garantia da lei e da ordem, com a realização de ações preventivas e repressivas contra delitos ambientais, e na execução de atribuições subsidiárias, mormente no levantamento e no combate a focos de incêndio nas áreas de fronteira, terras indígenas e unidades federais de conservação ambiental da área compreendida pela Amazônia Legal e pelos Estados que requereram (Roraima, Rondônia, Pará, Tocantins, Acre, Mato Grosso, Amazonas, Amapá e Maranhão). Dentre os resultados alcançados, destacam-se o combate, por meios terrestres, de 1.407 focos de incêndio e, por meios aéreos, de 428 focos de incêndio; apreensão de 23.491,01 m ³ de madeira e uma aeronave; aplicação de termos de infração que resultaram em R\$ 141.935.650,73 (cento e quarenta e um milhões, novecentos e trinta e cinco mil, seiscentos e cinquenta reais e setenta e três centavos) em multas; e detenção de 127 pessoas.
EFETIVO	9.772
CUSTO	R\$ 124.482.297,60
Operação Verde Brasil 2	
DATA	11/mai/2020 a 30/abr/2021
OBJETIVO	Empregar as Forças Armadas na Garantia da Lei e da Ordem e em ações subsidiárias na faixa de fronteira, nas terras indígenas, nas unidades federais de conservação ambiental e em outras áreas federais nos Estados da Amazônia Legal para ações preventivas e repressivas contra delitos ambientais, direcionada ao desmatamento ilegal, e para o combate a focos de incêndio. Dentre os principais resultados, destacam-se 337 prisões; apreensão de 506.136 m ³ de madeira; 990 veículos diversos e tratores; 1.137 maquinários de mineração e serraria; 374 balsas/dragas e acessórios de garimpo; 20 aeronaves; além da aplicação de R\$ 3.352.497.056,74 em sanções. Ressalta-se que foi observada redução de 15% no ciclo de desmatamento de agosto a abril do biênio 2020/2021.
EFETIVO	2.500 (média diária)
CUSTO	R\$ 379.230.988,82

Fonte: (BRASIL, 2022)

2.5 CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

A fim de compreender os aspectos técnicos relativo ao emprego das tropas, serão abordados nesse subtópico alguns conceitos e características principais do assunto em discussão. Será analisado, à luz da literatura, as diferenças existentes entre incêndios florestais, queima controlada e queima prescrita bem como as definições do que são linhas de aceiro, linhas de defesa e linhas de controle.

Apesar de ser comum, pelo público geral e pela imprensa, a utilização do termo “queimada” para se referir a qualquer tipo de processo relacionado ao fogo, conceitualmente existe uma diferença na terminologia. Assim, para se evitar eventuais equívocos, faz-se necessária a atribuição correta do termo a cada situação.

Incêndio florestal, é todo fogo sem controle que incide sobre qualquer forma de vegetação, podendo tanto ser provocado pelo homem (intencional ou negligência) como por causa natural (raios) (LEMOS e colab., 2010). Para Torres e colab. (2020) o incêndio florestal passa a existir quando o fogo foge do controle do homem passando a ter um alto poder destrutivo.

A **queima controlada**, conforme Lemos e colab. (2010), é o uso do fogo com objetivos definidos e planejado previamente, ocasião na qual devem ser considerados os aspectos legais, as técnicas de queima, as condições climáticas, a previsão do comportamento do fogo, os equipamentos e as ferramentas apropriadas e os confrontantes. Torres e colab. (2020) acrescenta que “há a possibilidade, inclusive, de ser utilizado no manejo de unidades de conservação para se evitar o acúmulo de combustível, evitando, assim, a ocorrência de incêndios com comportamento violento e de difícil controle.”

Por sua vez, “a metodologia de **queima prescrita** faz parte do Manejo Integrado do Fogo (MIF) e envolve conceitos de políticas públicas, prevenção, preparação e uso do fogo, assim como aspectos sociais e econômicos, resgate cultural e realização de atividades de campo (BRASIL, 2021).

No contexto da prevenção e durante a fase de combate, amoldam-se importantes conceitos relativos aos aceiros, linha de controle e linha de defesa.

Os **aceiros** são barreiras naturais ou construídas, limpas de vegetação, parcial ou completamente, de uma largura variável (recomenda-se a largura de duas vezes a altura da vegetação), montados previamente ao incêndio: é uma atividade de prevenção.

[...]

De outro modo, as **linhas de defesa**, são faixas desprovidas de vegetação, com uma raspagem dos materiais até o solo mineral, de largura variável, e que se constroem ou instalam durante o combate.

Tanto os aceiros como as linhas de defesa se baseiam na remoção do combustível, ou seja, na quebra de continuidade da vegetação. Dependendo das circunstâncias e meios disponíveis, as linhas também podem ser instaladas com base na aplicação de água (linhas frias) ou de produtos químicos, no uso do fogo (linhas negras) ou simplesmente cobrindo-se o terreno com terra.

Outro conceito importante é a **linha de controle**, que seria a faixa de segurança do terreno desprovida de vegetação, de largura variável, que circunda todo o perímetro do incêndio, podendo ser formada por linha de fogo, mais barreiras naturais ou artificiais e aceiros. (TORRES e colab., 2020).

Os conceitos e características pontuados, apesar de elementares, são fundamentais para compreender as técnicas, ações de combate e de prevenção aos incêndios que serão abordadas ao longo da pesquisa.

2.6 AÇÕES BÁSICAS DE COMBATE AO FOGO

Neste subtópico serão abordadas as ações básicas que são desenvolvidas para extinguir um incêndio florestal, buscando caracterizá-las além de apresentar os diferentes métodos de ataque.

O fogo é uma reação química em cadeia formado pela junção de três elementos: combustível, calor e oxigênio. Segundo Lemos e colab. (2010) combustível é tudo aquilo que está sujeito a incendiar como papel, madeira etc. O calor é a fonte de onde vem a energia necessária para iniciar e manter a propagação do fogo. Já o oxigênio é o comburente da reação química, sendo essencial para a manutenção dela.

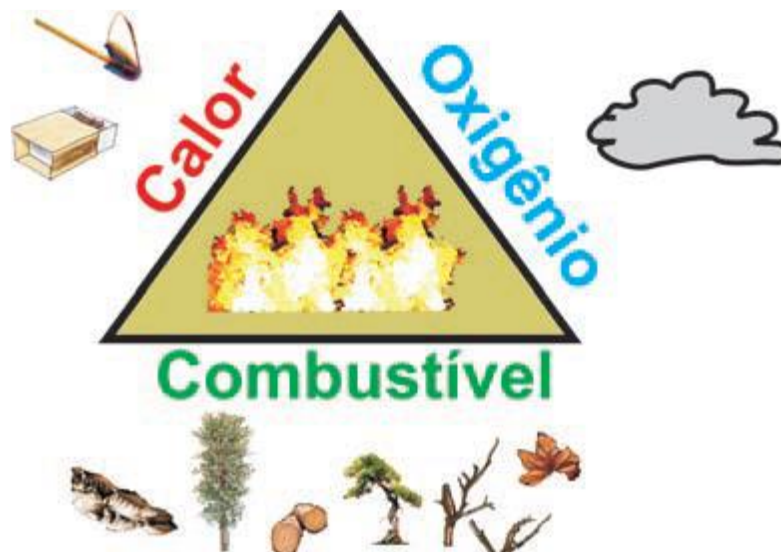


Figura 1 triângulo do fogo
Fonte: (TORRES e colab., 2020)

Para combater o fogo é fundamental atuar em um dos lados do triângulo utilizando as mais diversas técnicas e materiais.

Sobre o combustível podemos atuar com a eliminação da vegetação seja por meio de ferramentas ao solo mineral (linha de defesa) ou queimando o combustível disponível com um fogo técnico (fogo pela culatra ou queima de alargamento).

Atuaremos sobre o comburente oxigênio deslocando-o e evitando o contato com o combustível (extintores, produtos químicos).

Para agir sobre o calor devemos resfriar o combustível com água criando vapor d'água ou dispersando o combustível (evitando auto energia por radiação) (MINISTERIO DE DEFENSA DE ESPAÑA, 2020).



ELIMINAR UM OU MAIS DESTES ELEMENTOS



Figura 2 - Esquema ilustrativo do princípio básico utilizado no controle e extinção do fogo

Fonte: (LEMOS e colab., 2010)

2.7 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA E FERRAMENTAS DE COMBATE AO FOGO

As operações de combate aos incêndios florestais, conforme já elucidado, são ações pontuais e episódicas para os Batalhões de Infantaria. Dessa forma, as tropas não possuem os equipamentos de segurança e ferramentas necessárias para o combate. Sendo assim, buscou-se na literatura uma sugestão dos itens que são essenciais para o cumprimento da missão, tendo em vista que elas são realizadas de maneira a apoiar os outros órgãos os quais possuem equipamentos mais avançados e especializados.

De maneira geral, os equipamentos abaixo listados são comuns em boa parte da doutrina, sendo, portanto, boa sugestão de dotação para as tropas.

a. Equipamentos de proteção individual

- Gandola e calça: segundo Torres e colab. (2020) o tecido para confecção da gandola e da calça deverá ser composto, preferencialmente, por Aramida, Para-aramida e Viscose FR e o forro deverá ser 100% algodão. O material deverá corresponder à Categoria II (Equipamento de Proteção Individual), indicado para proteção contra riscos térmicos em combate a incêndio. Caso não seja possível, eles devem ser confeccionados em algodão, evitando-se material artificial com risco de derretimento.
- Coturnos: deve-se utilizar coturnos confortáveis, com solado de borracha nitrílica com sola intermédia em poliuretano, relevos antiderrapantes e sem qualquer lâmina metálica para se evitar a condutividade térmica.
- Luvas: confecção em couro natural e costura com fio do tipo Kevlar. Além disso, deve possuir reforço na palma das mãos.
- Óculos de proteção: deverá ser de desenho ergonômico, possuir um sistema de ventilação e lente antiembaçante. É interessante também possuir uma cinta de ajuste para a cabeça, ampla e regulável.
- Proteção de nuca e máscara de proteção: utilizados com a finalidade de evitar a inalação de fumaça e contato direto com o calor das chamas.

b. Equipamentos de combate

- Facão;
- Foice;
- Pulaski;
- Ancinho;
- Pá;
- Enxada;
- Bomba costal;
- Mochila costal;
- Pinga fogo;
- Motosserra; e
- Soprador de ar.

Os equipamentos individuais, como lanternas, cantis etc. ficam a cargo da padronização individual ou da fração.

2.8 MÉTODOS DE COMBATE AO FOGO

De acordo com a distância da linha de controle até a borda do fogo, os métodos de ataque podem ser classificados em: ataque direto, ataque indireto e ataque paralelo ou combinado.

O ataque direto consiste na ação direto às chamas, recorrendo à tática ofensiva, sempre que possível (visando em primeiro lugar a segurança e em segundo a eficácia), na cabeça do incêndio ou no flanco com potencial de propagação de um grande incêndio, de forma a impedir o seu desenvolvimento. Se essa ação não for segura e possível, devido à intensidade e radiação, o ataque inicia-se pelas demais frentes, na direção da frente principal, de modo a empurrar as chamas para onde for mais favorável, com vista a dominar e extinguir a frente do incêndio.

O ataque indireto tem como fim impedir a propagação das chamas, quando o ataque direto não é possível, procurando circunscrever o incêndio em uma determinada área. Esta deverá apoiar-se em linhas de defesa, isto é, por zonas previamente tratadas para retardar a propagação ou mesmo extinguir as chamas. Essas linhas de defesa ou faixas de contenção poderão ser constituídas por:

- Barreiras previamente existentes: estradas, aceiros, campos de cultivo (verdes), etc.
- Barreiras construídas durante o incêndio: mediante a eliminação de combustível até ao solo mineral (abertura com máquina pesada ou manual).

Essas linhas podem ser alvo de ampliação e consolidação, mediante a aplicação de retardantes, bloqueadores químicos ou água sobre a vegetação adjacente, ou através de uso de contrafogo (Fogo Tático).

O ataque paralelo ou combinado consiste na aplicação em simultâneo dos métodos direto e indireto na mesma frente de chamas. Para o efeito, pode-se recorrer a máquinas pesadas para a abertura da linha de defesa (indireto), a qual poderá ser imediatamente percorrida por veículos de combate que aplicam o ataque direto.

Normalmente, num pequeno incêndio aplica-se o ataque direto e ofensivo nos flancos e cabeça ou na cauda. Num grande incêndio, o combate indireto é o mais usual principalmente à cabeça e flanco quente. (TORRES e colab., 2020)

2.9 FASES DO COMBATE AO FOGO

As ações de combate ao incêndio florestal pode ser dividida em fases que compreendem, para Lemos e colab. (2010) a detecção, o reconhecimento, o ataque inicial, o controle, a extinção ou rescaldo, a vigilância da área queimada e a

desmobilização. Já o Exército Espanhol (2020), propõe uma perspectiva e classificações diferentes compreendendo o ataque inicial, reconhecimento, avaliação, plano de ataque, ataque estendido, controle e extinção.

Por se tratar de uma visão sob ótica de uma unidade militar, ampliando o alcance para as fases de planejamento, este trabalho conduzirá as pesquisas baseada na classificação adotada pela Espanha, que será detalhado no capítulo pertinente.

3 METODOLOGIA

Para realização deste trabalho, buscou-se compreender como os Batalhões de Infantaria podem ser organizados, preparados e empregados para cumprirem missões de combate aos incêndios florestais no contexto das operações interagências através de métodos indutivo e dedutivo como forma de viabilizar a produção do conhecimento sobre o tema.

Dessa forma, a abordagem qualitativa do tema foi a mais adequada para responder os questionamentos levantados. Através dela se buscou concatenar os pontos chave que envolvem o objetivo geral, mediante o estudo da legislação em vigor e da bibliografia disponível. O desenvolvimento do raciocínio lógico foi firmado com o apoio da aplicação de questionários e entrevistas realizadas com integrantes do 22º Batalhão de Infantaria, a fim de levantar as informações relativas ao emprego daquela Organização Militar nas Operações Verde Brasil 1 e 2.

No intuito de descrever o processo metodológico aplicado para a pesquisa e análise dos resultados, esta seção foi dividida nos seguintes tópicos: Objeto Formal de Estudo, Amostra, e Delineamento de Pesquisa.

3.1.1 Objetivo formal de estudo

A presente pesquisa tem como objeto formal de estudo buscar compreender como os Batalhões de Infantaria podem ser organizados, preparados e empregados para cumprirem missões de combate aos incêndios florestais no contexto das operações interagências. Para tanto, foi procedida uma análise bibliográfica e documental do assunto. No intuito de confirmar a importância e viabilidade dos dados levantados na pesquisa bibliográfica, serão realizados questionários e entrevistas com militares integrantes do 22º Batalhão de Infantaria e que tenham participado das Operações Verde Brasil 1 e 2, no estado do Tocantins, no período de 2019 a 2020.

Para atingir esse objetivo, as questões de estudo foram formuladas buscando, desde a parte jurídica até a parte técnica, o conhecimento necessário para atingir o objetivo geral de estudo.

3.1.2 Delineamento da pesquisa

O trabalho foi pautado em uma pesquisa aplicada de cunho qualitativo, buscando levantamento de dados alinhavados com a pesquisa exploratória, generalizando os resultados através dos métodos indutivo e dedutivo.

3.1.3 Amostra

No universo de militares do 22º Batalhão de Infantaria, a presente pesquisa se restringirá àqueles que tiveram participação ativa nas Operações Verde Brasil 1 e 2. Para tanto, a amostra ainda foi subdividida em grupos de cabos e soldados, comandantes de pelotão, comandantes de subunidade e oficiais do estado maior. Tal divisão tem por finalidade levantar os dados de acordo com a percepção de cada elemento participante da operação, obtendo assim uma análise completa e vertical dos fatores a serem levantados. A amostra contará com um efetivo total de aproximadamente 300 (trezentos) militares, entre oficiais e praças que servem e já serviram no 22º Batalhão de Infantaria e atuaram nas Operações Verde Brasil 1 e 2.

3.1.4 Procedimento para revisão de literatura

Para a formulação das questões de estudo, redação da revisão de literatura, conceituação e definição de termos visando viabilizar a solução do problema de pesquisa, foi realizada uma revisão de literatura nos seguintes moldes:

a. Fontes de busca

- Sites oficiais do Governo brasileiro.
- Diretrizes e manuais do Ministério da Defesa e do Exército Brasileiro;
- Legislações Brasileiras;
- Políticas e Estratégias Nacionais;
- Doutrina dos exércitos Americano e espanhol;
- Artigos científicos;
- Artigos de revistas especializadas em assuntos militares.
- Artigos de revistas e jornais.
- Livros e monografias relacionadas com o tema; e
- Publicações da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, da Escola Superior de Guerra e da Escola de Comando e Estado Maior;

b. Estratégia de busca para as bases de dados eletrônicos

A revisão dos dados bibliográficos foi realizada na base de dados Scopus e Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico. Foram utilizados os termos descritores “operações subsidiárias”, “forças armadas”, “army”, “ejército”, “incêndios florestais”, “meio ambiente”, “firefighting”, de acordo com a peculiaridade de cada base de dados.

c. Critérios de inclusão:

- Estudos publicados em português, inglês ou espanhol.
- Estudos que descrevem o emprego do Exército em atribuições subsidiárias, doutrina de outros exércitos.
- Estudos relacionados à temática de preservação ambiental e incêndios florestais.
- Legislação Brasileira.

- Bibliografia relacionada com o tema.

d. Critérios de exclusão:

- Estudos e artigos que discordam do emprego do Exército em atribuições subsidiárias sem apresentar embasamento teórico fundamentado ou apresentam uma visão distorcida e ideológica dos fatos.

- Estudos que não acrescentaram informações relevantes.

- Estudos desatualizados ou de encontro com a doutrina militar vigente.

3.1.5 Instrumentos

Com a finalidade de proporcionar a coleta dos dados necessários para o estudo do problema, foi aplicado um questionário referente ao emprego do 22º Batalhão de Infantaria nas Operações Verde Brasil 1 e 2, no período de 2019 a 2020.

O questionário foi composto prioritariamente de perguntas mistas, que, em geral, buscarão compreender os aspectos relativos à organização, preparo e emprego dos militares daquele Batalhão.

3.1.6 Análise dos dados

Para a análise dos dados, foi realizada uma abordagem qualitativa, organizando as informações do questionário e comparando-as com as informações levantadas na pesquisa bibliográfica de forma para produzirem informações úteis ao processo conclusivo.

Os dados obtidos nas pesquisas biográficas e documentais serão analisados pelo método dedutivo, com a finalidade de concluir sobre aspectos da atribuição subsidiária geral das Forças Armadas e do Emprego do Batalhão de Infantaria no combate aos incêndios florestais no contexto das operações interagências.

Pelo método indutivo serão analisados os dados obtidos com as respostas dos questionários, com a finalidade de compreender as experiências colhidas por ocasião do emprego do 22º Batalhão de Infantaria nas Operações Verde Brasil 1 e 2.

Assim, os dados obtidos possibilitarão através das análises chegar a uma solução à questão central do problema em pesquisa.

4 RESULTADOS

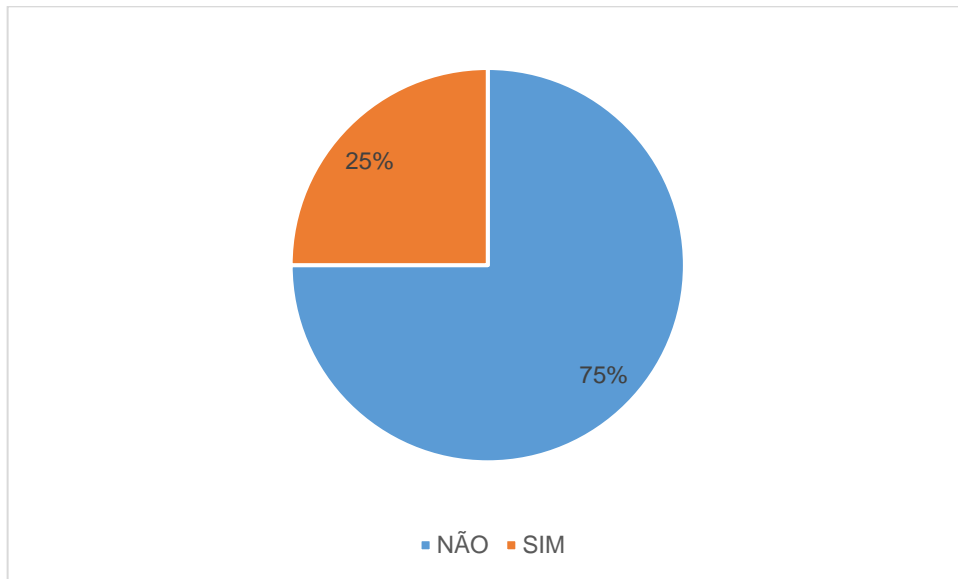
Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos nos questionários e entrevistas, abordando os aspectos relativos ao preparo e emprego dos Batalhões de Infantaria nas operações de combate aos incêndios florestais. Para tanto, visando estruturar o trabalho e guiar uma discussão mais lógica do tema, esta seção está dividida em 2 (duas) partes. Na seção 4.1 A Percepção da tropa, serão apresentados os resultados do questionário aplicado no universo selecionado e na 4.3 O adestramento, preparo e emprego do 22º batalhão de infantaria serão apresentadas as respostas colhidas na entrevista realizado com o Chefe da Seção de Operações do 22º Batalhão de Infantaria.

4.1 A Percepção da tropa

Para fins de análise e mensuração dos dados relativos à percepção da tropa empregada em operações desta natureza, foi aplicado um questionário contemplando um efetivo total de 280 integrantes e ex-integrantes do 22º Batalhão de Infantaria, em Palmas – TO. A referida Organização Militar participou ativamente das Operações Verde Brasil 1 e 2, aprimorando o adestramento do pessoal e adquirindo materiais específicos para atuar com eficiências nas missões, prezando sempre pela segurança da tropa.

Inicialmente, buscou-se através da 1ª questão, classificar o universo de militares que responderam à pesquisa, conforme segue.

Questão 1 - O senhor comandou alguma fração (Pel ou GC) em operações de combate aos incêndios florestais?



Das respostas acima, extraiu-se que houve uma participação expressiva dos cabos e soldados que participaram de operações dessa natureza, evidenciando a visão dos elementos de 1º escalão envolvidos nas ações.

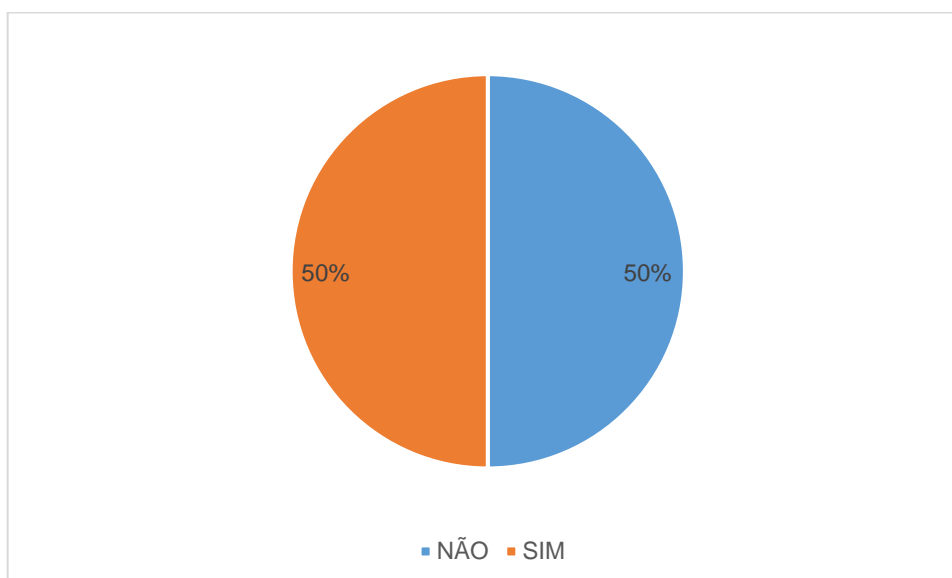
Questão 2 - Antes de receber instruções específicas para este tipo de atividade, o senhor se sentia preparado tecnicamente para cumprir tais missões?



A resposta a este item evidencia, mais uma vez, a relevância desse trabalho. De todo o universo empregado, a maioria expressiva não estava apto para este tipo de operação. O motivo, obviamente, é plenamente compreensível, visto que esse tipo de operação não é inerente a um Batalhão de Infantaria. Além disso, os programas padrão de instrução não contemplam instruções que visam preparar a tropa para

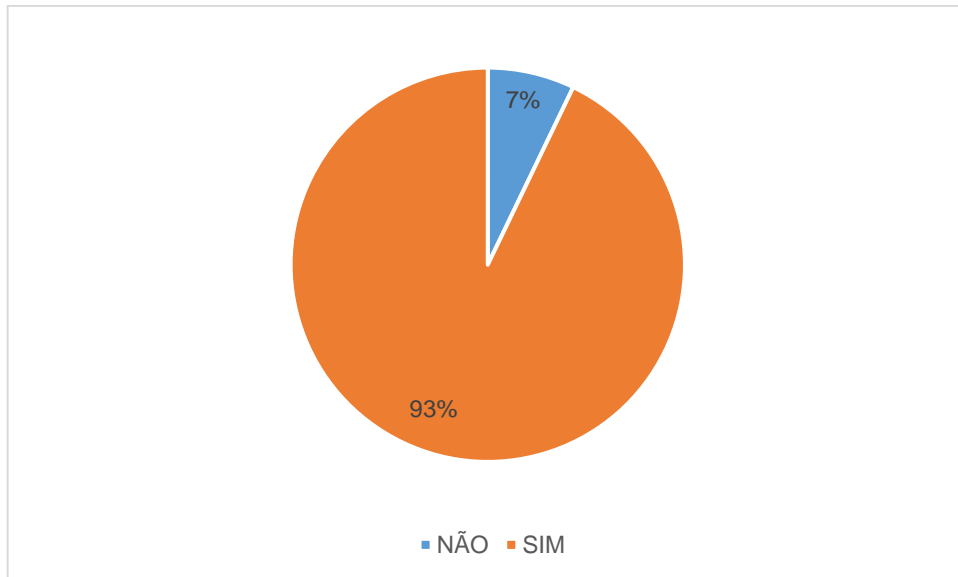
operações dessa natureza. Os poucos militares que se sentiam aptos tecnicamente já tinham algum conhecimento obtido em cursos civis, extracurriculares ao quartel. Porém, é importante salientar que se o Exército possuísse algum manual técnico sobre o assunto, os militares poderiam ser previamente instruídos em suas Organizações Militares e, posteriormente, terem a formação complementada em cooperações de instrução com outros órgãos. Além disso, a base doutrinária advinda da Força, também seria um importante referencial para os militares envolvidos no planejamento e controle das ações, empregando, para tanto, a perspectiva do Exército Brasileiro para planejar, controlar e coordenar as operações de combate aos incêndios florestais.

Questão 3 - O senhor considera que o adestramento recebido foi suficiente para prepará-lo para atuar em operações dessa natureza?



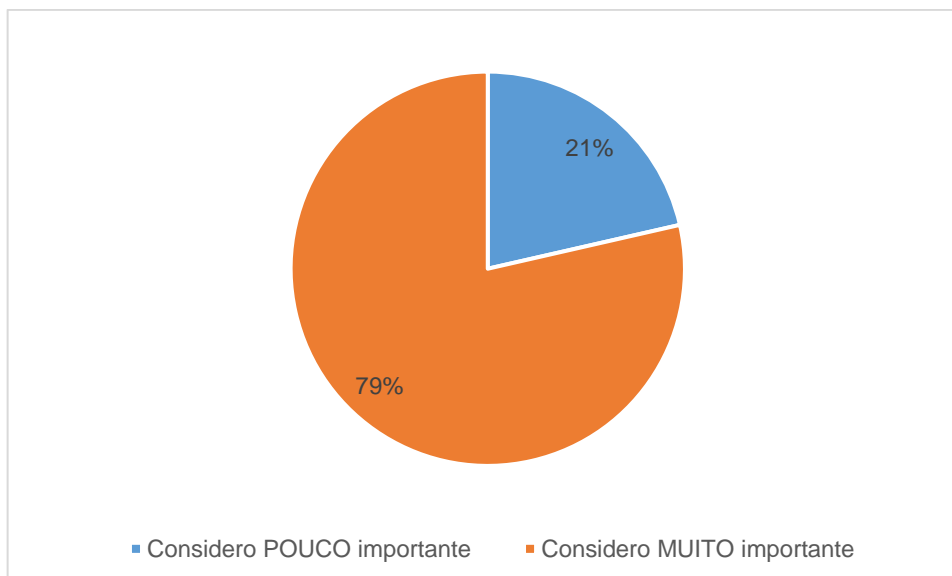
A análise das repostas a esta questão evidencia que a metade da tropa emprega na operação não se sentia apta para tal atividade. Esse item reforça a tese de que somente a cooperação de instrução com outros órgãos não é, por si só, suficiente para qualificar militares para atuarem em operações desta natureza. Nesse contexto, corrobora-se a tese de que seriam necessários um manual e um programa de adestramento padrão, no âmbito da Força, para preparar as tropas. Dessa forma, a cooperação com outros órgãos serviria para complementar a formação e adestrar os militares para as operações conjuntas.

Questão 4 - O senhor considera que a atuação da tropa foi eficaz no combate aos incêndios?



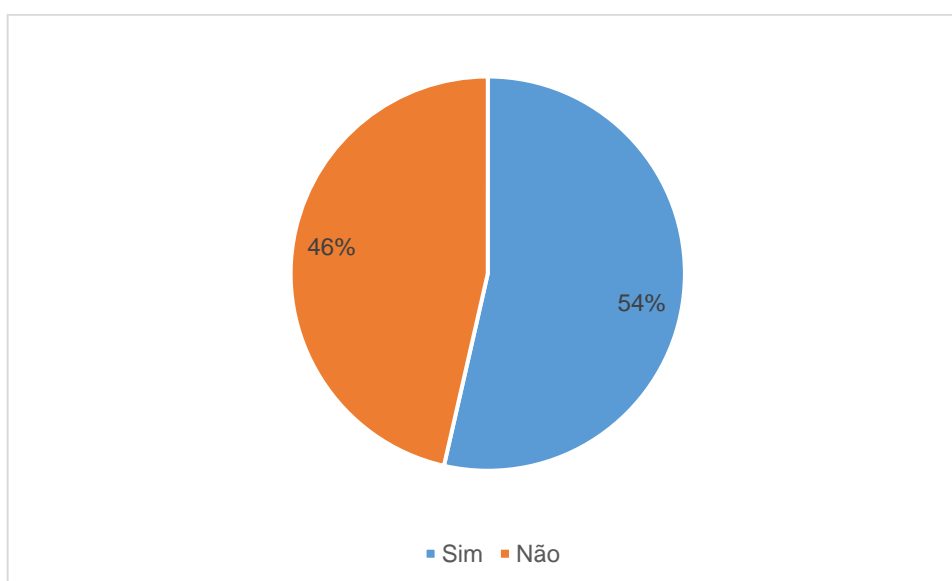
É perceptível, analisando as respostas a este item, que, a despeito de não se achar apta tecnicamente para cumprir a missão, o sentimento da tropa foi de que a participação do Batalhão foi importante e eficaz nas ações de combate ao fogo. Isso reforça a ideia de que o fator humano representa um importante vetor a ser considerado no planejamento das ações. O espírito de cumprimento de missão, a determinação, a coesão dentre outros atributos, foram fundamentais para que a tropa pudesse ser empregada com êxito. Além disso, alguns militares entrevistados deixaram observações no sentido de que a quantidade e qualidade do recurso humano empregado foi um fator importante para o sucesso da operação, cobrindo, inclusive, algumas lacunas técnicas existentes. Tudo isso foi possível graças ao emprego conjunto com outros órgãos que prestavam o pronto e oportuno assessoramento técnico necessário.

Questão 5 - Como o senhor avalia a necessidade de o Exército possuir manual que possa orientar a tropa no que se refere à organização, preparo e emprego dos Batalhões de Infantaria para essas operações?



O resultado deste item é fundamental para confirmar a importância da ideia central deste trabalho. É notório que os militares que foram empregados nas operações de combate aos incêndios florestais sentem a necessidade de possuir, no âmbito da Força, um manual que pudesse servir de base para o planejamento e emprego das frações.

Questão 6 - O senhor considera que os equipamentos de proteção individual (EPI) foram adequados para o cumprimento da missão?



Por fim, no que se refere aos equipamentos individuais de proteção, nota-se que ainda há uma deficiência a ser corrigida. Neste aspecto, alguns militares relataram que a farda utilizada não confere um isolamento adequado contra o calor do fogo.

Nesse sentido, foi apresentado no capítulo 2 uma sugestão de composição de material para um fardamento apropriado, conforme apontado na pesquisa bibliográfica. Dessa forma, os Batalhões de Infantaria que costumam ser empregados nesse tipo de operação, podem buscar adequar o fardamento para prover maior segurança e conforto à tropa, de acordo com a legislação e regulamentos em vigor.

4.2 O adestramento, preparo e emprego do 22º batalhão de infantaria

Para compreender como ocorreu o adestramento, o preparo e o emprego do 22º Batalhão de Infantaria no contexto das Operações Verde Brasil 1 e 2, buscou-se realizar uma entrevista com o Chefe da Seção de Operações (S3) daquela Organização Militar, Cap Diego Pereira, conforme segue.

1ª Pergunta – Tendo em vista que o Exército não possui manual específico para nortear a preparação, o adestramento e o emprego do Batalhões de Infantaria para este tipo de operação, como o Batalhão ministrou as instruções e preparou a tropa?

S3: as instruções foram planejadas em A-1 e ministradas com o apoio de instrutores do Corpo de Bombeiros Militar e de brigadistas da Defesa Civil e do ICMBio do estado do Tocantins. Os instrutores ministraram todo o conteúdo técnico mesclando-o com a prática. As instruções para o soldado do efetivo variável ocorreram logo após o período da instrução individual básica e para o efetivo profissional, ao longo das primeiras semanas de capacitação técnica e tática do efetivo profissional de formas que, a partir de maio, o efetivo de pelo menos duas Companhias de Fuzileiros estivesse em condições de serem empregadas em toda área de responsabilidade do Batalhão.



Figura 3 - militares do 22º BI em instruções de adestramento

2ª Pergunta – O senhor considera que as instruções ministradas foram suficientes? Como S3, acredita que se o Exército possuísse um manual para nortear o preparo e o emprego da tropa, seria um facilitador para o processo de capacitação e emprego dos militares?

S3: as instruções ministradas pelos órgãos que nos apoiaram foram de excelente qualidade. Óbvio que elas não esgotaram o assunto, mas foram suficientes para qualificar os nossos militares para atuarem em conjunto no combate aos incêndios florestais. Elas deram a base, mas a consolidação e a experiência viriam com a prática controlada e com o próprio emprego. Mesmo com pouca experiência e desenvolvendo uma atividade bem diferente da que são habitualmente preparados, os nossos soldados houve-se muito bem e foram alvo de elogios por parte dos órgãos envolvidos nas ações de combate. Com relação ao manual, certamente seria um grande facilitador. De posse de um material nessa linha, poderiam ter sido ministradas instruções prévias para que os militares já tivessem um conhecimento geral antes de

ter as instruções com os outros órgãos. A simbiose perfeita seria a mescla da instrução militar com a cooperação de instrução. Além disso, o conhecimento técnico passado por um manual serviria de base para ambientar e nivelar o conhecimento dos militares envolvidos no planejamento da operação.



Figura 4 Militares do 22º BI e outros órgãos em aprestamento

3ª Pergunta – Como ocorreu o emprego do Batalhão nas operações?

S3: assim que se iniciou o período da seca e das queimadas no estado (junho a novembro), foi ativado o comitê do fogo que visa integrar diversos órgãos federais, estaduais e municipais para coordenar as atividades relativas ao combate dos incêndios e fiscalizações diversas. Após a autorização presidencial, mediante decreto, o Batalhão foi oficialmente empregado. Diariamente ocorriam reuniões nas quais eram levantados os principais focos de incêndios e as necessidades de apoio das tropas do Exército. A missão principal não cabia ao Batalhão, nós apenas enviávamos tropas em apoio direto aos outros órgãos nos pontos já “brifados” em reunião. A fração mínima de emprego era o Grupo de Combate (GC). Em hipótese alguma, uma

esquadra atuava sozinha no terreno, de formas que o sargento sempre estivesse presente na ação. A maior parte do emprego ocorreu no entorno da cidade de Palmas, porém, em alguns locais mais afastados foram estabelecidas bases de combate no nível subunidade. A ideia é que dessas posições a tropa apoiasse o combate ao fogo juntamente com os demais órgãos.



Figura 5 militares do 22º BI atuando no combate aos incêndios florestais

4ª Pergunta – como foi executada a preparação do material?

S3: por se tratar de um material específico, o Batalhão não dispunha de todos os meios necessários. Foi solicitado recurso e adquirido alguns materiais necessários para a operação. Fruto disso, o Batalhão elencou uma série de itens e confeccionou um processo licitatório para a compra desse material. Todo material comprado foi acondicionado em uma reserva específica, visando facilitar o controle e utilização dos mesmos. Além disso, também ocorreu uma experimentação com a viatura marruá. Ela recebeu em sua carroceria um grande compartimento de água, com capacidade para 3 (três) mil litros, trazendo mais mobilidade e apoio cerrado às tropas que estão empenhadas no combate.



Figura 6 material de emprego do 22º bi



Figura 7 viatura marruá preparada para apoiar o combate

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 Aspectos gerais

Serão discutidos, a seguir, os resultados obtidos na pesquisas documental, bibliográfica, questionários e entrevistas, abordando os aspectos relativos ao preparo e emprego dos Batalhões de Infantaria nas operações de combate aos incêndios florestais. Para chegar à conclusão foi utilizado um raciocínio de ordem descendente, onde os conceitos que se aplicam ao Exército também se aplicaram as suas partes, como é o caso do Batalhão de Infantaria. A Seção está dividida em: 5.1.1 Base legal e doutrinária; 5.1.2 O Emprego do Exército Brasileiro e de outros países; e 5.1.3 Aspectos técnicos e táticos das operações de combate aos incêndios florestais.

5.1.1 Base legal e doutrinária

A missão Constitucional das Forças Armadas e, por conseguinte, do Exército Brasileiro, encontra-se prevista no artigo 142º, da Constituição Federal de 1988. Do referido diploma legal, podemos extrair três missões principais das forças armadas, a saber: “defesa da Pátria, garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem. Para tanto, o Exército Brasileiro, como parte integrante da administração pública, deve seguir o princípio da legalidade, ou seja, fazer somente aquilo que a lei autoriza.”(BRASIL, 1988). Nesse sentido, a base legal para o emprego do Batalhão de Infantaria na atribuição subsidiária de combate aos incêndios florestais encontra-se no artigo 16º da Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999. O citado artigo, estabelece como atribuição subsidiária geral das Forças Armadas a cooperação com o desenvolvimento nacional e com a Defesa Civil, estando inseridas, no contexto desta última atribuição, as operações de combate aos incêndios florestais.

Firmado o entendimento da base legal que alicerça o assunto, faz-se necessário compreender a esteio doutrinário relativo ao emprego do Exército Brasileiro esse tipo de operação. Preliminarmente, o manual Doutrina Militar de Defesa - MD 51-M-04, publicou que “a decisão do emprego das Forças Armadas em Atribuições subsidiárias depende de autorização dos próprios Comandantes das Forças, quando as ações forem conduzidas no âmbito de seus respectivos comandos.” (BRASIL, 2007, p.46). Além disso, também diz que “...em casos especiais, dependendo da natureza e do vulto das forças envolvidas, a decisão caberá ao Ministro de Estado da Defesa ou ao próprio Presidente da República.” (BRASIL, 2007c, p.45). Tal concepção, encontra-se perfeitamente alinhada à legislação Pátria sobre o tema, confirmando, portanto, a tese da necessidade e previsão legal do emprego do Exército para atuar face às calamidades públicas nas quais encontram-se os incêndios florestais.

Nesse sentido, a doutrina castrense se firmou em conceituar e delimitar as Operações de Cooperação e Coordenação com Agências (OCCA) em cujo escopo se incluem as operações de garantia da Lei e da Ordem e as atribuições subsidiárias.

3.4.3 As operações de cooperação e coordenação com agências são aquelas que normalmente ocorrem nas situações de não guerra, nas quais o emprego do poder militar é usado no âmbito interno e externo, não envolvendo o combate propriamente dito, exceto em circunstâncias especiais. São elas:

- a) garantia dos poderes constitucionais;
- b) garantia da lei e da ordem;
- c) atribuições subsidiárias (BRASIL, 2017).

É nesse contexto que as operações de combate aos incêndios florestais se inserem, conforme conceito doutrinário.

3.4.7 ATRIBUIÇÕES SUBSIDIÁRIAS

3.4.7.1 As atribuições subsidiárias das FA, **estabelecidas por instrumentos legais**, compõem-se de atribuições gerais e particulares.

3.4.7.2 As atribuições gerais são **cooperações** com o desenvolvimento nacional e **com a defesa civil**, na forma determinada pelo Presidente da República. (BRASIL, 2017a)

Assim sendo, pode-se concluir que as operações de combate aos incêndios florestais estão inseridas no contexto das OCCA, mais especificamente nas atribuições subsidiárias. Essa intersecção das premissas legais com a doutrina militar é um conhecimento fundamental para os Oficiais envolvidos no planejamento das referidas operações, afinal, conforme já mencionado, as Forças Armadas estão

inseridas no arcabouço da Administração Pública estando, portanto, vinculadas ao princípio da legalidade administrativa devendo planejar e executar as operações em consonância com a legislação.

5.1.2 O Emprego do Exército Brasileiro e de outros países

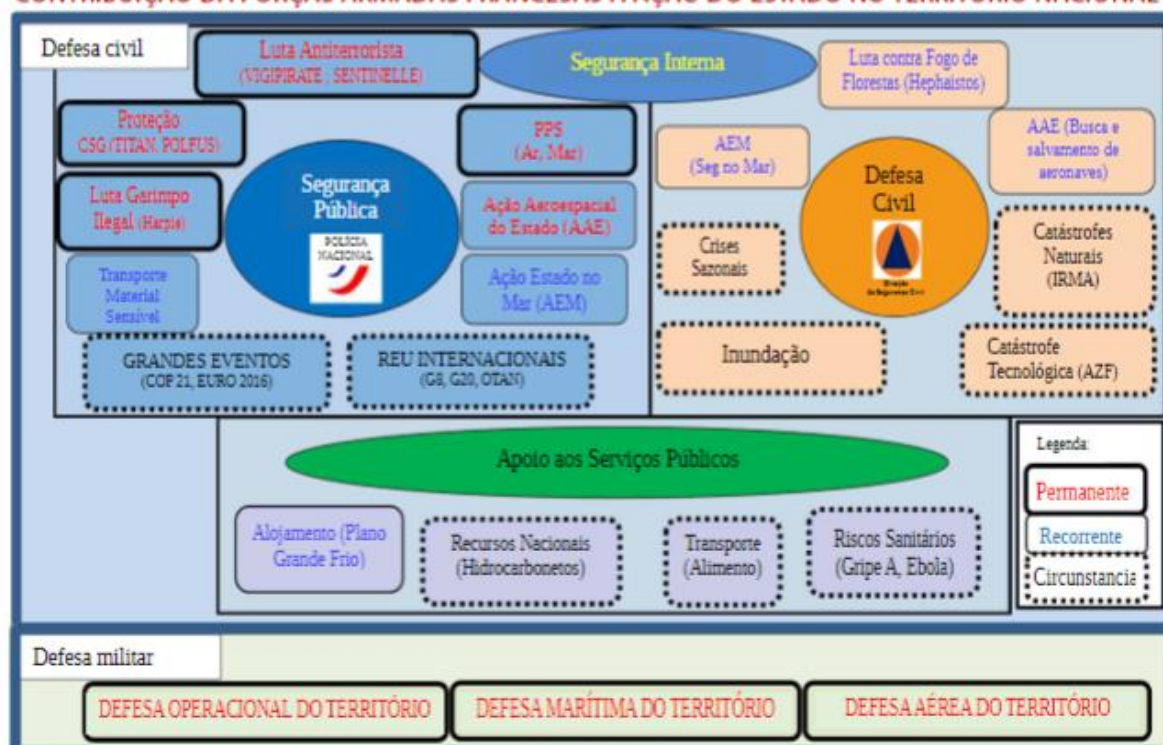
No contexto das OCCA envolvendo o combate aos incêndios florestais, as operações Verde Brasil 1 e 2, certamente foram um marco no emprego da Força Terrestre nesse tipo de atividade. Segundo PAIM (2022) os resultados da Verde Brasil 2 são expressivos e revelam que as ações preventivas e repressivas contra delitos ambientais, direcionada ao desmatamento ilegal e o combate a focos de incêndio contribuem diretamente com a preservação do bioma amazônico.

Apesar do sucesso das Operações, elas também mostraram uma deficiência no que se refere ao preparo de pessoal e material para esse tipo de atividade. Os resultados dos questionários que serão apresentados posteriormente revelaram que o Exército precisa evoluir sua doutrina de preparo, emprego bem como adquirir materiais adequados para utilização da tropa empregada.

Resumidamente, os números das Operações Verde Brasil 1 e 2 foram apresentados na tabela 1. Analisando os dados, pode-se concluir a relevância das referidas operações para o Brasil. Dada a dimensão continental do país e a ineficiência dos órgãos estaduais e municipais, em grande parte pela falta de pessoal, a atuação da tropa do Exército Brasileiro é um fator multiplicador do poder de combate, fazendo com que seja possível cumprir a missão de combate aos incêndios florestais com efetividade, principalmente nas regiões centro oeste e amazônica.

Além do Brasil, outros países também empregam seus exércitos nas operações de apoio a defesa civil. Segundo ANDRADE (2020) o emprego das Forças Armadas francesas, tanto no eixo da defesa militar quanto no eixo da defesa civil, obedece, rigorosamente, a aspectos jurídicos e doutrinários. Esse emprego pode ser verificado na prática pelas operações realizadas pelo Exército, no território francês, conforme quadro abaixo:

CONTRIBUIÇÃO DA FORÇAS ARMADAS FRANCESAS À AÇÃO DO ESTADO NO TERRITÓRIO NACIONAL



QUADRO 1 – Centro Conjunto de Conceitos, de Doutrinas e de Experimentação. Engajamentos terrestres no território francês.

Fonte: (ANDRADE, 2020)

Analisando as informações do quadro, nota-se que o Exército Francês possui importante participação no que se refere ao apoio à defesa civil. Dentre as diversas atividades, estão incluídas as operações de luta contra o fogo em florestas de forma recorrente, semelhantemente ao que foi feito nas Operações Verde Brasil 1 e 2.

Além da França, países como Espanha, Portugal e Estados Unidos também possuem uma parte da doutrina rocada para esses pontos. Na Espanha, inclusive, existe a Unidade Militar de Emergência (UME) cuja missão principal é ser a força de pronta resposta do estado às calamidades públicas, dentre as quais se incluem os incêndios florestais. Nota-se, portanto, que a despeito de não ser a atividade fim das Forças Armadas, o tema tem notada relevância em vários países do mundo.

5.1.3 Aspectos técnicos e táticos das operações de combate aos incêndios florestais

No capítulo 2, foi feito um compêndio de vários manuais nacionais e estrangeiros no que se referem às técnicas, táticas e procedimentos relativos ao combate aos incêndios florestais. Além disso, buscou-se também apresentar uma relação de materiais que seriam fundamentais para segurança e efetividade das ações da tropa.

Analisando esses dados, pode-se perceber que, até o momento, o Exército não possui um manual que oriente as ações dessa natureza, nesse nível de detalhe. O que se tem são teorias genéricas de operações OCCA, abrangendo ações até o nível operacional, com pouquíssima ênfase no nível tático. Isso será mostrado no resultado da pesquisa, onde ficou evidente que a tropa empregada não possuía conhecimento suficiente antes da ação, sendo necessário adquiri-lo em cooperação de instrução com outros órgãos.

As ações e possíveis recursos implicados em cada método de combate podem ser sintetizadas de forma prática na tabela a seguir.

Tabela 2: Ações e recursos utilizados por cada método de combate.

Método	Ação	Recurso
Ataque direto	Deslocamento violento do ar	Soprador
		Abafador ou ramos
	Aumentar o vapor de água	Água pulverizada (veículo-pipa ou bomba costal)
	Sufocar as chamas	Cobrir com abafadores
		Cobrir com terra com uma pá ou recorrer a maquinaria pesada (Trator de Esteira)
	Reduzir a temperatura do combustível	Uso de água (veículo pipa ou bomba costal)
Retirar e dispersar o combustível	Cortar, retirar e dispersar o combustível com ferramentas manuais	
Ataque indireto	Modificar o comportamento do fogo da frente de chamas	Aplicar contrafogo (fogo tático)
		Aplicar retardantes ou água
Ataque combinado ou paralelo	Cortar a continuidade do combustível	Abertura de linhas de defesa manuais
		Abertura mecanizada de linhas de defesa

Método	Ação	Recurso
		Retardantes
		Fogo Tático
	Reduzir a temperatura do combustível	Água

Fonte: (TORRES e colab., 2020)

No que se refere às fases do combate ao fogo, este trabalho se baseará na doutrina do Exército Espanhol, por se tratar de uma Força Armada com visão focada na execução e planejamento. A tabela abaixo caracteriza, resumidamente, cada fase do combate ao fogo.

Tabela 3 – Fases do combate ao fogo

FASE	AÇÕES DESENVOLVIDAS
Ataque inicial	Normalmente nesta fase, com uma ação rápida e bem-feita, conseguimos controlar o fogo em pouco tempo e com pouco trabalho. O objetivo será parar o crescimento do fogo. Para isso, devemos atuar nos pontos onde o fogo cresce mais rapidamente, sempre que as condições o permitam. Devemos considerar em todos os momentos que a ação deve ser segura. Qualquer ação requer um reconhecimento prévio do incêndio, uma avaliação do seu estado e do que pode ser feito e um plano de ataque, mesmo que seja feito de forma rápida.
Reconhecimento	Nesta fase serão levantadas informações detalhadas sobre: <ul style="list-style-type: none"> - Comportamento atual do fogo; - Tamanho, velocidade de propagação e intensidade das chamas; - Fatores que modificam o comportamento; - Combustíveis, topografia e clima, prestando atenção especial onde esses fatores mudam; e - Topografia, meteorologia local.
Avaliação	Nessa fase o planejamento será vocacionado para levantar informações sobre:

FASE	AÇÕES DESENVOLVIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> - Segurança de pessoas: rotas de fuga, trabalhos perigosos, situações de risco especial etc. - Bens ameaçados: propriedades e animais, paisagens naturais e vegetação. - Evolução previsível do fogo.
Plano de ataque	<p>Após consolidar o reconhecimento e avaliação, analisando o estado atual de todo o incêndio, formaremos uma ideia dos meios de que necessitamos, o tempo de trabalho necessário e a segurança das ações nas diferentes partes do incêndio.</p> <p>O local onde está o incêndio marcará as vias de acesso, o tempo que levará para que outros meios cheguem, a facilidade de encontrar os acessos etc. Meteorologia local vai influenciar como o fogo pode evoluir e quais os meios que temos disponíveis.</p> <p>Avaliar a segurança de possíveis ações nos dirá quais trabalhos podem ser realizados, quais não podem e em quais precauções especiais devem ser tomadas.</p> <p>Saber como o fogo vai se comportar nos diz quais posições são perigosas, quais trabalhos serão mais ou menos eficazes e onde é mais importante agir.</p> <p>O conhecimento dos valores ameaçados nos dirá em quais áreas agir primeiro e como distribuir os recursos.</p> <p>Com base em tudo isso decidimos o que fazer, como fazer e quando fazer de forma mais eficaz e segura para os combatentes. Estabelecemos um objetivo claro e alcançável.</p>
Ataque estendido	<p>Nessa fase, o incêndio aumentou consideravelmente de tamanho e não é fácil ter uma ideia global de como está e como está evoluindo. Meios foram incorporados à extinção e mais serão incorporados. Outros meios terão de se retirar, pois acumulam determinadas horas de trabalho e a duração do incidente é prolongada. Fica muito claro que o planejamento e coordenação dos trabalhos devem ser mais detalhados e exigir um esforço maior do comandante da ação, que neste caso será</p>

FASE	AÇÕES DESENVOLVIDAS
	quase sempre um técnico. Será necessário fazer um novo reconhecimento e avaliar e planejar novamente. Se o fogo não foi controlado, é porque os objetivos do primeiro ataque não foram cobertos. Portanto, será necessário definir novos objetivos alcançáveis e adaptados à nova situação de incêndio.
Controle	Uma vez contido o avanço, deve ser estabelecida uma linha de controle para circunscrever o fogo em uma área da qual prevemos que não passará.
Extinção	Refere-se às ações pelas quais o fogo de um incêndio é completamente extinto, eliminando tantos pontos quentes quantos possam aparecer. É um trabalho pesado, que pode ser feito com máquinas (caminhões-bomba e/ou tratores) ou manualmente.

Fonte: (ESPAÑA, 2020)

Para se combater um incêndio florestal com efetividade, é necessário, dentre outros fatores, compreender o comportamento do fogo e os indícios que poderão servir de base para classificá-lo para empregar o melhor método no combate.

Quando um incêndio florestal é pequeno ou não tem um comportamento muito intenso, pode-se dizer que está dentro de capacidade de extinção. Normalmente, nesta situação, o comprimento de chamas não é muito elevado, pelo que a energia libertada pela frente de chamas é transferida por radiação apenas para os combustíveis florestais adjacentes, inflamando-os. Esse tipo de incêndio pode ser controlado por meio da implementação de medidas que causem descontinuação no combustível situado na linha de frente de chamas, tais como a criação de um caminho, um aceiro, uma faixa úmida pela aplicação de água por meio aéreo (método indireto) ou a eliminação do combustível por meio do fogo tático. (TORRES e colab., 2020).

Porém, em determinadas situações, o fogo assume comportamentos excepcionais como resultado da interação entre diversos fatores sob condições de maior severidade, incrementando sua velocidade de propagação e intensidade. Segundo o glossário da National Wildfire Coordination Group – NWCG (EUA, 1996), o comportamento excepcional pode assim ser definido:

"Excepcional" implica um nível de características de comportamento ao fogo que normalmente impede métodos de ação de controle direto. Um ou mais dos seguintes itens estão geralmente envolvidos: alta taxa de propagação, potencial para a ocorrência de fogo de copas e / ou projeções, presença de redemoinhos de fogo e intensa coluna de convecção. A previsibilidade é difícil porque esses incêndios geralmente exercem um determinado grau de influência no seu entorno e se comportam de maneira irregular, por vezes perigosamente.(NIFC, 1996).

Para melhor compreender a ocorrência de incêndios excepcionais, alguns indicadores deverão ser observados, conforme segue.

Tabela 4 – Indicadores do comportamento excepcional do fogo

Indicador	Interpretação
Coluna de fumaça bem desenvolvida	Aumento da intensidade do fogo e propagação em qualquer direção, apresentando potencial para percorrer grandes áreas que se encontrem disponíveis
Alteração da coluna de fumaça	Se escurecer e começar a girar rapidamente pode indicar que a intensidade do fogo aumentou
Copas das árvores começam a arder	O fogo inicia um processo de transição de superficial para fogo de copas
Avivamento do fogo em materiais incandescentes	Alterações nas condições atmosféricas, pelo aumento da intensidade, poderá antecipar um incremento na intensidade do fogo
Redemoinhos de fogo	O fogo superficial poderá converter-se num potencial fogo de copas, mesmo com descontinuidade vertical de combustíveis
Aumento na frequência de focos secundários	Aumento considerável da propagação e complexidade do fogo

Fonte: (TORRES e colab., 2020)

Além de compreender o comportamento do fogo para melhor combatê-lo é fundamental compreender e aplicar medidas de segurança para a operação. O combate ao fogo é uma ação complexa e que envolve riscos à integridade física dos envolvidos. Para tanto, rígidos protocolos de segurança foram criados ao longo dos anos e devem ser de conhecimento dos militares envolvidos em operações dessa

natureza. Segundo TORRES e colab., (2020) essas normas constituem a base da formação (transversal), em matéria de segurança, de todos operacionais envolvidos na extinção de incêndios, independentemente das unidades a que pertencem (bombeiros militares, brigadistas do IBAMA ou do ICMBio ou militares das Forças Armadas). Todas estas normas de segurança foram criadas por consequência de fatalidades que vitimaram diversos bombeiros florestais nos Estados Unidos da América, o que levou os Serviços Florestais estadunidenses a investigar, em 1957, dezesseis incêndios florestais que conduziram à morte de cerca de oitenta combatentes. Das conclusões, foi identificado um conjunto de causas que permitiram criar as 18 Situações de Perigo e as 10 Normas de Segurança, com o fim de não se repetirem mais mortes em combate aos incêndios florestais. Na sequência do Grande Incêndio de Dude, no Estado do Arizona (EUA), em 1991, onde faleceram 6 bombeiros florestais, Paul Gleason procurou sintetizar essas normas num protocolo simples de segurança – LACES. Essas normas e protocolos foram gradualmente aplicadas a outros países, tornando-se internacionais.

As principais normas de segurança são:

1. Normas básicas de segurança (CSO): 10 Normas;
2. Situações em que o perigo aumenta: 18 Situações;
3. Protocolo LACES: 4 Normas.

De acordo com TORRES e colab., (2020), as normas de segurança são assim descritas:

1 - Normas Básicas de Segurança (CSO)

C. Comportamento do Incêndio

1ª Norma. Manter-se informado sobre as condições meteorológicas e da sua previsível evolução: saber se o tempo vai mudar, em particular o vento, e como vai mudar (velocidade e direção). Essa informação pode livrar o combatente de situações muito perigosas.

2ª Norma. Manter-se sempre informado sobre o comportamento atual do incêndio: seja por observação direta ou por informação daqueles que têm uma visão do conjunto (comando ou célula de análise e planejamento). Aqui há que ter em consideração a velocidade e o sentido de propagação e a intensidade de cada uma das frentes ativas, o modelo de combustível, o declive, a exposição e o vento.

3ª Norma. Basear todas as ações no comportamento atual e esperado do incêndio: é importante não só centrar-se no que se vê, mas tratar de prever a evolução do incêndio de modo a contar com uma margem de segurança maior antes de ocorrer mudanças repentinas no comportamento do fogo.

S. Segurança no Combate

4ª Norma. Identificar as rotas de fuga e manter todos os elementos da equipe/grupo informados: todas as rotas devem conduzir a uma zona de segurança para a qual todos os elementos se possam retirar em caso de uma situação de alto risco e comprometedora. As rotas e zonas de segurança devem existir em número suficiente de acordo com a dimensão do incêndio e serem do conhecimento de todos os elementos.

5ª Norma. Colocar observadores quando há perigo previsível: esta posição deve ser segura para o observador que a ocupe e deve permitir uma visão de conjunto das condições em que se produz o incêndio.

6ª Norma. Manter-se alerta, calmo e atuar decisivamente: em caso de dúvidas sobre o que fazer ou sobre a segurança, deve-se questionar sempre o responsável do grupo.

O. Organização

7ª Norma. Manter comunicações com os operacionais no terreno, elementos de comando direto e intervenientes de outras organizações: as comunicações são de vital importância para reduzir o risco de acidentes. Elas deverão ser curtas e claras, bem como a mensagem deverá ser sempre confirmada.

8ª Norma. Dar instruções claras e assegurar-se de que são compreendidas: através da confirmação de cada mensagem recebida. No caso de não entender ou ter dúvidas, perguntar sempre.

9ª Norma. Manter todo o seu pessoal sob controle a todo instante: há que estar atento aos colegas do grupo e jamais abandonar o trabalho sem avisar.

10ª Norma. A Segurança deve ser um objetivo prioritário em todo o trabalho de extinção: se forem cumpridas as regras anteriores, então deve-se combater o incêndio firmemente tendo SEMPRE em conta A SEGURANÇA.

2 - Situações de perigo

1. Não foi efetuado o reconhecimento do incêndio;
2. O incêndio lavra durante a noite e em local desconhecido;
3. Ausência de zonas de segurança e de fuga identificadas;
4. Falta de conhecimento do clima e dos fatores locais que influenciam o comportamento do incêndio;
5. Desconhecimento das estratégias, táticas e perigos;
6. Instruções e tarefas pouco claras;
7. Falta de comunicações entre as equipes e o comando das operações;
8. Construção de linhas de contenção sem ponto seguro de ancoragem;
9. Criação de linha de contenção encosta abaixo com o incêndio a subir;
10. Tentativa de se atacar frontalmente um incêndio com grande intensidade;
11. Existência de combustível por arder entre a equipe e o incêndio;
12. Impossibilidade de visualização do foco principal e/ou de comunicação com alguém que a tenha;
13. Posicionamento em encosta onde o material a rolar pode provocar focos secundários;
14. Alteração das condições meteorológicas: o tempo torna-se mais quente e seco;
15. Mudança de direção e/ou velocidade do vento;
16. Ocorrência de projeções frequentes de partículas incandescentes;
17. Dificuldade de fuga para as zonas de segurança causada pelo terreno ou combustíveis;
18. Descanso perto da frente de incêndio.

3 - Protocolo Internacional de Segurança em Incêndios Florestais LACES

Uma forma fácil de aplicar e que serve para todas as situações é o que se designa por Protocolo LACES, que consiste em ter bem presentes quatro regras de segurança básicas, cujas iniciais são as da palavra anglo-saxônica LACES:

1. Observadores (LookOut)

- A. Colocados em locais estratégicos;
- B. Com formação em Comportamento do Fogo.

2. Pontos de ancoragem (Anchor Points)

- A. As linhas de contenção devem ser iniciadas (ancoradas) em locais seguros;

B. Todos devem estar em alerta permanente.

3. Comunicações (Communications)

A. Todos os operacionais devem ter contato por rádio;

B. Manutenção de comunicações permanentemente.

4. Caminhos de Fuga (Escape Route)

A. Devem ser definidos antes de começar o combate;

B. Definir mais que uma alternativa (incêndio pode cortar a saída);

C. Verificar se são viáveis;

D. Considerar sempre a pior alternativa, não o comportamento atual ou passado do incêndio;

E. Manter todos os elementos da equipe informados sobre os caminhos de fuga.

5. Zonas de Segurança (Safety Zone)

A. Identificar zonas de segurança antes de começar qualquer atividade de combate;

B. Escolher zonas sem combustível ou já ardidas;

C. Informar sua localização a todos os elementos da equipe;

D. Ter em mente que novos focos secundários, novos incêndios, levam a identificar novas zonas de segurança;

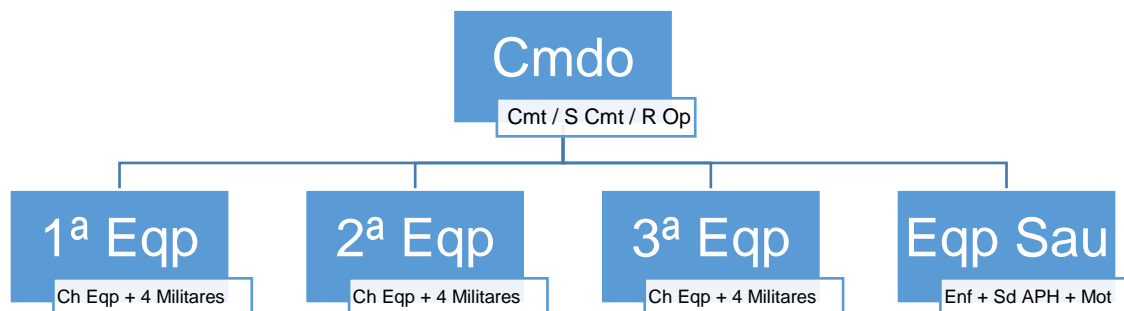
E. Considerar sempre a pior hipótese.



Figura 8 Esquema de Protocolo de Segurança LACES

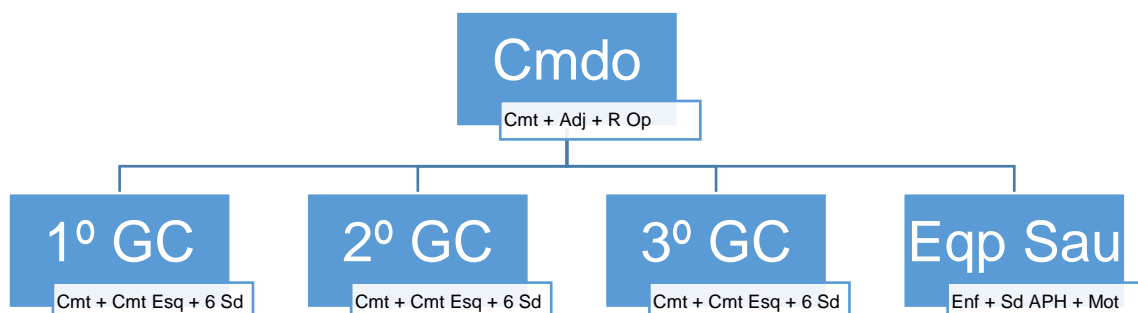
Analisando os dados acima, pode-se concluir que é necessário um plano de segurança e um exaustivo briefing de todos os procedimentos com os militares que irão participar da operação. Conforme dito, os procedimentos de segurança foram elaborados após estudo de casos nos quais houve óbitos dos envolvidos no combate ao fogo. Sendo assim, é fundamental que esse tópico não seja negligenciado e que a tropa seja instruída e preparada nesse quesito.

Por fim, é necessário estabelecer a organização para o combate. Nesse sentido, o Exército da Espanha, através a UME, organiza as equipes de combate em uma estrutura semelhante à de um pelotão reduzido:



Efetivo: 21 militares

Nos Batalhões de Infantaria, a organização dos Pelotões em Grupos de Combate (GC) se amolda perfeitamente para esse tipo de operação. A diferença em relação à doutrina espanhola está nos efetivos previstos, no qual, cada GC possui 9 (nove) militares enquanto as equipes possuem 5 (cinco) militares. Além disso, a experiência espanhola mostra que é necessário haver uma equipe de pronto atendimento junto a cada Pelotão, além da equipe médica prevista na área de estacionamento. Com a adição dessa equipe, um Pelotão de Fuzileiros estaria assim constituído:



Efetivo: 33 militares

6 CONCLUSÃO

O Brasil vem empregando cada vez mais suas Forças Armadas em atribuições subsidiárias, as quais abarcam o combate aos incêndios florestais. Nesse contexto, as Forças Armadas enquanto instituições nacionais de um Estado de Direito estão sujeitas ao princípio da legalidade, podendo somente fazer aquilo que a lei determina. Nesse diapasão, a Lei Complementar nº 97 de 9 de junho de 1999 especifica quais

são estas atribuições, destacando, no artigo 16º, que a cooperação com o desenvolvimento nacional e com a Defesa Civil é atribuição subsidiária geral das Forças Armadas. Assim, o Batalhão de Infantaria como parte integrante dessa estrutura está legalmente sujeito ao cumprimento das citadas atribuições.

Para tanto, é necessário que o Exército Brasileiro esteja em condições de atuar em prol das calamidades que eventualmente possam surgir. Nesse sentido, ao longo dos anos diversas diretrizes, manuais, planos e ordens foram elaborados na ideia de nortear o emprego geral da tropa em ações subsidiárias de cooperação com a Defesa Civil. Contudo, algumas dessas operações requerem um preparo específico de pessoal e material, como é o caso do combate aos incêndios florestais.

Os recentes empregos de tropas do Exército nas Operações Verde Brasil 1 e 2, nos anos de 2019 e 2020, corroboraram a tese central desse trabalho: é necessário saber organizar, preparar e empregar as tropas em operações dessa natureza. Todavia, o presente estudo não encontrou, até o momento, manual ou instrução geral que oriente o “como fazer”. Para responder a essa pergunta e buscar suprimir essa lacuna de conhecimento identificada, foram elencados os objetivos e questões de estudo do presente trabalho.

Na análise e discussão dos dados obtidos na pesquisa bibliográfica, entrevistas e questionário, os objetivos e questões de estudo foram sendo atendidos. Inicialmente, foi feita uma preparação teórica do assunto, abarcando os principais conceitos que envolvem o tema. Em seguida, buscou-se caracterizar as técnicas, táticas e procedimentos mais usuais nesse tipo de operação. Por fim, analisou-se o emprego do 22º Batalhão de Infantaria nas Operações Verde Brasil 1 e 2 buscando relacioná-lo aos conceitos levantados no estudo, identificando possíveis óbices ou boas práticas.

Assim, foi possível entender que, embora o emprego ocorra de forma eficaz, o processo poderia ser facilitado e otimizado se o Exército possuísse técnicas, táticas e procedimentos prévios para esse tipo de operação. A instrução específica ocorre em cooperação com outros órgãos, sem que haja uma preparação anterior por parte da Força. Ao longo da pesquisa foi possível concluir que o processo deveria ser o inverso. Primeiramente, os Batalhões deveriam ministrar instruções prévias para os seus quadros, adestrar suas frações, equipá-las corretamente e, de maneira complementar,

realizar instruções com outros órgãos. Isso seria um facilitador para as ações e, certamente, deixaria a tropa mais apta para atuar em atividades dessa natureza.

Embasado nos resultados, é possível concluir que a existência de um caderno de instrução orientaria e prepararia a tropa e o estado maior para planejar e conduzir operações dessa natureza. Acredita-se, portanto, que o presente trabalho contribui para o desenvolvimento da doutrina de emprego do Exército Brasileiro apresentando os aspectos mais relevantes inerentes à organização, preparo e emprego para as operações de combate aos incêndios florestais.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Aislan Carvalho. **O EMPREGO DO EXÉRCITO DA FRANÇA**. DOCTRINA MILITAR TERRESTRE EM REVISTA, v. 23, p. 54–61, 2020.

BOLSONARO, Jair Messias. **DECRETO Nº 10.341**. Diário Oficial da União (DOU) - Edição 86. [S.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.341-de-6-de-maio-de-2020-255615699>>. Acesso em: 1 mar 2022. , 7 Maio 2020

BRASIL. DEFESA, Política Nacional De e DEFESA, Estratégia Nacional De. **Estratégia Nacional de defesa**. 2020.

BRASIL. **Constituição Federativa do Brasil**. Brasil: [s.n.], 1988. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf%0Ahttps://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_26.06.2019/art_225_.asp%0Ahttp://www.stf.jus.br/arquivo/cms/legislacaoConstituicao/anexo/CF.pdf%0Ahttp://portal>.

BRASIL. **Doutrina Militar de Defesa**. [S.l: s.n.], 2007.

BRASIL. **OPERAÇÕES (EB70-MC-10.223)**. 5a Edição ed. [S.l: s.n.], 2017a. p. 63 (4–5).

BRASIL. **Operações Interagências (MD33-M-12)**. Brasília - DF: [s.n.], 2017b.

BRASIL, Governo Do. **EFETIVOS E CUSTOS DE GLO (2010 -2022)**. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/exercicios_e_operacoes/glo/6-glo-2010_2022_custos_e_efetivos_jan_2022.pdf>. Acesso em: 7 abr 2022.

BRASIL, Governo Do. **Ibama realiza primeiro curso de queima prescrita no Brasil — Português (Brasil)**. Disponível em: <<https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2021/ibama-realiza-primeiro-curso-de-queima-prescrita-no->

brasil>. Acesso em: 2 mar 2022.

BRASIL, Governo Do. **Operação Verde Brasil aplica cerca de R\$ 142 milhões em multas e combate 1.835 focos de incêndio — Português (Brasil)**. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2019/10/operacao-verde-brasil-aplica-cerca-de-r-142-milhoes-em-multas-e-combate-1-835-focos-de-incendio>>. Acesso em: 27 fev 2022.

BRASIL, República Federativa Do. **Lei Complementar nº 97**. . [S.l: s.n.]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp97.htm>. Acesso em: 1 mar 2022. , 9 Jun 1999.

BRASILEIRO, Exército. **Plano estratégico do exército 2020-2023 (EB 10-P-01.007)**. Brasília - DF: [s.n.], 2019.

CAVALCANTE, Kellison Lima. **A importância da prevenção, controle e combate aos incêndios florestais na preservação do meio ambiente**. Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 12, p. 32346–32354, 2019.

EUA, Army. **FM 3-28: Civil Support Operations**. n. August, 2010.

FUENTE COBO, Ignacio. **Cuadernos de Estrategia 165 - España ante las emergencias y catástrofes. Las Fuerzas Armadas en colaboración con las autoridades civiles**. [S.l: s.n.], 2015.

LEMOS, Alexandre Figueiredo De e colab. **Manual para formação de brigadistas de prevenção e combate aos incêndios florestais**. ICMBio- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, v. 1, p. 90, 2010.

MACIEL, Carlos Henrique. **Curso objetivo de direito constitucional**. 1ª Edição ed. São Paulo: Malheiros, 2014.

MENDOZA MOYA, Juan. **Optimización del ejército del Perú en el control de riesgos y la propuesta para la creación de una unidad de emergencias militar especializada.** ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS - TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES CON MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN, 2020.

MENEGASSI, Duda. **Ibama inicia a temporada do fogo com apenas 52% do efetivo de brigadistas.** Disponível em: <<https://oeco.org.br/reportagens/ibama-inicia-a-temporada-do-fogo-com-apenas-52-do-efetivo-de-brigadistas/>>. Acesso em: 1 mar 2022.

MINISTERIO DE DEFENSA DE ESPAÑA. **Curso Básico de Emergencias - UNIDAD DE APRENDIZAJE 1.** [S.l: s.n.], 2020a. Disponível em: <<https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido?NavigationTarget=navurl://1494c44e2596646d35f4060084fd9b02>>.

MINISTERIO DE DEFENSA DE ESPAÑA. **Curso Básico de Emergencias - UNIDAD DE APRENDIZAJE 7.** [S.l: s.n.], 2020b. Disponível em: <<https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido?NavigationTarget=navurl://1494c44e2596646d35f4060084fd9b02>>.

MINISTERIO DE DEFENSA DE ESPAÑA. **Unidad Militar de Emergencias- Quienes somos.** Disponível em: <<https://ume.defensa.gob.es/CONOCENOS/que-es/>>. Acesso em: 2 mar 2022.

MIRA, Messias e LOURENÇO, Luciano. **PROTEÇÃO CIVIL, INCÊNDIOS RURAIS E FORÇAS ARMADAS.** Revista Territorium (Portugal), n.º 26 (II), 2019, v. 26, n. June 2017, p. 49–60, 2019.

NANINI, Lucas. **Brasil tem mais da metade dos focos de incêndio da América do Sul - Notícias - R7 Brasília.** Jornal R7, Brasília, 18 Set 2021. Disponível em: <<https://noticias.r7.com/brasil/brasil-tem-mais-da-metade-dos-focos-de-incendio-da-america-do-sul-18092021>>. Acesso em: 27 fev 2022.

NASCIMENTO, Gustavo Daniel Coutinho e colab. **A Operação Verde Brasil I e II no**

processo de securitização ambiental da Amazônia. A Defesa Nacional, v. 844, 2021.

NETTO, Sergio de Oliveira. **Emprego das Forças Armadas em ações de Defesa Civil.** Revista Jus Navigandi, p. 97–100, Jan 2014. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/26341/emprego-das-forcas-armadas-em-acoes-de-defesa-civil>>.

NIFC. **Wildland Fire Suppression Tactics Reference Guide.** National Wildfire Coordinating Group, p. 353, 1996.

NUNES, Richard Fernandez e colab. **Meio ambiente e Defesa Nacional : Brasil.** Coleção Meira Mattos, revista das ciências militares, v. 1, n. 25, p. 1–25, 14 Jul 2012. Disponível em: <<http://www.ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/138>>. Acesso em: 1 mar 2022.

PAIM, Rodrigo de Almeida. **Operações de Garantia da Lei e da Ordem na Amazônia Legal.** Coleção Meira Mattos: revista das ciências militares, v. 16, n. 56, p. 295–325, 18 Maio 2022. Disponível em: <<http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/7736>>. Acesso em: 18 jun 2022.

PATRIOTA, Jessica Nepomuceno e colab. **Avaliação das ocorrências de incêndios florestais no Estado do Tocantins.** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 12, n. 3, p. 518, 2017.

PIETRO, Maria Sylvia Zanella Di. **Direito administrativo.** 11. Ed. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTANA, Paulo Campanha. **A atuação das forças armadas , do ministério público e da polícia militar na proteção ambiental no Brasil.** Cadernos de Direito Actual, v. nº 13, p. 132–153, 2020.

TORRES, F. T. P.; RIBEIRO, G. A.; MARTINS, S. V.; LIMA, G. S. **Mapeamento da**

suscetibilidade a ocorrências de incêndios em vegetação na área urbana de Ubá-MG. Revista *Árvore*, p. 811–817, 2014.

TORRES, Filipe Tamiozzo e colab. **Manual de Prevenção e Combate de Incêndios Florestais.** Viçosa, MG: [s.n.], 2020.