
**ESTRATÉGIAS PARA REDUÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS NO
BRASIL: UMA PROPOSTA PARA OS CORPOS DE BOMBEIROS DO BRASIL**

*STRATEGY FOR THE REDUCTION OF FOREST FIRES IN BRAZIL: A PROPOSAL
FOR FIRE BRIGADES OF BRASIL*

*Paulo André da Silva Barroso¹
Leandro Jorge de Souza Alves¹
Amanda Auxiliadora Leite Queiroz*

Resumo

Este trabalho tem por objetivo apresentar algumas estratégias para redução de incêndios florestais no Brasil sob a ótica das Corporações Bombeiro Militar, que são as instituições legitimadas pela Constituição Federal para enfrentar estes sinistros. Foi feita uma breve análise comparativa entre o Brasil e os países ocidentais que enfrentaram esta hipótese de desastre no ano 2017. Constatou-se que embora aqui tenha sido registrado os mais altos índices de focos de calor, os Corpos Bombeiros, não utilizam estratégias adequadas, os registros inexistem ou são incompletos, e ainda dispõe de pouquíssimos recursos material, pessoal e financeiro em comparação com outros países. Conclui-se, então que há necessidade de se criar uma comissão nacional no âmbito da Liga Nacional de Bombeiros para tratar este tema de maneira padronizada, estruturando as estratégias adequadas, integrando as ações, normas e doutrina de incêndio florestal respeitando as peculiaridades de cada Corporação e dos biomas brasileiros.

Palavras-chave: Estratégias. Doutrina. Integração. Incêndio florestal.

Abstract

This paper aims to present some strategies to reduce forest fires in Brazil from the perspective of the Military Fire Brigade, which are the institutions legitimized by the Federal Constitution to deal with these accidents. A brief comparative analysis was made between Brazil and the western countries that faced this disaster scenario in 2017. It was found that although the highest indexes of hot spots were registered here, the Brazilian Fire Brigade does not use strategies records are either incomplete or incomplete, and still have very little material, personal and financial resources compared to other countries. It is concluded, therefore, that there is a need to create a national commission within the scope of the National Fire Brigade to deal with this issue in a standardized way, structuring the appropriate strategies, integrating the actions, norms and doctrine of forest fire respecting the peculiarities of each Corporation and of Brazilian biomes..

Key words: Strategies. Doctrine. Integration. Forest fire.

¹ Corpo de Bombeiros Militar do Mato Grosso

INTRODUÇÃO

Incêndio florestal é a denominação da ocorrência do fogo sem controle, que se propaga sobre qualquer forma de vegetação lenhosa (Pyne et al., 1996), sendo, para alguns habitats parte de um processo ecológico natural e necessário (Myers, 2006), porém, em outros ecossistemas, o fogo pode ter efeitos drásticos (Shlisky et al., 2007). São eventos muito comuns e de ocorrência mundial. Todos os dias, em algum lugar da terra (com exceção das regiões polares), milhares de hectares de florestas, cerrados, campos, tundra, pântanos e plantios agrícolas e florestais estão queimando (Hardesty, et al., 2005).

A despeito do conhecimento de longa data dos efeitos do fogo nos ecossistemas terrestres, ainda persistem diversas incertezas sobre as estratégias de redução do fogo (Moritz et al., 2004), pois as condições meteorológicas, topográficas e de combustível variam muito entre os Biomas, dificultando a previsão do comportamento do fogo (Scott, 2008), a avaliação quantitativa dos incêndios (Stocks et al., 1989) e o estabelecimento de procedimentos de extinção (Vega, 1996).

Nesse sentido, um requisito gerencial cada vez mais importante é a capacidade de gestão operacional do fogo (Fernandes, 2001) através do estabelecimento de estratégias adequadas para cada localidade, que para ter maior eficiência, devem ser estabelecidas por profissionais da área de incêndios (Andrews, 2007).

No Brasil, os profissionais que atuam nas respostas aos incêndios florestais estão estruturados em três níveis da União: a) federal, por meio do (i) Sistema Nacional de Prevenção e Controle de Incêndios Florestais (PREVFOGO), um centro especializado do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), que atuam em Terras Indígenas e Projetos de Assentamentos e; (ii) do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), que atuam nas Unidades de Conservação; b) estadual, por meio dos Corpos de Bombeiros Militares; e c) municipal: secretarias e órgãos de meio ambiente e defesa civil (Fonseca-Morello et al, 2017).

Os Corpos de Bombeiros Militares (CBMs) estão presentes, no território brasileiro, nos vinte e seis estados e no Distrito Federal. Possuem atribuições legais de prevenir e combater os incêndios florestais de acordo com as constituições estaduais.

Em virtude dos CBMs serem estaduais inexistem, em nível nacional, uma estrutura única de resposta, não há unificação de procedimentos, não há estratégias preventivas e nem de resposta operacional unificadas. Além disso, estas instituições encontram-se aparelhadas e focadas para atender emergências nas cidades, onde há maior concentração populacional o que tem limitado o atendimento aos incêndios florestais.

Todos esses fatores dificultam a padronização de procedimentos que possam ser utilizados como uma matriz de planejamento operacional para o estabelecimento de ações preventivas e de resposta aos incêndios florestais ao nível de Brasil.

Assim, este artigo tem por objetivo apresentar algumas estratégias para os Corpos de Bombeiros Militares trabalharem na redução dos incêndios florestais no Brasil.

METODOLOGIA

A metodologia definida para a elaboração deste trabalho foram as seguintes:

1. Revisão documental e bibliográfica, por meio físico e via sítios da internet;
2. Aplicação de questionários com perguntas abertas semiestruturadas enviadas por e-mail aos órgãos públicos responsáveis por atender às ocorrências de incêndios florestais de países da América (Brasil, Chile e Estados Unidos) e europeu (Portugal e Espanha).

Todas as informações foram obtidas dos órgãos federais, não constando dados dos estados e municípios dos países pesquisados. Nos dados brasileiros foram consolidadas informações de órgãos federais, fornecidas pelo ICMBio e PREVFOGO e estaduais oriundas dos CBMs.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparativo de focos de calor, recursos disponíveis e estratégia para enfrentamento dos incêndios florestais em cinco países ocidentais.

O quadro 1 mostra o comparativo de focos de calor entre 2017 e a média dos últimos dez anos (2007 /2016) e o ranking decorrente do índice de focos de calor de cinco países ocidentais, que enfrentam incêndios florestais sistematicamente.

QUADRO 1 – COMPARATIVO DE FOCOS DE CALOR DE CINCO PAISES ENTRE 2017, MÉDIA DOS ÚLTIMOS DEZ ANOS (2007/2016) E RANKING DO ÍNDICE DE FOCOS DE CALOR (IFC) 2017

PAÍS	Área territorial (km ²)	Média dos focos de calor últimos dez anos (2007 a 2016)	Focos de calor 2017	Variação 2017 em relação a média dez anos (%)	IFC 2017= (FC/km ²)*1000	Ranking
BRASIL	8.515.759	216.168	207.633	-3,9 %	24,38	1°
PORTUGAL	92.212	1.156	1.904	+64,7%	20,65	2°
CHILE	757.950	4.125	7.143	+73,2%	9,42	3°
EUA	9.371.174	57.707	66.251	+14,8%	7,070	4°
ESPANHA	504.782	1.451	1.858	+28,0%	3,68	5°

Fonte: INPE 2018 (satélite de referência).

Observa-se no quadro 1 que o Brasil mesmo reduzindo em 3,9% o total do número de focos de calor em relação à média dos últimos dez anos, o país registrou o maior IFC, com 24,98.

Embora em Portugal e no Chile registrou-se aumento significativo do número de focos de calor, respectivamente 64,7% e 73,2%, em relação à média dos últimos dez anos, o IFC foi menor que o brasileiro. Em Portugal os incêndios florestais foram qualificados como catastróficos, sobretudo pela magnitude dos eventos, pelos prejuízos causados e pela morte de 65 pessoas. No Chile, no período mais crítico, ocorreram 85 incêndios simultaneamente, sendo 35 fora de controle que mataram três

bombeiros, os eventos foram considerados devastadores. Assim, o ano de 2017 foi considerado o pior de todas as temporadas registradas da história destes dois países.

Apesar do Brasil ter registrado o maior IFC, diferentemente de Portugal e do Chile, os incêndios não foram considerados catástrofe nem tão pouco desastres.

No quadro 2 estão descritos os recursos que foram empregados por cada país na resposta aos incêndios florestais na temporada 2017.

QUADRO 2 – ESTRUTURA DISPONÍVEL PARA ENFRENTAMENTO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS EM CINCO PAISES NA TEMPORADA 2017

Pais	Veículos	Pessoal	Aeronaves	Recurso (R\$)
Estados Unidos	- 1623 caminhonetes - 360 bulldozers	27.792 combatentes florestais	- 93 Airtankers - 3100l - 25 Airtankers - 5000l - 8 MAFFs - 15 Scoopers - 771 Helicópteros Total: 912 Aeronaves	R\$ 18,36 bilhões (US\$ 4,59 bilhões)
Espanha	- 7 Posto de Comando - 40 Auto Rápido Florestal	1500 brigadistas florestais 4000 equipe preparação	- 18 Aviões anfíbio 5000l - 8 Heli combate 4500l - 16 Airtrator 3100l - 19 Heli transp/extinção - 4 Aviões coordenação - 4 Heli coordenação - 4 VANT Total: 73 Aeronaves	R\$ 451 milhões (E\$ 83 milhões)
Chile	- 450 veículos (van, micronibus e caminhonetes)	5467 brigadistas florestais	- 3 Aviões dromader - 9 Airtractor - 51 Helicópteros - 22 Aviões cisterna Total: 85 Aeronaves	R\$ 444,6 milhões (US\$ 108,6 milhões)
Portugal	- 2065 veículos especializados	9740 operacionais	- 40 Helicópteros - 8 Aviões anfíbios Total: 48 Aeronaves	R\$ 20 milhões (E\$ 4 milhões)
Brasil	- 713 veículos especializados	2699 combatentes florestais	- 21 Helicópteros - 4 Air tractor - 18 Asa fixa Total: 46 Aeronaves	R\$ 52,5 milhões

Fonte: diversos (relatórios e questionários aplicados aos órgãos governamentais dos países)

Pelo quadro 2 anterior verifica-se que o Brasil é o país que menos disponibilizou pessoal, recursos materiais e financeiros para enfrentar incêndios florestais em 2017.

No quadro 3 a seguir estão descritos os dados quantitativos pós incêndios.

QUADRO 3 – DADOS SOBRE OS INCÊNDIOS FLORESTAIS COMBATIDOS

País	Área territorial (km ²)	Nº de incêndios combatidos	Porcentagem de área queimada (km ² /%)	Focos de calor
Estados Unidos	9.371.174	71.499	405,73/ 0,43%	66.251
Espanha	504.782	13.793	24,50/ 0,48%	1.858
Chile	757.950	5.274	5.701,97/ 0,75%	7.143
Portugal	92.212	21.760	5.817,21/ 6,30%	1.904
Brasil	8.515.759	63.210	Não mensurado	207.633

Fonte: diversos (relatórios e questionários aplicados aos órgãos governamentais dos países, INPE)

*incluídas neste número ocorrências atendidas pelo PREVFOGO, ICMBio e CBMs do Brasil.

Pelo quadro 3 anterior, observa-se que Portugal efetuou, proporcionalmente o maior número de combates e teve a maior área atingida por incêndios em 2017. Em razão da ausência de informações de medição das áreas atingidas por incêndios florestais no Brasil, não é possível comparar os resultados com os demais países, contudo, destaca-se o elevadíssimo número de focos de calor aqui registrados.

O quadro 4 a seguir apresenta um comparativo dos recursos financeiros destinados para a Temporada 2017.

QUADRO 4 – RECURSO FINANCEIRO INVESTIDO POR ÁREA TERRITORIAL PARA A TEMPORADA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS EM 2017

País	Área queimada (km ²)	Recursos (R\$)	R\$ por km ²
Estados unidos	9.371.174	18,36 bilhões	1.959,19/ km ²
Portugal	92.212	150 milhões	1.626,68/ km ²
Espanha	504.782	451 milhões	893,45/ km ²
Chile	757.950	444,6 milhões	586,58/ km ²
Brasil	8.515.759	52,5 milhões	6,16/km ²

Fonte: diversos (relatórios e questionários aplicados aos órgãos governamentais dos países)

Pelo quadro 4 anterior, verifica-se que enquanto os Estados Unidos investiu (o maior valor) R\$ 1.959,19 por km², o Brasil investiu (o menor valor) R\$ 6,16 para cada km², ou seja, trezentos e dezoito vezes menor que o país norte americano e noventa e cinco vezes menor que o Chile (país que menos investiu). Vale ressaltar que os valores contabilizados pelo Brasil incluem receitas de órgãos federais (ICMBio e PREVFOGO) e estaduais (CBMs), enquanto que nos demais países foram contabilizados somente recursos dos órgãos federais. Isto significa que esta diferença é bem maior.

Em todos os países pesquisados as estratégias aplicadas no enfrentamento dos incêndios florestais são aquelas recomendadas pela ONU: prevenção, preparação, resposta, responsabilização e o manejo integrado do fogo com a aplicação da queima prescrita, quando indicado. Em Portugal, Espanha e no Chile há, inclusive, a participação sistemática das Forças Armadas nas operações de combate.

No Brasil, somente o ICMBio e o PREVFOGO aplicam as mesmas estratégias dos demais países incluindo a queima prescrita. Nos Corpos de Bombeiros Militares encontra-se a seguinte situação: das dezessete corporações que responderam ao questionário, oito não possuem um plano específico com estratégia para enfrentar os incêndios florestais. Dois CBMs realizam somente duas das cinco etapas previstas: preparação e resposta. Três CBMs realizam três das cinco etapas: prevenção, preparação e resposta. E quatro CBMs realizam o ciclo completo de incêndio florestal: prevenção, preparação, resposta e responsabilização.

Entretanto, nenhuma Corporação trabalha com manejo integrado do fogo e queima prescrita.

Desempenho do Brasil no enfrentamento dos Incêndios Florestais em 2017

O termo “foco de calor” não é considerado o melhor indicador para analisar ou quantificar ocorrência de incêndios florestais. Contudo, no Brasil, diferente de outros países, com exceção de duas Corporações (CBMDF e CBMGO) ainda não foi sistematizada pelos CBMs a mensuração de área queimada.

O INPE já disponibiliza a mensuração automática para o bioma Cerrado, mas os demais biomas há que se vetorizar, uma a uma, a área atingida. Este é um trabalho extenuante que necessita pessoal qualificado e adestrado, e devido à dimensão territorial do país, para alguns CBMs, torna-se inviável esta atividade em razão da indisponibilidade de efetivo especializado.

Já no ICMBio e no PREVFOGO, pela especificidade dessas instituições e por atuarem em áreas territoriais bem definidas e menores que os CBMs esta mensuração é sistematizada e consta nos respectivos relatórios.

O quadro 5 a seguir, apresenta os meios disponibilizados e o investimento destinado pelas instituições brasileiras com responsabilidade no enfrentamento aos incêndios florestais para a temporada 2017.

QUADRO 5 – MEIOS DISPONIBILIZADOS E INVESTIMENTO (CUSTEIO) FEITO PELAS INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS PARA O ENFRENTAMENTO DOS INCENDIOS FLORESTAIS NA TEMPORADA 2017

Instituição	Veículos	Pessoal	Aeronaves	Recurso (R\$)
PREVFOGO	87 (e)	846 (e)	3 helicópteros (locado)	R\$ 23.088.240,97
ICMBIO	536 (e)	1158 (e)	3 air tractor (locado)	R\$ 17.500.000,00
CBMs	90 (e) 806 (n/e)	695(e) 64580 (n/e)*	4 air tractor 19 helicópteros 18 asa fixa	R\$ 11.933.202,31
TOTAL	713 (e) 806 (n/e) Total: 1519	2.699 (e) 11.495 (n/e) Total: 14194	21 helicópteros 7 air tractor 18 asa fixa Total: 46 aeronaves	R\$ 52.521.443,28

Fonte: informações obtidas por meio dos questionários aplicados aos órgãos federais (ICMBio e PREVFOGO) e estaduais (CBMs, onde somente 17 responderam)

*efetivo existente total dos CBMs do Brasil

Legenda: e –especializado; n/e – não especializado

Os recursos financeiros que foram gastos pelos CBMs foi o menor entre as instituições brasileiras. O maior número de aeronaves apresentados pelos CBMs, deve-

se a integração com as instituições estaduais de segurança pública (Polícia Militar e Polícia Judiciária Civil) que disponibilizam as suas aeronaves para apoiar as operações de reposta aos incêndios florestais.

Embora tenha um efetivo total de 64.580 homens, os CBMs possuem o menor quantitativo de pessoal especializado para o combate, esse fator pode ser explicado em virtude da área de atuação dos corpos de bombeiros ser bastante diversificada. No quadro 6 a seguir, estão descritas as informações quantitativas pós-incêndio.

QUADRO 6 – DADOS SOBRE OS INCÊNDIOS FLORESTAIS COMBATIDOS NO BRASIL PELO PREVFOGO, ICMBIO E CBMs NA TEMPORADA 2017

Instituição	Área de atuação (km ²)	Incêndio combatido	Área atingida km ² (%)	Focos de calor
PREVFOGO	2.050.115	966	Não informado	45.682
ICMBio	789.606	Não informado	66,54 (0,84%)	7.762
CBMs	8.515.759	62.244*	Não informado	154.179
Total		63.210		207.633

Fonte: informações obtida por meio dos questionários aplicados aos órgãos federais (ICMBio e PREVFOGO) e estaduais (CBMs, onde somente 17 responderam)

*boa parte deste número foram atendimentos a ocorrência denominada: incêndio em vegetação em terreno urbano.

Percebe-se que no Brasil não há padronização na produção nem na disponibilidade de informações relativas aos incêndios florestais. As informações disponíveis são escassas e não apresentam dados completos ou faltam mais informações dos atendimentos às ocorrências e não possibilitam uma análise mais precisa quanto à atuação destas instituições.

O quadro 7 a seguir apresenta o recurso financeiro global destinado por cada instituição brasileira que enfrentam incêndios florestais para a Temporada 2017 e o valor gasto em reais por área territorial (km²) sob sua responsabilidade.

QUADRO 7 – COMPARATIVO DO RECURSO FINANCEIRO INVESTIDO PELAS INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS POR ÁREA TERRITORIAL PARA A TEMPORADA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS EM 2017

Instituição	Área de atuação (km²)	Recursos (R\$)	R\$ por km²
ICMBIO	789.606	R\$ 17,50 milhões	R\$ 22,16/ km ²
PREVFOGO	2.050.115	R\$ 23,08 milhões	R\$ 11,26/ km ²
CBMs	8.515.759	R\$ 11,93 milhões	R\$ 1,40/ km ²
BRASIL	8.515.759	R\$ 52,51 milhões	R\$ 6,16/km ²

Fonte: informações obtida por meio dos questionários aplicados aos órgãos federais (ICMBio e PREVFOGO) e estaduais (CBMs, onde somente 17 responderam)

Percebe-se claramente que os órgãos federais e estaduais não foram bem providos de recursos para assistir sua área de responsabilidade. Valores que muito inferior ao gasto pelo governo americano (R\$ 1959,19/km²) para enfrentar os incêndios florestais em 2017.

Vale destacar que o Brasil tem sob responsabilidade a maior floresta (amazônia) tropical do mundo e a savana mais biodiversa do planeta (cerrado).

Seguindo o raciocínio, observando o quadro 7 anterior, é visível que os CBMs do Brasil apresentaram em 2017 o menor valor de recursos financeiros por área (km²) a ser protegida, contrariando qualquer lógica de redução do risco e gestão de desastre.

Neste diapasão, faz-se necessário que as Corporações Bombeiro Militar estabeleçam estratégias que viabilize sua atuação com o objetivo de reduzir os incêndios florestais no Brasil.

Estratégias viáveis para reduzir incêndios florestais no Brasil

1) Missão constitucional de proteger o meio ambiente

Os Corpos de Bombeiros Militares do Brasil possuem um lema que os une: “*Vidas alheias, riquezas salvar*”. Este lema sintetiza todas as suas missões constitucionais. Contudo, a palavra “vidas”, pode ser interpretada que cabe aos

Bombeiros Militares a missão salvar e proteger toda e qualquer vida, seja humana, animal ou vegetal.

No entanto, muitos dos seus integrantes entendem que a palavra “vidas” refere-se tão somente a vidas humanas ou por vezes a vidas humanas e animal, sem incluir, no entanto, a vida vegetal. Este entendimento pode estar relacionado com o fato de que as Corporações Bombeiros Militares foram criadas e estão estruturadas nas áreas urbanas, e, portanto, devem salvar vidas humanas e suas riquezas (patrimônio) existentes na *urbe*.

Assim, quando se pretende atuar na proteção ao meio ambiente, por vezes, há resistência interna em algumas Corporações. Isto dificulta o desenvolvimento necessário para atender emergências ambientais, em particular os incêndios florestais que ocorrem na área rural.

Parece coerente pensar que no país que possui a maior biodiversidade florestal do mundo este lema pode e deve ser compreendido *lato sensu*, ou seja, quando salvamos o meio ambiente estamos salvando nossa maior riqueza, donde emana e sustenta toda a vida.

A Lei de Organização Básica do CBMMT, Lei Complementar 404, de 30 de junho de 2010 estabelece no seu artigo 6º, inciso IX que cabe a Corporação: “*realizar serviços de prevenção e extinção de incêndios florestais visando à proteção do meio ambiente, na esfera de sua competência*”. Como este texto fica claro e explícito o papel da Corporação nesta importante missão.

Neste sentido, as Corporações devem incluir a “proteção ao meio ambiente” no rol de suas missões constitucionais, e que este tópico seja, também, contemplado no planejamento estratégico da instituição.

2) Unidades especializadas e doutrina

Os CBMs que entenderem que seu papel constitucional deve ser expandido para além do perímetro urbano e suburbano, o próximo passo é a criação e ativação de

unidades especializadas de proteção ambiental, qualquer que seja sua designação: Núcleo, Pelotão, Companhia, Batalhão, Comando, Centro, Grupo.

Esta alteração organizacional é de suma importância, uma vez que para atuar nesta área, há que se ter doutrina própria e obviamente, como em qualquer outra área do serviço de emergência de bombeiros, devem-se ter especialistas, viaturas, aeronaves e equipamentos específicos que possibilitem a maior efetividade nos atendimentos.

Obviamente, que para se estruturar uma unidade desta natureza, deve-se fazer um investimento alto que, na maioria das vezes, a Corporação não dispõe. Entretanto, o meio ambiente protegido é um direito difuso e os órgãos governamentais tem a obrigação de preservá-lo para gerações futuras.

Havendo uma unidade especializada em incêndios florestais, seus integrantes passam a se dedicar exclusivamente a este serviço, planejando, capacitando e estabelecendo doutrina, que permita o avanço da Corporação nesta importante área (ambiental), que afeta todos os seres que habitam o planeta.

Os integrantes destas unidades devem, necessariamente, passar pela capacitação continua e de preferência em todos os níveis, abrangendo desde cursos curtos no sistema EAD até especialização *lato sensu*.

O CBMPR é uma excelente referência, embora não possua unidade especializada de incêndios florestais, possui uma doutrina consolidada, que teve início há 50 anos com o 1ºCurso de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais do Brasil desenvolvido em parceria com instituições de ensino superior.

Recentemente, o CBMMT realizou o 1ºcurso de pós-graduação em incêndios florestais presencial da Amazônia Legal, formando 45 especialistas com produção científica e elaboração dos planos de proteção contra incêndios florestais de todas as unidades de conservação do Estado. Este curso pode ser considerado o marco técnico-científico dos incêndios florestais no Mato Grosso, bem como da região amazônica.

As Corporações que tem maior efetividade no enfrentamento dos incêndios florestais investiram em um ou mais destes três aspectos: ativação de unidades especializadas, realização periódica de cursos de especialização operacional e/ou acadêmico, e criação de doutrina própria para atuar.

Das dezessete Corporações que responderam o questionário, nove informaram a existência de uma unidade especializada ambiental, ou seja 52% da amostra.

Outro aspecto que merece atenção é que a construção de uma doutrina de incêndio florestal deve respeitar, dentre outras variáveis, as características fitofisionômicas dos biomas brasileiros e as condicionantes ambientais.

Um bom exemplo que vem ocorrendo desde 2017 é a união dos Corpos de Bombeiros Militares da Amazônia Legal. Os comandantes entenderam a importância da participação destas Corporações na preservação deste bioma e se uniram elaborando projetos integrados para captar recursos junto ao Fundo Amazônia. Um Plano Integrado de operações de Incêndios Florestais está sendo desenhado e grupo temáticos de trabalho, nas diversas áreas do incêndio florestal, estão sendo formados para se estabelecer uma doutrina única que permita o apoio mútuo entre estas Corporações utilizando as mesmas aeronaves, veículos e equipamentos comuns. Uma Força de Combate a Incêndios Florestais, a FORCIF-AL, composta por dez bombeiros militares florestais de cada uma das nove Corporações, foi formada para combater incêndios em todo o bioma amazônico, independente da divisa de Estado.

Este mesmo modelo doutrinário pode ser adotado pelas Corporações que estejam inseridas no mesmo bioma, padronizando: a capacitação, captação de recursos, aquisição e operação de equipamentos, veículos e aeronaves, pesquisa científica, enfim toda sorte de atividades correlatas.

Deste modo, facilita a construção de planos integrados que permita o apoio mútuo entre os CBMs.

3) Planejamento das operações e o ciclo (completo) de incêndio florestal

A ONU recomenda que a redução ao risco de desastres deve ser uma prioridade nas organizações governamentais (EIRD, 2000) e sendo o incêndio florestal qualificado pelo Código Brasileiro de Desastres (IN01/2012) como uma hipótese de desastre, os planejamentos podem ser pautados nas etapas preconizadas pela Lei 12608/2012 que trata da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.

Assim sendo, para se tratar um problema que possui estes dois vieses, ambiental e de proteção e defesa civil, faz-se necessário a elaboração de um plano que vise alcançar metas e objetivos dentro de um prazo estabelecido, concentrando seus esforços e recursos de forma efetiva, seja em nível estratégico, tático ou operacional.

O Batalhão de Emergências Ambientais, unidade especializada do Corpo de Bombeiros Militar do Mato Grosso, estabeleceu em 2015 o ciclo de incêndio florestal, para o Estado, fundamentado em estudos teóricos, histórico de condições climáticas, informações estatísticas e experiências de campo. O ciclo pode ser visto no quadro 7 a seguir.

QUADRO 7 – CICLO DE INCÊNDIO FLORESTAL NO MATO GROSSO

ETAPA		MESES DO ANO
Planejamento	Pré evento (antes)	Janeiro e fevereiro
Prevenção (Passiva)		Março a outubro
Preparação		Abril a junho
Prevenção (ativa), Combate e Responsabilização	Evento (durante)	Maio a outubro
Avaliação e correção	Pós evento (depois)	Novembro a janeiro

Fonte: adaptado de Soares e Batista (2007) e Castro (1999).

No quadro 7 anterior, fica claro que a Corporação deve elaborar um plano específico contendo todas suas ações de enfrentamento aos incêndios florestais contemplando as cinco etapas previstas, realizando assim o ciclo completo. Vale

destacar que este planejamento deve estar alinhado com o plano estratégico da instituição (BARROSO E SILVA, 2017).

A realização do ciclo completo de incêndio florestal fortalece a Corporação e o serviço operacional, uma vez que seus integrantes passam a deter totalmente o conhecimento otimizando cada vez mais, os recursos disponíveis a fim de obter mais efetividade.

No término da temporada é feita a avaliação dos resultados alcançados e programada a revisão do plano com os devidos ajustes para o ano subsequente.

4) Captação de recursos e estruturação dos CBMs

Outro aspecto essencial para ativar este serviço especializado são os investimentos necessários para sua estruturação.

Uma unidade bombeiro militar especializada com pessoal qualificado e um plano de operações específico homologado pelo comando da Corporação, que esteja alinhado com seu o planejamento estratégico, facilitará sobremaneira o acesso a fontes de fomento para proteção do meio ambiente e defesa civil.

A captação de recursos financiáveis ou não reembolsáveis, seja por fundos permanentes ou temporários, e administrado por bancos ou não, seja por editais ou por compensação ambiental junto ao Ministério Público e/ou Vara de Justiça do Meio Ambiente, passa a ser um dos focos da Corporação.

Estes recursos viabilizarão a estruturação e ampliação dos serviços de proteção ambiental prestado pela Corporação, que passará a assistir melhor a população rural e também à população urbana.

Os planos, por sua vez, devem buscar a otimização dos recursos disponíveis por meio de parcerias que envolvam os principais atores do cenário onde ocorrem os incêndios florestais.

Como já foi escrito anteriormente, planos integrados tem mais força.

5) Capilaridade dos CBMs e novos instrumentos de resposta

Embora os Corpos de Bombeiros Militares possuam circunscrição estadual, a maioria não atende a totalidade dos municípios existentes.

Segundo a Revista Emergência (2018) somente 19,28% dos municípios brasileiros possui unidade bombeiro militar.

Portanto, para que se amplie o atendimento aos incêndios florestais, que ocorrem com mais intensidade em determinadas épocas do ano, as Corporações devem capilarizar ao máximo o serviço de resposta buscando parceiros que sofram as consequências deste sinistro.

Um bom exemplo desta parceria são as Brigadas Municipais Mistas que recentemente conquistou o segundo lugar, dentre setenta e três concorrentes, do 7º Prêmio da rede A3P na categoria destaque de melhores práticas de sustentabilidade na administração pública promovido pelo Ministério do Meio Ambiente.

A Brigada Municipal Mista (BMM) é um novo instrumento, adotado pelo CBMMT desde 2015, fundamentado na integração de esforços, onde o Estado, Município, empresas rurais e entidades de classe assumem compromissos a fim de estruturar a primeira resposta (nível 1) aos incêndios florestais em municípios que não possuem unidades bombeiro militar. A Brigada é composta por dois bombeiros militares e seis brigadistas contratados exclusivamente ou cedidos pela prefeitura, que operam os 100 dias do período proibitivo para uso do fogo, das 0800h às 1800h (BARROSO e ROSAS, 2015). Os veículos, equipamentos e uniformes são fornecidos pelas empresas rurais e entidades de classe parceiras. Este conceito de integração de esforços é preconizado na Estratégia Internacional para Redução de Desastres e recomendado pelas Nações Unidas. (EIRD, 2000).

A Corporação e demais parceiros recebeu o prêmio por ter reduzido em 100% os números de focos de calor e a zero a área queimada por incêndios no projeto de assentamento Gleba Mercedes (PAGM) em Sinop – MT em 2017. Naquele ano, o Estado registrou aumento de 57% de focos de calor em relação à média dos últimos dez anos.

Em 2018, a BMM do PAGM repetiu o resultado, não houve incêndios e assim manteve sua efetividade, denotando que integração por meio da parceria interinstitucional é viável e produz bons resultados. Vale lembrar que antes desta BMM ser instalada, Sinop registrava elevados números de focos de calor.

6) Integração interagências: Comitê do Fogo e CIMAN

Outro instituto que contribui para um melhor resultado no enfrentamento dos incêndios florestais é a integração entre agências. Fomentada pelo Ministério do Meio Ambiente, alguns estados brasileiros possuem (duas) estruturas para lidar com este problema: o Comitê Estadual de Gestão do Fogo (CEGF) e o Centro Integrado Multiagências de Coordenação Operacional - CIMAN (estadual).

A estruturação de um CEGF para tratar do problema do fogo deve ser promovida pelo Estado e estar subordinada ao seu órgão ambiental máximo.

No Mato Grosso, o Comitê do Fogo encontra-se no organograma da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e foi criado em 2006 por força de um decreto, é um órgão consultivo integrado por mais de trinta agências, que tem a missão de fortalecer as ações de prevenção, preparação, controle, resposta rápida e responsabilização às queimadas ilegais e aos incêndios florestais, articulando de forma integrada com os diversos órgãos federais, estaduais municipais, entidades de classes, órgãos não governamentais, iniciativa privada e sociedade em geral, objetivando reduzir e minimizar os efeitos, danos e prejuízos, sociais, econômicos e ambientais.

O CEGF possui um Plano Integrado que foi construído pelos seus integrantes a partir de reuniões periódicas que ocorrem sempre no início do ano. Cada agência partícipe identifica seu papel para mitigar incêndios florestais alinhado com sua missão e destina recursos próprios para as ações deste plano.

O Comitê do Fogo do Mato Grosso, por ser um órgão consultivo, desde a sua criação não havia previsão de recursos financeiros para o seu funcionamento. No entanto, em 2015 o comitê passou a ter recursos previstos no Plano Plurianual e desta

maneira passou a contribuir financeiramente com o Corpo de Bombeiros Militar na execução das ações de enfrentamento aos incêndios.

Dos dezessete CBMs que responderam o questionário, somente sete possui Comitê do Fogo estruturado e ativado, ou seja, 41% da amostra. Dentre os dezessete, somente cinco dos sete que possui comitê estruturado apresentaram o valor investido para a execução do plano de operações para a temporada de incêndios florestais 2017. As demais corporações não informaram estes valores. Pode ser coincidência, mas o fato é que a existência de um comitê auxilia na coordenação das ações correlatas distribuindo e cobrando as responsabilidades de cada agência.

Em 2010, foi instituído pelo governo federal o Centro Integrado Multiagências de Coordenação Operacional - CIMAN (estadual), que tem o objetivo de fortalecer as ações de monitorização e resposta rápida aos incêndios florestais, de forma integrada com os diversos níveis de Governo, bem como conduzir, através de um comando unificado, as ações de todos os órgãos envolvidos, utilizando a ferramenta padronizada de gerenciamento de incidentes denominada Sistema de Comando de Incidentes – SCI, de acordo com a doutrina preconizada pela Secretaria Nacional de Segurança Pública, pela Secretaria Nacional de Proteção Defesa Civil e outros organismos de respostas aos desastres.

As agências que integram o CIMAN são em menor número do que aquelas que participam do comitê do fogo, uma vez que as primeiras são as que provêm resposta e responsabilização, ou seja, atuam na fase mais crítica dos incêndios florestais. Este instituto tem sua relevância justificada na disponibilização e otimização dos recursos entre os participantes e mormente pela forte integração estabelecida.

Vale destacar, que o CIMAN estadual possui ligação direta como CIMAN federal, que apoia, por demanda, os sinistros que ultrapasse a capacidade de resposta do local.

Enquanto o Comitê do Fogo opera o ano inteiro, o CIMAN é ativado somente na etapa de resposta aos incêndios florestais.

7) Estruturas preventivas: MIF e PPCCIF

Por vários anos o fogo foi visto apenas como uma ameaça à população e aos recursos naturais. Então, foram implementadas diversas “políticas de fogo zero” no Brasil, com o objetivo de eliminar o seu uso por meio de legislações restritivas, fiscalização, prevenção e supressão (FALEIRO et al, 2016).

Myers (2006) afirma que: *“O resultado global, desta “bem sucedida” exclusão do fogo, são as incidências de incêndios cada vez mais danosos à vegetação, ao solo e às bacias hidrográficas, que geram um custo econômico cada vez maior com a perda de propriedades e com o combate a esses incêndios”*

Entretanto, após o novo código florestal, o PREVFOGO e ICMBio tem implementado o manejo integrado do fogo (MIF) como uma nova abordagem, holística, a fim de prevenir a ocorrência de incêndios florestais e facilitar o combate.

O MIF visa integrar outros processos dentro da perspectiva de combate, influenciada por ações econômicas e culturais, bem como as necessidades ecológicas do fogo como distúrbio natural dentro do ambiente. Nessa lógica o MIF busca sustentabilidade social com conservação ambiental.

Esta nova abordagem é holística faz a gestão de combustível, construindo com fogo, mosaicos em larga e pequena escala, provocando a heterogeneização da paisagem, que diferencia significativamente do que acontece com uma área atingida por incêndio, possibilitando diferentes estágios sucessionais com mais nichos e maior diversidade biológica.

A queima prescrita pode e deve ser indicada no período adequada, na transição da estação chuvosa para a seca, a fim de reduzir biomassa. Previamente faz-se avaliação ecológica, prevendo o comportamento do fogo, definindo os objetivos da queima, a fim de obter resultados pré-estabelecidos.

O MIF pode ser aplicado em biomas dependentes ou tolerantes ao fogo, quais sejam: cerrado, pampas, pantanal, campos de altitude na mata atlântica e campos cerrados na Amazônia.

Em 2012 uma parceria entre o Ministério do Meio Ambiente brasileiro e alemão possibilitou a implementação do MIF no Brasil através do projeto Cerrado Jalapão.

Atualmente o MIF ganha escala e está sendo desenvolvido em unidades de conservação federal pelo ICMBio e em terras indígenas pelo PREVFOGO.

As Corporações Bombeiro Militar ainda não trabalham, mas precisam aprender o MIF para aplicar nas unidades de conservação estaduais situadas nos biomas indicados.

Apesar dos excelentes resultados apresentados pelo MIF na redução de incêndios florestais, este não pode ser utilizado em todos os biomas brasileiros. A exceção é para a floresta Atlântica, que tem pouquíssima área remanescente e para a floresta Amazônica, maior e mais preservado bioma do Brasil.

Diante disso, a outra maneira de se prevenir os incêndios é a elaboração e estruturação dos Planos Contra Incêndios Florestais.

Para Soares e Batista (2007), a eficiência da prevenção está associada ao estabelecimento dos Planos de Proteção onde se organiza e se especifica as técnicas mais adequadas e viáveis. Quanto mais simples, mais operacionais e eficientes.

Deste modo, recomenda-se a estruturação de Planos de Proteção Contra Incêndios Florestais (PPCIFs) em todas as áreas rurais e biomas sensível ao fogo dentro do território nacional.

No Mato Grosso já foi desenvolvida uma (proposta de) Norma Técnica do Corpo de Bombeiros (NTCB), que define ao gestor ambiental (público ou privado) a elaboração e estruturação do respectivo PPCIF. Esta norma prevê seis medidas de proteção e uma exigência (BARROSO, 2012). A norma deve ser homologada em breve pelo comando da Corporação e passará a valer para todo Estado com a publicação da nova Lei de Segurança Contra Incêndio e Pânico (LSCIP).

A NTCB/PPCIF será recomendatória para todas as áreas rurais públicas ou privadas, ou seja, somente se estrutura o PPCIF se o gestor daquela área entender sua importância. Caso isto ocorra, a Corporação emitira um alvará, previsto na LCSIP que

poderá ser apresentado junto a Certificadora Florestal Brasileira (CERFLOR) credenciada pela Forest Standart Concil (FSC) que emitirá um certificado internacional. De posse deste certificado da CERFLOR/FSC o proprietário rural pode agregar valor no seu produto. A emissão do certificado pela CERFLOR está em fase de proposta e deve ser construído à medida que as Corporações Bombeiro Militar assumam seu papel preventivo nesta temática.

Entretanto, o tratamento dispensado às propriedades rurais situadas no entorno (zona de amortecimento) de áreas protegidas será diferente. As propriedades vizinhas a unidades de conservação, terras indígenas e comunidades quilombolas a aplicação da NTCB/PPCIF será obrigatória, não sendo opcional aos gestores ambientais a não execução.

Neste caso, podem-se citar duas principais vantagens da obrigatoriedade da NTCB/PPCIF: as áreas protegidas por Lei e de responsabilidade do Estado terão um cinturão de proteção contra incêndios florestais, que é um dos objetivos da zona de amortecimento, e criar-se-á um mercado privado de incêndio florestal, assim como funciona em países mais desenvolvidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora o Brasil possua um território com dimensões continentais e grandes áreas de florestas preservadas com riquíssima biodiversidade, os CBMs que são instituições legitimadas constitucionalmente para enfrentar os incêndios florestais, não possuem estrutura adequada e os recursos financeiros destinados para as ações são insuficientes e bastante desproporcionais em comparação com outros órgãos federais brasileiros e também com outros países. Isto denota, claramente, que os gestores executivos nas esferas estaduais não estão devidamente preocupados com este tema.

Foi constatado que os CBMs, com raras exceções, são desprovidos de pessoal e material especializado, bem como recursos para investimento e custeio. As estratégias destas Corporações estão defasadas em relação aos órgãos federais e demais países, denotando que não há doutrina apropriada nesta área de interesse.

Recomenda-se que os CBMs estabeleçam as estratégias necessárias para se estruturar organicamente, a fim de promover, sobretudo, um avanço institucional viável e necessário para melhor para cumprir o seu papel constitucional.

Por fim, sugere-se, então, a criação de um Comitê Nacional de Gestão de Incêndios Florestais - CONAGIF no âmbito da LIGABOM integrado por bombeiros militares especialistas em incêndio florestal, que possam definir estratégias comuns, matriz curricular de cursos, padrões mínimos de equipamentos, veículos e normas técnicas aplicáveis a fim de reduzir os incêndios florestais no Brasil.

REFERÊNCIAS

ANDREWS, P. L., 2007. BehavePlus fire modeling system: past, present, and future. In Symposium on Fire and Forest Meteorology, 7., 2007, Boston, **Proceedings...** Boston: American Meteorological Society.

ANPC. **Diretiva Operacional Nacional n.2 - DECIF. Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Florestais.** Autoridade Nacional de Proteção Civil: Lisboa, 2017. 130 p. Disponível em <http://www.prociiv.pt/pt-pt/PROTECAOCIVIL/LEGISLACAONORMATIVOS/OUTROSNORMATIVOSDIRATIVAS/Documents/DON_2_DECIF_2017.pdf> acessado em 12/10/2018 as 1735h

BARROSO, Paulo André da Silva. **Projeto de prevenção e combate a incêndios florestais em áreas rurais no estado de Mato Grosso – Norma Técnica da Lei 8.399/05.** Rio de Janeiro, 2012. 96f. Monografia (Curso Superior de Bombeiro Militar) Escola Superior de Comando Bombeiro Militar, Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

EIRD. **Estratégia Internacional para Redução de Desastres.** Nações Unidas: Genebra, 2000. Disponível em <http://www.integracao.gov.br/cidadesresilientes/pdf/mah_ptb_brochura.pdf> acessado em 27/09/2018 às 1130h

FALLEIRO, R.M., SANTANA, M.T., BERNI, C.R. **As contribuições do manejo integrado do fogo para o combate a incêndios florestais em terras indígenas brasileiras.** Revista Biodiversidade brasileira. Numero temático: manejo do fogo em áreas protegidas. 6(2) 88-105, 2016, 17p. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR/article/viewFile/655/492>> acesso em 17/09/2018 as 1830h

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
XVIII Seminário Nacional de Bombeiros – Foz do Iguaçu PR
Vol.04 Nº11 - **Edição Especial XVIII SENABOM** - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>.

FERNANDES, P. A. M., 2001. Fire spread prediction in shrub fuels in Portugal. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 144, p. 67-74.

FONSECA-MORELLO, T. et al. Fires in Brazilian Amazon: why does policy have a limited impact? **Ambiente & Sociedade** (online), v. 20, p. 19-38, 2017.

HARDESTY, J., et al., 2005. Fire, ecosystems and people: a preliminary assessment of fire as a global conservation issue. In: The George Wright Forum, 22, 78-87.

IBGE. **Atlas do Censo Demográfico 2004**. Disponível em <<http://censo2010.ibge.gov.br/apps/atlas/>> acesso em 29/06/2018 as 1930h

INPE. **Índices de focos de calor**. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/>> Acesso em 18/09/2018 às 1835h

INPE. **Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por satélite**. Disponível em < <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes> > acesso em 07/10/18 às 2216 h

INPE. **Monitoramento do Cerrado Brasileiro por satélite**. Disponível em < <http://www.dpi.inpe.br/tccerrado/index.php?mais=1> > acesso em 07/10/18 às 1910 h

MORITZ, M.A., et al., 2004. Testing a basic assumption of shrubland fire management: how important is fuel age? **Frontiers in Ecology and the Environment** v. 2, p. 67–72.

MYERS, R.L. 2006. **Convivendo com o fogo – Manutenção dos ecossistemas & subsistência com o Manejo Integrado do Fogo**. The Nature Conservancy. 36p.

PYNE, S.J., et al., 1996. **Introduction to wildland fire**. 2nd ed. New York: John Wiley and Sons, Inc. 769 p.

REVISTA EMERGÊNCIA. **Cenário de emergência/ Bombeiros Brasil: Foco nos Bombeiros**. Novo Hamburgo: Editora Revista Emergência, julho 2018. edição 112, 20-37p

SCOTT, J. H. & BURGAN, R. E., 2005. **Standard fire behavior fuel models: a comprehensive set for use with Rothermel's surface fire spread model**. USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fort Collins. 72 p. (General Technical Report RMRS-GTR-153).

SHLISKY, A. J., et al., 2007. Fire, Ecosystems and People: Threats and Strategies for Global Biodiversity Conservation. **Wildfire-2007**, Sevilla, Espanha. GFI Technical Report. 17 pag

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
XVIII Seminário Nacional de Bombeiros – Foz do Iguaçu PR
Vol.04 Nº11 - **Edição Especial XVIII SENABOM** - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>.

SOARES, Ronaldo Viana e BATISTA, Antônio Carlos. **Incêndios Florestais: controle, efeito e uso do fogo**. Curitiba: FUPEF, 2007. 250 pp.

SOARES, Ronaldo Viana; BATISTA, Antônio Carlos; NUNES, José Renato Soares. **Incêndios Florestais no Brasil: o estado da arte**. Curitiba: FUPEF, 2009. Viii, 246p.

SOARES-FILHO, Britaldo Silveira. **Impacto da revisão do Código Florestal: como viabilizar o grande desafio adiante**. Brasília: Secretaria de Assuntos Estratégicos. 2013. 28p. Disponível em < <http://docplayer.com.br/13263298-Impacto-da-revisao-do-codigo-florestal-como-viabilizar-o-grande-desafio-adiante.html> > acesso em 07/10/2018 às 1744h

STOCKS, B.J., et al., 1989. The Canadian Forest Fire Danger Rating System: an overview. **Forest. Chron.** v. 65, n.6 p.258-265

TEIXEIRA, Gustavo Grillo. SOARES-FILHO, Britaldo Silveira. **Simulação de tendência de desmatamento na cabeceira do rio Xingu, Mato Grosso – Brasil**. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, natal, Brasil, 25-30 abril 2009. INPE, p.5483-5490. Disponível em <<http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.16.17.40/doc/5483-5490.pdf>> acesso em 29/09/2018 às 1110h

VEGA, J. A., 1996. Investigacion sobre control de incendios en España. In: Reunião Técnica Conjunta FUPEF/SIF/IPEF, 4 - Curso de Atualização em Controle de Incêndios Florestais, 2, 1996, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 1996, p. 40 - 56.