

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS - CCT
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BOMBEIRO MILITAR

JARDHELSON BONFIM E SOUZA

**PREVENÇÃO E CONTROLE DE INCÊNDIOS FLORESTAIS: um estudo sobre a
política adotada no Corpo de Bombeiros do Maranhão**

SÃO LUÍS – MA
2018

JARDHELSON BONFIM E SOUZA

PREVENÇÃO E CONTROLE DE INCÊNDIOS FLORESTAIS: um estudo sobre a política adotada no Corpo de Bombeiros do Maranhão

Monografia apresentada junto ao curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros MA da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, para obtenção de título de Bacharel em Segurança Pública e do Trabalho, pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Centro de Ciências Tecnológicas (CCT), Campus Paulo VI.

Orientador: 1º Tenente Marcos Wilbur Luiz Bittencourt

SÃO LUÍS – MA
2018

Souza, Jardhelson Bonfim e.

Prevenção e controle de incêndios florestais: um estudo sobre a política adotada no Corpo de Bombeiros do Maranhão / Jardhelson Bonfim e Souza. – São Luís, 2018.

49 f.

Monografia (Graduação) – Curso de Formação de Oficiais BM-MA, Universidade Estadual do Maranhão, 2018.

Orientador: 1º Ten. QOCBM Marcos Wilbur Luiz Bittencourt.

1. Prevenção. 2. Controle de incêndios. 3. Maranhão. I. Título.

CDU 614.841.42:630(812.1)

JARDHELSON BONFIM E SOUZA

PREVENÇÃO E CONTROLE DE INCÊNDIOS FLORESTAIS: um estudo sobre a política adotada no Corpo de Bombeiros do Maranhão

Monografia apresentada junto ao curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros MA da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, para obtenção de título de Bacharel em Segurança Pública e do Trabalho, pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Centro de Ciências Tecnológicas (CCT), Campus Paulo VI.

Aprovado em: / /

BANCA EXAMINADORA

1º Tenente Marcos Wilbur Luiz Bittencourt (Orientador)
Bacharel em Direito
Universidade Estadual do Maranhão

Tenente Coronel QOCBM Manoel Teixeira Santos
Graduado em Engenharia de Incêndio
Comandante do Batalhão de Bombeiros Ambiental

Prof.º Me. Francismar Rodrigues de Sousa
Engenharia Metalúrgica/Tratamentos Térmicos
Universidade Federal de Minas Gerais

Dedico este trabalho a Deus. Aos meus adoráveis pais: Ana Nesia e Geovanio, a vocês devo todas as minhas conquistas.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por me fazer acreditar sempre e nunca desistir dos meus sonhos, e por todas as bênçãos concedidas e oportunidades para o desenvolvimento desse trabalho.

Aos meus pais, a minha amada mãe Ana Nesia Bonfim e Souza e ao meu querido pai Geovanio Silva e Souza, por terem me ensinado o caminho correto e estarem presente em todos os momentos de minha vida, por acreditarem em mim, dando-me força na minha jornada.

Ao meu orientador o 1º Tenente Marcos Wilbur Luiz Bittencourt pela orientação, por ter contribuído para minha formação, sempre disposto a esclarecer todas as minhas dúvidas e desempenhado um excelente trabalho como orientador.

A todos aos meus amigos do Curso de Formação de Oficiais - CFO por todo apoio, incentivo e momentos que tivemos de estudos em grupo. Aos amigos e profissionais que tanto contribuíram para concretização desse trabalho.

A Academia de Bombeiro Militar Josué Montello - ABMJM, por intermédio dos quais recebi conhecimentos teórico e prático para chegar até aqui. A todas as outras pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desse trabalho.

A todos os meus amigos da cidade de Caxias - MA e de São Luís que me apoiaram e estimularam a buscar novas conquistas. A minha querida amiga Lia Nalia Silva Carvalho, pelo grande incentivo que me deste.

“O que precisamos é de mais pessoas especializadas no impossível.”

(Theodore Roethke)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo discutir sobre a prevenção e controle de incêndios florestais de forma a mostrar a política adotada no Corpo de Bombeiros do Maranhão. O fogo está presente em diversas manifestações tradicionais e religiosas, e em particular nas atividades rotineiras do homem do campo. Um estruturado e permanente programa de Educação Ambiental pode provocar mudanças de atitude e comportamento nas nossas populações. Por essa a razão motivo de escolha do tema se deu em face do grande número de incêndios florestais no Maranhão, motivando à análise da efetividade do controle de incêndios realizados pelo Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão. O trabalho foi elaborado por meio de pesquisas bibliográficas, através de artigos, teses, dissertações, livros, documentos digitais, buscadas em plataforma online de reconhecimento acadêmico. No trabalho foi verificado que a criação de um batalhão especializado em combate a incêndio florestal é um grande passo na redução destes incêndios, mas o baixo efetivo e treinamentos mal direcionados minimizam sua atuação.

Palavras-chave: Prevenção. Controle. Incêndios no Maranhão.

ABSTRACT

The present work aims to discuss the prevention and control of forest assets in order to show a policy adopted in the Fire Department of Maranhão. The highlight is in diverse artistic and religious manifestations, especially in the routine activities of the man of the field. A structured and permanent program of Environmental Education can cause changes in attitude and behavior in our populations. The reason for choosing the theme was due to the large number of forest fuels in Maranhão, motivating the effectiveness of fire control by the Maranhão Military Fire Brigade. The work was done through bibliographical research, through articles, theses, dissertations, books, digital documents, searches in an online platform for academic recognition. The work was done in a combat game in combat in forest fires in a large part of the fires, but the effective low and training no direction minimizes its action.

Keywords: Prevention. Control. Fires in Maranhão.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Histórico de secas no Nordeste 06/2014 a 01/2018	16
Figura 2 - Histórico de secas no Maranhão 09/2016 a 01/2017	17
Figura 3 - Total de focos de incêndio em 2017 na América do Sul	18
Figura 4 - Focos de incêndio no Maranhão no período de 2007 a 2017	18
Figura 5 - Dez Estados com maiores números de focos de incêndio no Brasil.....	19
Figura 6 - Quantitativo de focos de incêndio 2007-2017	20
Figura 7 - Dados da Pesquisa	34
Figura 8 - Atividades contra incêndios florestais	35
Figura 9 - Conhecimento sobre políticas preventivas.....	36
Figura 10 - Nível de produção científica	37
Figura 11 - Oferecimento de treinamentos e Capacitação	37
Figura 12 - Nível de relação interinstitucional.....	38
Figura 13 - Efetividade de outros órgãos na prevenção de incêndios.....	39
Figura 14 - Batalhão especializado pode reduzir incêndios florestais	40
Figura 15 - A prevenção reduz incêndios	40

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS.....	14
2.1	Objetivo Geral.....	14
2.2	Objetivos Específicos	14
3	REVISÃO DA LITERATURA	15
3.1	Focos de Incêndio no Maranhão: causas e quantitativo	15
3.2	Análise Conceitual	15
3.3	Os Números dos Incêndios Florestais	16
4	POLÍTICAS PREVENTIVAS FRENTE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS.....	21
4.1	Atividade de Prevenção e Combate a Incêndio Urbano e Florestal.....	22
4.2	Impactos dos Incêndios Florestais.....	24
4.3	Métodos de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais.....	25
4.3.1	Silvicultura preventiva.....	25
4.3.2	Construção de Aceiros	26
4.3.3	Diversificação da vegetação.....	27
4.3.4	Mapeamento de risco	28
4.3.5	Vigilância e monitoramento	28
4.3.6	Educação e conscientização	29
5	METODOLOGIA	31
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	32
6.1	Análise de Efetividade do CBMMA na Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais na Visão Interna.....	32
6.1.1	Configuração do Local de Estudo	32
6.1.2	O Batalhão de Bombeiros Ambiental	32
6.1.3	Dados da Pesquisa no Batalhão de Bombeiros Ambiental	33

6.1.3.1	Visão acerca da atuação do Corpo de Bombeiros do Maranhão	33
6.1.3.2	Conhecimento acerca do tema Incêndio Florestal	35
6.1.3.3	Quartel especializado e o relacionamento interinstitucional	37
6.1.3.4	Uma solução para o alto número de incêndios florestais	40
7	CONCLUSÃO	42
8	REFERÊNCIAS.....	44
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AO CORPO DE BOMBEIRO MA.....	48
	APÊNDICE B – OFÍCIO ENCAMINHADO AO COMANDANTE DO BBA.....	49

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Luciardo *et al.* (2004), os incêndios constituem-se em poderosos agentes de modificação e de destruição dos biótipos, originando erosões de extrema gravidade. Em função disso seu impacto no equilíbrio natural dos habitats é sempre muito profundo, causando malefícios ao meio ambiente. Ademais, os incêndios podem liberar uma grande quantidade de fumaça e partículas, de maneira a aumentar o teor de gás carbônico (CO_2) na atmosfera.

O uso indiscriminado do fogo, por sua vez, prejudica o ecossistema e isso constitui um dos fatores mais relevantes na redução das nossas florestas, de forma a acarretar a destruição da cobertura vegetal, do húmus, morte de micro-organismos, aniquilamento da fauna, especialmente animais jovens, ampliação de pragas no meio ambiente, debilitação de árvores jovens suscetíveis a pragas e doenças, ressecamento do solo; destruição de belezas cênicas naturais, aceleração do processo de erosão; assoreamento de rios, lagos e lagoas (LUCIARDO *et al.*, 2004).

Os danos provocados pelos incêndios florestais têm sido objeto de preocupação, em decorrência de efeitos devastadores aos ecossistemas naturais, afetando significativamente as florestas e toda a vegetação, o solo, a fauna, com grandes repercussões sobre o sistema socioeconômico. Logo, considerando-se a relevância do tema, apresenta-se como problema de pesquisa a seguinte interrogação: Há efetividade no controle e prevenção de incêndios florestais no Maranhão?

O estudo tem como finalidade a pesquisa aplicada, e para um melhor entendimento sobre o método proposto na utilização do procedimento de coleta de dados, foi aplicado um questionário, bem como foram entrevistados alguns dos responsáveis pela administração do setor especializado em incêndios florestais, realizando assim, uma pesquisa de campo, que tem como alvo obter informações e conhecimentos sobre um problema para qual se busca uma resposta, que se queira comprovar ou descobrir novos acontecimentos.

Neste trabalho foi utilizado a metodologia de procedimento monográfico, sob uma abordagem que advém da aplicação do método dedutivo, afim de instrumentalizar os dados coletados. Utilizou-se ainda o tipo de pesquisa de campo, onde foi aplicado um questionário ao Batalhão de Bombeiros Ambiental do

Maranhão, direcionando a pesquisa para as áreas sobre incêndios. Acredita-se que com este alvitre será possível demonstrar o nível de eficácia das políticas de prevenção e combate a incêndio adotado pelo Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar sobre a prevenção e controle de incêndios florestais, de forma a mostrar a política adotada no Corpo de Bombeiros do Maranhão, de tal forma a explicitar sua importância e conhecimento acerca do assunto, onde a temática é investigada por meio de pesquisa bibliográfica.

2.2 Objetivos Específicos

Discutir sobre focos de incêndio no Maranhão: causas e quantitativo e períodos em que há maior incidência de incêndio florestais no Maranhão;

Descrever as políticas preventivas frente aos incêndios florestais;

Apontar a efetividade do CBMMA na prevenção e combate aos incêndios florestais na visão interna.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Focos de Incêndio no Maranhão: causas e quantitativo

O Maranhão, assim como o restante do Brasil e do mundo, está suscetível aos diversos impactos negativos ocasionados naturalmente ou em decorrência da atuação humana, os quais têm gerado diversas modificações à fauna e flora. Tais impactos refletem-se diretamente quando da propagação de incêndios florestais, trazendo grandes prejuízos à vida animal e vegetal, bem como obrigam investimentos que viabilizem a minimização destes riscos e a consequente preservação da vida (FELGUEIRAS, 2005, p. 04).

3.2 Análise Conceitual

Os órgãos como Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, produzem avançado mapeamento constante do território nacional, viabilizando a manutenção de uma previsibilidade dos incêndios florestais, bem como um monitoramento remoto, direcionando os recursos de maneira efetiva no que tange à prevenção e combate a incêndio. Assim, relaciona-se, de maneira inversa, o quantitativo de precipitações de uma determinada região ao quantitativo de focos de incêndio, motivo pelo qual se exporá um comparativo entre os níveis de chuva, temperatura e focos de incêndio, podendo assim traçar um panorama da situação do Maranhão no quesito incêndios florestais (SILVA *et al.*, 2014).

Todavia, não será possível adentrar ao tema dos incêndios florestais sem antes entender a situação da seca no Maranhão. Ora, faz-se necessário inicialmente trazer à tona o conceito de seca, o qual, em um sentido mais aprofundado, reside em maior complexidade que a simples insuficiência ou irregularidade de precipitações pluviais, mas numa sequência de causas e efeitos que originam o que se conhece como seca (CAMPOS; STUDART, 2001).

Campos e Studart (2001), ainda seguem com os tipos de eventos que determinam diferentes secas:

Assim, para citar as mais comuns, pode-se definir a seca climatológica (causa primária ou elemento que desencadeia o processo), a seca edáfica (efeito da seca climatológica), a seca social (efeito da seca edáfica) e

finalmente, a seca hidrológica (efeito dos baixos escoamentos nos cursos d'água e/ou do sobreuso das disponibilidades hídricas).

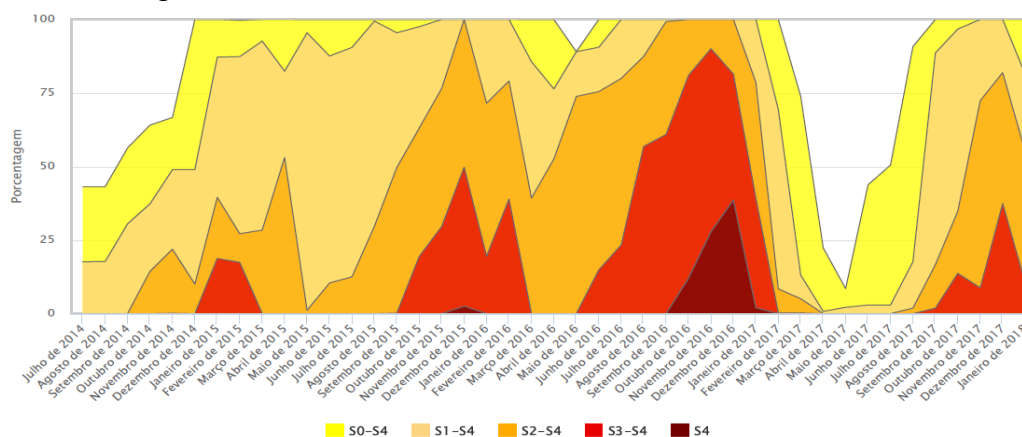
Apesar da tamanha importância dos diversos conceitos de seca, o que nos será de maior relevância, em primeiro momento, atribui-se às secas climatológica e edáfica. Nesse diapasão, apresenta-se o conceito de Campos, Neto e Martins (1997, p. 47), que apesar de antigo, permanece pleno e corroborado pelos autores atuais, qual seja: a seca “climatológica ocorre quando a pluviosidade é baixa em relação às normais da região e a edáfica quando a deficiência de umidade se dá no solo”.

Destarte, podem-se apresentar dados no que se refere às secas no Nordeste e, em especial, no estado do Maranhão, para que assim seja possível traçar um panorama dos focos de incêndio no Estado. Deste modo, a Agência Nacional de Águas - ANA, agência reguladora vinculada ao Governo Federal por meio do Ministério do Meio Ambiente, é responsável pelo monitoramento da situação de Seca no Nordeste, divulgando dados e publicações sobre o tema periodicamente (BRASIL, 2000).

3.3 Os Números dos Incêndios Florestais

Diante do que até aqui se expôs, façamos inicialmente um rápido comparativo dos diferentes níveis de seca ocorridos entre os anos de 2014 e 2018 em meio aos estados do Nordeste na Figura 01, conforme os dados consubstanciados pela ANA.

Figura 1 - Histórico de secas no Nordeste 06/2014 a 01/2018

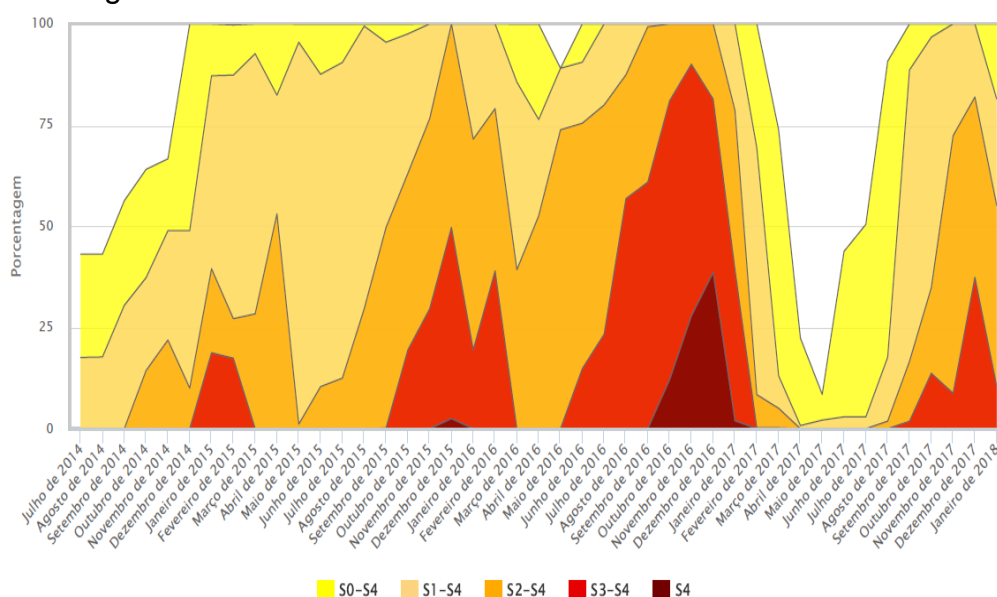


Fonte: <http://monitordesecas.ana.gov.br/>

Dessa forma, em índices de intensidade que variam entre Seca Fraca – S0, Seca Moderada – S1, Seca Grave – S2, Seca Extrema – S3 e Seca Excepcional – S4, observa-se que os mais altos níveis ultrapassados no recente período passado formaram-se nos meses de novembro e dezembro do ano de 2016, chegando a 27,86% e 38,63% de seca excepcional no Nordeste (ANA, 2018).

De maneira semelhante apresentam-se os dados da Seca no estado do Maranhão Figura 02, onde são observados os mais altos índices de seca entre os meses de setembro de 2016 e janeiro de 2017.

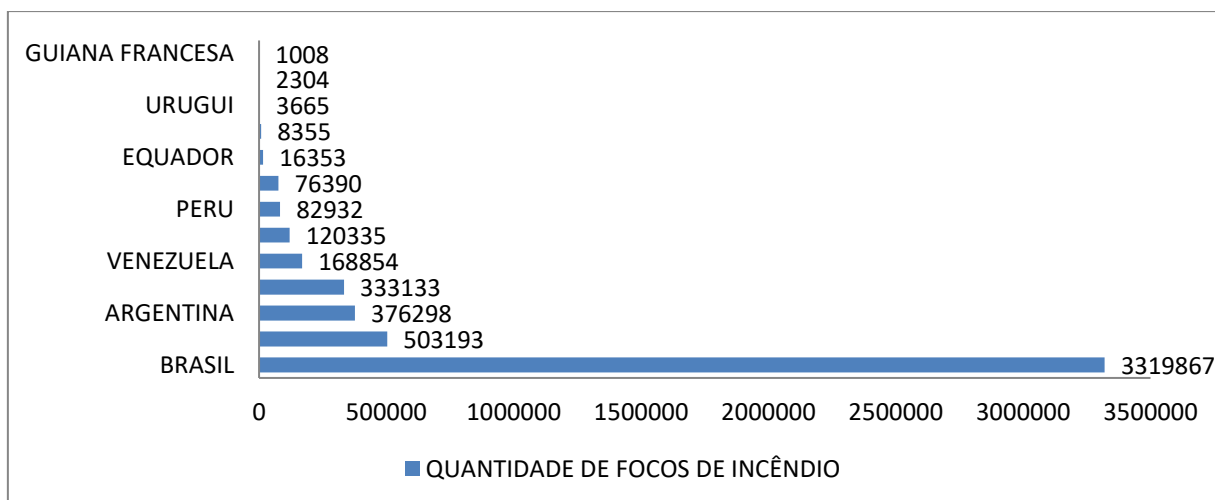
Figura 2 - Histórico de secas no Maranhão 09/2016 a 01/2017



Fonte: <http://monitordesecas.ana.gov.br/>

Tendo em vista os números da seca, considerando como tal a seca climatológica e a seca edáfica, far-se-á o necessário paralelo entre seca e focos de incêndio no Maranhão, para tanto, deve-se analisar a situação geral do território nacional Figura 03 frente aos demais países próximos, o que se vislumbra na América do Sul, onde no ano de 2017 o Brasil superou em quantidade de focos de incêndio todos os demais individualmente e até mesmo reunidos, atingindo o valor de 3.319.867 (três milhões trezentos e dezenove mil oitocentos e sessenta e sete) focos de incêndio, valor que representa quase 20% do total de focos de incêndio no mundo, alcançando assim a não desejável primeira posição mundial. Os dados são do programa Queimadas, o qual apresenta avançado demonstrativo dos números de focos incêndio no Brasil e no Mundo (INPE, 2018).

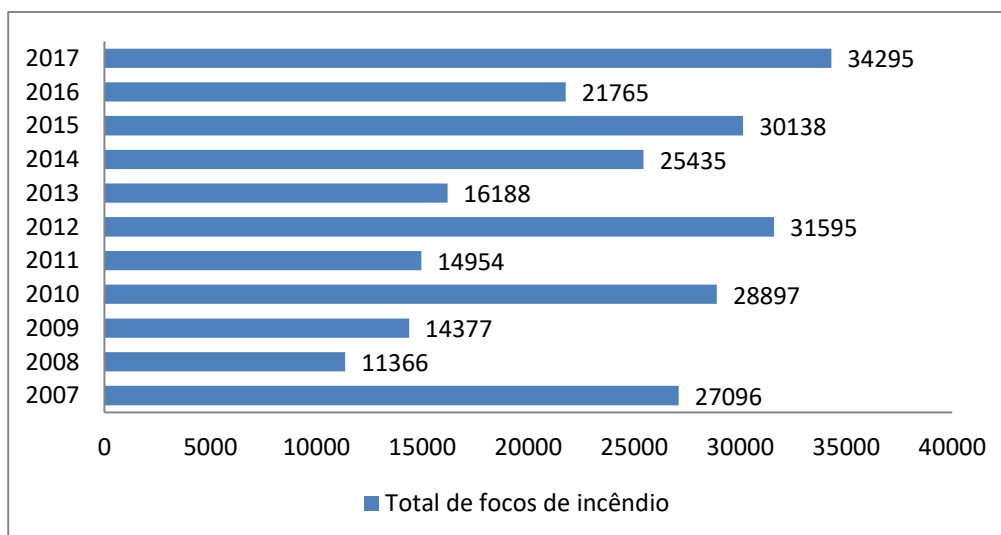
Figura 3 - Total de focos de incêndio em 2017 na América do Sul



Fonte: INPE - <https://prodwww-queimadas.dgi.inpe.br/bdqueimadas/>

Reconhecendo a situação do Brasil, vejamos adiante como se encontra o Maranhão em relação ao número de focos de incêndio ativos detectados por satélite nos últimos anos Figura 04, onde se observa maior incidência nos anos de 2012 e 2017.

Figura 4 - Focos de incêndio no Maranhão no período de 2007 a 2017

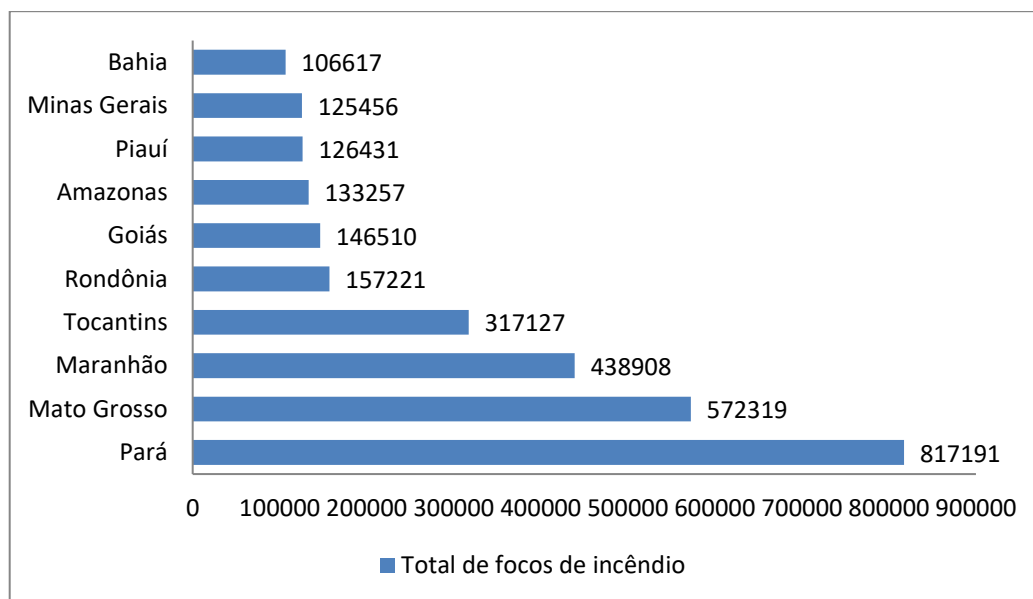


Fonte: http://www.inpe.br/queimadas/portal/estatistica_estados

Então, é mister trazer à baila a importância do quantitativo de focos de incêndio no Maranhão, tendo em vista sua colocação dentre as Unidades Federativas, chegando num total de focos de incêndio ao terceiro lugar no *ranking* dos dez Estados em que mais foram registrados quaisquer tipos de focos de

incêndio no ano 2017, representando cerca de 13,2% do total de focos no país, com um quantitativo que chega próximo ao segundo país com maior número de focos de incêndio no mesmo ano Figura 05, motivo pelo qual faz-se relevante este estudo e aplicação de políticas públicas que minimizem tais riscos (INPE, 2018).

Figura 5 - Dez Estados com maiores números de focos de incêndio no Brasil



Fonte: INPE - <https://prodwww-queimadas.dgi.inpe.br/bdqueimadas/>

Contudo, levando-se em consideração que no Maranhão há duas estações bem definidas, uma seca e outra chuvosa, tem-se observado que há maior incidência de focos de incêndio a partir do segundo semestre de cada ano, o que é demonstrado com certa regularidade nos últimos anos. Todavia, a grande extensão latitudinal, bem como a localização em uma zona de transição entre o “complexo amazônico, ao norte e noroeste, onde o clima tende a ter características equatoriais (quente e úmido); e outra na região semiárida do Nordeste dando ao estado características peculiares”, promove diferenças na probabilidade de ocorrência de focos de incêndios em cada parte do Estado (NASCIMENTO; BRAGA; ARAÚJO, 2017).

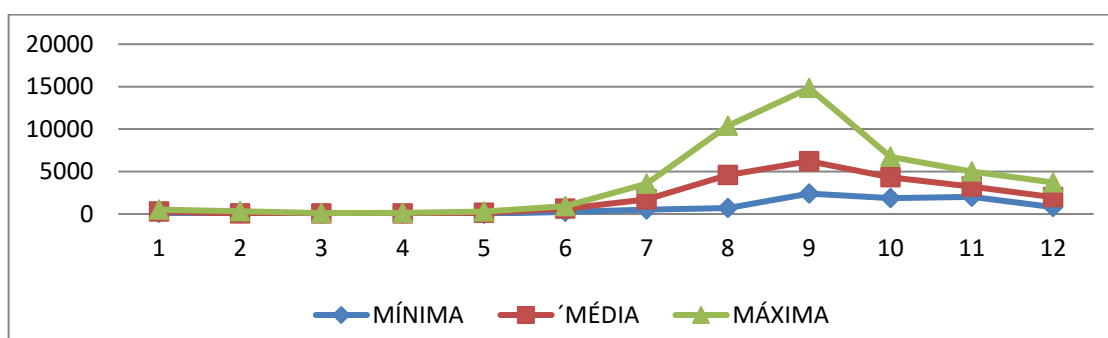
Tabela 1: Focos de incêndio mensais no Maranhão no período de 2007 a 2017

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2007	428	13	52	5	73	515	1206	8411	8524	4772	2297	800
2008	121	45	4	26	26	235	503	713	2762	3499	2331	1101
2009	240	20	33	14	19	279	972	1766	2404	1861	5001	1768
2010	319	93	82	128	273	494	2324	6353	9796	3228	4005	1802
2011	124	9	22	37	73	601	1024	2138	4632	2404	2261	1629
2012	326	46	49	98	286	915	3548	10396	7626	4999	2010	1296
2013	209	62	30	62	100	498	1111	2098	3880	2918	2529	2691
2014	195	29	59	78	148	812	2069	5591	4374	5811	3869	2400
2015	495	95	53	119	194	887	1643	5427	6425	6746	4351	3703
2016	412	318	113	113	206	709	2095	3724	3166	5350	3982	1577
2017	187	48	32	92	163	885	2521	3875	14825	6011	2724	2932
MÍN	121	9	4	5	19	235	503	713	2404	1861	2010	800
MÉD	277,8182	70,72727	48,09091	70,18182	141,9091	620,9091	1728,727	4590,182	6219,455	4327,182	3214,545	1972,636
MÁX	495	318	113	128	286	915	3548	10396	14825	6746	5001	3703

Fonte: http://www.inpe.br/queimadas/porta/estatistica_estados

Com base nos dados apresentados, nota-se que nos últimos dez anos, até mesmo no ano de menor incidência de focos de incêndio, o mês de setembro foi o que registrou o maior número destes, conforme mostra a Figura 06.

Figura 6 - Quantitativo de focos de incêndio 2007-2017



Fonte: http://www.inpe.br/queimadas/porta/estatistica_estados

Sendo assim, aliado à situação de seca no Estado, dentre as diversas causas a que se pode atribuir o alto número de focos de incêndio, Torres *et al* (2016) aponta como fator principal o uso incorreto do fogo na preparação do solo para o cultivo, bem como para renovação de pastagens e limpeza de grandes áreas que guardam restos de cultura indesejada.

4 POLÍTICAS PREVENTIVAS FRENTE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

Para que se compreenda a questão de Políticas preventivas e de combate, faz-se necessário diferenciar a competência dos entes sociais, dentre estes, o Estado, considerando-o como um conjunto de instituições permanentes os quais viabilizam as atividades próprias de governo (Estado). Por outro lado, o Governo reveste-se das ações desenvolvidas por meio de programas e projetos advindos da própria sociedade com intuito de beneficiar a mesma sociedade de modo geral (MATTOS, 2001).

Nesse contexto, políticas públicas no dizer de Gobert e Muller *apud* Mattos (2001) são a expressão do “Estado em ação”, aplicação de projetos desenvolvidos de maneira a evoluir setores específicos da sociedade, havendo clara responsabilidade do Estado no que tange à aplicação de políticas públicas por meio de seus diferentes órgãos e agentes.

Assim, as políticas públicas (ou não públicas) contra incêndio manifestam-se em dois sentidos, o de prevenção e o de combate aos incêndios. Logicamente, as questões levantadas na sociedade moderna direcionam-se precipuamente a manutenção de patrimônio e lucros, motivo pelo qual, preponderantemente a prevenção desenvolve-se em meios urbanos, não havendo tamanha incidência no meio rural, já que estes não concentram grandes indústrias e consequentes acúmulos de patrimônio e lucro. Além disso, vê-se a clara tendência de evolução tecnológica, investimento em segurança e capacitação de recursos humanos, tudo sob a ótica de uma sociedade cada vez mais capitalista (CATANI; OLIVEIRA; DOURADO, 2001).

Desta forma, é necessário realizar rápida diferenciação entre os contextos de prevenção e combate a incêndio dos meios urbano e rural (florestal), tendo em vista as peculiaridades de cada uma dessas áreas, o que se fará no tópico a seguir.

Destarte, o meio urbano apresenta monitoramento por diversos agentes e órgãos do Estado, responsáveis pelas mais variadas áreas de atuação dos serviços públicos, o que não é tão evidente nas regiões mais afastadas do perímetro urbano, entretanto, o que seria um serviço público? Ora, estes são de fundamental importância na consecução dos objetivos e manutenção da sociedade, sem os quais não haveria Estado, ou ordem. Desta maneira, é preciso trazer à tona a natureza deste instituto, que no dizer de Abiko (2011) “pode-se considerar o serviço público

como um instrumento para o desenvolvimento econômico, para a melhoria da qualidade de vida e para a proteção e a melhoria das condições de saúde e de higiene da população.”

Deste modo, voltando-se a uma configuração prática do conceito acima exposto, os serviços públicos atendem a população como um todo em atividades como pavimentação de ruas, coleta de lixo, transporte público, educação, saúde, segurança, defesa civil, esportes, entre outros.

No contexto deste alvitre, temos a segurança pública como serviço público de extrema valia no que tange à prevenção e combate aos incêndios, o que se efetiva precipuamente por meio dos Corpos de Bombeiros Militares, com competência para tanto definida na Constituição Federal de 1988.

No Maranhão tem-se a competência do Corpo de Bombeiros Militar estabelecida pela Lei Estadual nº 10.230 de 23 abril de 2015, onde o texto normativo apresenta em seu artigo 2º:

Art. 2º Ao Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão, órgão com competência para atuar no âmbito do Estado, cabe:

VII - proceder à perícia de incêndios, bem como o controle de edificações e seus projetos, visando à observância de requisitos técnicos contra incêndio e outros riscos, **prevenindo e extinguindo incêndios urbanos e florestais**; (grifo nosso).

Então, fica evidente a competência tanto preventiva quanto a ostensiva, no sentido de evitar e extinguir os incêndios florestais.

4.1 Atividade de Prevenção e Combate a Incêndio Urbano e Florestal

Sem dúvida, há grande interferência dos incêndios na economia, incolumidade pública, preservação de vidas, bens e meio ambiente. Deste modo, é de fundamental importância a atividade de prevenção, a qual se dá de maneira a evitar ativa e passivamente a ocorrência de sinistros. Outrossim, é evidente que as áreas de maior concentração populacional agregam a maior parte das ocorrências de incêndio, isto quando se deixa de levar em consideração outras variáveis como clima, instalações de risco, exploração mineral e vegetal, o que acabou por tornar mais efetivas e desenvolvidas as técnicas e instrumentos para prevenção (CARLO, 2008, p. 09).

Ainda Segundo Del Carlo (2008), o Brasil ainda não se estruturou adequadamente para manutenção de uma cultura que é tendente nos países desenvolvidos, a Proteção Contra Incêndio, havendo carência de técnicos, instaladores e operadores do Sistema de Proteção Contra Incêndio; Legislação atual em nível nacional, estadual e municipal; laboratórios em quantidade compatível com a extensão territorial; produção nacional de materiais de construção testada e catalogada, entre outras diversas medidas preventivas. Desta maneira, a nação segue na retaguarda, enquanto que a vanguarda atinge reduzido número de gastos resultantes de perdas com incêndios, com uma educação que se dirige em todos os seus níveis (desde a pré-escola até a pós graduação em nível *stricto sensu*) a conscientização da necessária prevenção contra incêndio, considerando que “a educação é considerada a chave para a prevenção e proteção contra incêndios.” (CARLO, 2008, p.05).

Entretanto, no dizer de Duarte e Ribeiro (2008) os meios urbanos tem investido cada vez mais em sistemas de proteção, os quais tentam evitar ou minimizar os prejuízos decorrentes de um incêndio, inviabilizando o alcance deste a grandes dimensões de proporções devastadoras. Também, há crescente investimento em seguros, na tentativa de proteger o valor monetário oriundo da propriedade e posse patrimonial.

Ainda segundo os autores, há a questão dos incêndios florestais, os quais sofrem grande influência do clima e tempo, tendo em vista que os períodos e locais em que há reduzida precipitação pluviométrica proporcionam maior ocorrência de focos de incêndio. Obviamente, a maioria dos focos é oriunda da realização de queimadas não controladas realizadas de maneira errônea ou mesmo não sendo tomados os devidos cuidados para que se evite a propagação das chamas. Contudo, é verídica a informação de que tais focos de incêndio se mantêm em proporções merecedoras de atenção apenas nos períodos em que há baixo índice de chuvas, além do fato de que a vegetação nativa viabiliza o combate, o que permite a redução do tempo necessário de combate, inversamente ao que ocorre em países como Estados Unidos. Porém, ainda há muito que se evoluir no que tange às práticas de combate e prevenção a incêndios florestais, conforme explicita Duarte e Ribeiro (2008, p. 347):

A despeito de também existirem medidas preventivas para se evitar ou mesmo controlar os incêndios florestais para que não se propaguem e

assumam dimensões incontroláveis, a exemplo de aceiros, limitações de áreas de plantio e brigadas florestais, dotadas de veículos e equipamentos de combate e vigia, a cultura prevencionista nessa área ainda carece de um melhor desenvolvimento e está muito aquém da prevenção que hoje existe na área urbana, mas isso pelas próprias características do Brasil, que não tem a mesma incidência de grandes e duradouros incêndios florestais, de enormes dimensões, como nos Estados Unidos da América e na Austrália.

Mas as conseqüências desse tipo de incêndio, a exemplo do que ocorre na área urbana, também traz grandes prejuízos, agravando a poluição e afetando seriamente o meio ambiente, já que a recuperação da área queimada leva tempo considerável, sem contar a extinção de algumas espécies animais, seja pelos efeitos do incêndio com o calor e a fumaça, seja com o desequilíbrio que provoca no ecossistema afetado. (SIC).

Sendo assim, para Duarte e Ribeiro (2008) é imperativo que se leve em consideração os incêndios florestais com a mesma importância que dá a proteção patrimonial urbana, tendo em vista as conseqüências que podem advir, sobretudo a manutenção da vida animal e vegetal, além da manutenção do ar, sem falar dos impactos econômicos mediatos e imediatos, já que os incêndios também influem na produção, motivo pelo qual a atenção deve ser dada por todos os setores sociais, tratando cada caso como questão de Saúde Pública, Preservação Ambiental e Segurança Pública, motivo pelo qual se analisará mais a fundo tal possibilidade no tópico a seguir.

4.2 Impactos dos Incêndios Florestais

É de conhecimento notório o fato de que os incêndios acarretam severos prejuízos em diversos setores da sociedade, ocasionando perda de vidas humanas, até mesmo de pessoas treinadas e equipadas para realizar o combate que acabam por sucumbir durante as operações, como é o caso de diversos bombeiros em países como Estados Unidos. Além disso, ocorre grande afetação ao meio ambiente, com redução e extinção de recursos hídricos, minimização da qualidade do ar, devastação da fauna e flora, bem como o consumo de grande quantidade de estoque de madeira, seja ela ainda plantada, ou já pronta para o processo de industrialização (PEREIRA *et al.*, 2004).

Ainda segundo Pereira *et al* (2004), áreas com propensão à ocorrência de incêndios são frequentes em determinadas épocas do ano, é o caso do cerrado

nordestino, o qual ainda sofre com a influência de produtores rurais, que praticam ações que interferem no ciclo natural de evolução da biodiversidade.

Porém, nem todos os impactos são negativos. A ocorrência de incêndios proporcionou, a longo prazo, a formação de estudos e diversos contributos das mais diversas áreas de conhecimento no sentido de prevenir e combater incêndios florestais e urbanos. Nesse contexto, a geografia por meio de sistemas de informação e georeferenciamento obtiveram grande evolução no que tange à aplicação de seus recursos para prevenir e combater sinistros (CUNHA, 2008).

4.3 Métodos de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais

Antes de se adentrar a questão do combate a incêndio florestal, é necessário que se explique a prevenção. Ora, haverá necessidade de combate ao incêndio só após sua ocorrência, motivo pelo qual ele só ocorrerá se a prevenção não conseguir efetivar sua função da maneira esperada.

Deste modo, diversas formas de tornar mais dificultosa a ocorrência de um incêndio florestal foram desenvolvidas e descobertas ao longo dos anos, havendo técnicas de plantio com faixas heterogêneas, as quais podem ocorrer de maneira natural ou por ação humana, campanhas educativas no sentido de minimizar os riscos proporcionados pela própria população, efetivação de uma legislação com aplicação de penalidades severas àqueles que usam o fogo de maneira indevida afetando a fauna e flora, utilização de produtos químicos retardantes de chamas em plantações e regiões de possível afetação de incêndios (SOARES, 2000).

Sendo necessário obter a devida informação acerca das principais medidas preventivas de incêndio florestal, abordaremos sucintamente algumas possibilidades práticas a fim de que se consubstancie um conjunto de possibilidades aos futuros pesquisadores e interessados neste trabalho.

4.3.1 Silvicultura preventiva

A organização da forma em que a vegetação se dispõe em cada terreno pode oferecer facilidade ou dificuldade na propagação de um incêndio florestal, bem como modificar a maneira pela qual o combate será efetivado, dificultando-o ou

facilitando-o, motivo pelo qual as áreas de reflorestamento e zonas que fazem fronteira com importantes construções ou formações naturais devem ser reorganizadas (RIBEIRO *et al.*, 2008).

Nesse contexto, Paulo Fernandes (2008) ao se referir à Silvicultura Preventiva faz referência a três estratégias adotadas com o intuito de prevenir a propagação de um incêndio florestal, a redução, isolamento e conversão, as quais podem agir isoladamente ou em conjunto. Desta forma a primeira estratégia configura-se pela redução da vegetação, seja em face do arranjo estrutural pelo qual se organiza ou mesmo pela própria quantidade de vegetação agrupada, passando a atuar na diminuição da intensidade do fogo. Ela se desenvolve basicamente pela realização de queimas controladas, construção de aceiros, manejo pastoril, entre outros (SOARES, 2000).

A estratégia de isolamento, por sua vez, consiste em realizar a quebra da continuidade do combustível, eliminando faixas de formação vegetal ou modificando sua formação. Deste modo, o isolamento pode ser realizado através de pequenas faixas de terra nua, até faixas maiores oriundas de proximidades das florestas de vegetação em maior elevação, sendo que a condição ideal para este último caso é a implantação de “infraestruturas de apoio e supressão do fogo.”

Por fim, ainda nas palavras de Paulo Fernandes (2008) “a estratégia da conversão consiste na substituição por um tipo de vegetação que reduz a magnitude do comportamento do fogo e que pode chegar a inibir a sua propagação.” Vê-se que esta estratégia é a que se difere das outras duas em maior grau, já que a compartimentação realizada em faixas ignora diferenças entre isolamento e redução.

4.3.2 Construção de Aceiros

Os aceiros são uma das mais importantes ferramentas no que diz respeito a prevenção de incêndios florestais, tanto que são utilizados como meio de consecução de diversas outras estratégias que têm o mesmo objetivo. Nesse contexto, o Corpo de Bombeiros de São Paulo – CBMSP (2006) especifica o conceito deste instrumentos conforme segue:

Os aceiros são áreas raspadas, onde é retirada toda a vegetação, ficando o terreno sem combustível (vegetação) e, portanto sem condições de início ou de propagação de fogo, pois proporciona uma separação de áreas de

vegetação. Este tópico a respeito de aceiro é feito nesta parte introdutória, pois interessa tanto à Prevenção quanto ao combate ao incêndio florestal.

Nesse diapasão, é de importante friso o fato de que os aceiros nem sempre decorrem da raspagem das áreas de vegetação, podendo ser oriundos da própria natureza ou de construções humanas já efetivadas, tais como rios, formações rochosas, ferrovias, estradas e quaisquer outros que tenham a capacidade de impedir o prosseguimento do fogo por não se tratar de matéria sujeita à combustão. Outrossim, deve-se levar em conta na construção do aceiro a altura da vegetação, sendo que o ideal seria que a largura do aceiro alcançasse o dobro da altura da vegetação de onde provém o fogo, o que nem sempre é viável, tendo em vista a grande quantidade de área a ser desmatada ou inviabilizada economicamente (SOARES, 2000).

Ainda pode-se comentar acerca dos aceiros as suas três possibilidades de classificação: preventivos, quando realizado em momento anterior à ocorrência de um incêndio; emergenciais, quando confeccionados durante a ocorrência de um incêndio com o intuito de efetivar o controle das chamas, combatendo-as e extinguindo-as à borda do aceiro; de segurança, quando oriundos de uma queimada controlada ou mesmo após um incêndio, objetivando evitar a reignição decorrente de existência de calor e material combustível disponível para a queima. Outra importante observação é a possibilidade de se utilizar da queima controlada para construção de aceiros de maior largura de maneira economicamente viável (CBMSP, 2006).

4.3.3 Diversificação da vegetação

É inegável que uma vegetação homogeneamente constituída será afetada de maneira quase que uniforme por um incêndio, sendo que, havendo propensão da espécie em alcançar mais rapidamente o ponto de fulgor (temperatura em que os materiais combustíveis passam a liberar gases para iniciar o fogo propriamente dito), toda área arderá em chamas rapidamente, já que não existirá outro tipo de material combustível que resista por maior período à atuação do fogo e calor (FERNANDES, 2006).

Para Soares (2008) as diferentes espécies proporcionam diferenças na questão da inflamabilidade, motivo pelo qual tal diversificação deve ser intencionalmente providenciada, sobretudo em plantações que apresentam grandes probabilidades de sofrer a rápida propagação do fogo. O autor ainda alerta para o fato de que se deve organizar a vegetação de modo que o vento possa estar em direção predominante perpendicular ao sentido das faixas vegetativas de menor coeficiente de inflamabilidade.

4.3.4 Mapeamento de risco

O mapeamento de risco de incêndio é um instrumento que permite ter uma visão geral de todo o território o qual se quer proteger e, desse modo, ter-se a fácil visualização das áreas mais suscetíveis à ocorrência e propagação de um sinistro. Havendo a identificação das áreas de maior vulnerabilidade será possível identificar com maior facilidade as medidas a serem tomadas, especificando estratégias e meios a serem empregados para prevenir e combater possíveis incêndios (OLIVEIRA, 2002).

Contudo, são necessários conhecimentos específicos para a realização de mapeamento de risco, levando-se em consideração fatores ambientais, humanos, topográficos, para que se estabeleça o nível de risco a que cada área mapeada está submetida. Sendo assim, muitos pesquisadores desenvolveram variados métodos para o alcance deste objetivo, contudo, é concorrente a ideia de que será considerado o grau de risco em acordo com a distribuição dos focos de incêndio que possam incidir em determinada área (RIBEIRO, *et al.*, 2008).

4.3.5 Vigilância e monitoramento

A efetivação desse método preventivo se concretiza não por evitar a ocorrência, propagação ou retardamento do incêndio, mas a simples identificação de sua origem de maneira mais rápida e eficiente possível, o que propiciará o mais rápido combate quando ainda predomina a fase inicial, minimizando os custos e emprego de recursos no combate ao sinistro, constituindo ainda a identificação de sua existência a primeira etapa a ser empregada para o alcance do resultado desejável de extinguir qualquer foco de incêndio (SARAIVA *et al.*, 2002).

Nesse contexto, tem-se a vigilância e monitoramento efetivado por diversos métodos, os quais podem ser puramente humanos ou auxiliados por computadores e outros equipamentos. Entretanto, o método mais comum na prática de vigilância se dá por meio da construção de torres de vigilância contra incêndio, as quais proporcionam grande alcance visual, permitindo a cobertura de grandes áreas. Todavia, a implantação deste método exige grande monta, no que diz respeito aos custos efetivados, motivo pelo qual, frequentemente, são utilizados sistemas de georeferenciamento e demais métodos de informação geográfica a fim de que as torres possam ser alocadas na posição mais favorável tática e economicamente (ASSIS *et al.*, 2014).

4.3.6 Educação e conscientização

Dentre as diversas formas de prevenção, sem dúvida, a educação é uma das mais eficientes, tendo em vista o fato de que boa parte dos incêndios florestais tem origem em situações provocadas por causa do homem e suas atividades. É o que diz Pereira *apud* Torres *et al* (2016):

Além dos conflitos, no Brasil, as causas de incêndios em UCs têm sido principalmente devido ao uso incorreto do fogo para renovação de pastagens e limpeza de restos de cultura nas propriedades vizinhas (PEREIRA *et al.*, 2004), requerendo um maior investimento em políticas que visem a diminuição dos impactos causados pelo fogo.

Sendo assim, é evidente que a população de modo geral necessita de conscientização, criando-se uma cultura preventiva comum. Para tanto, é mister engajar toda a população por meio de campanhas e treinamentos, sobretudo nas escolas e centros de formação profissional, formando multiplicadores do conhecimento acerca da necessidade de prevenir incêndios florestais, publicizando em todos os extratos sociais, em diferentes níveis de educação. Ora, a necessidade de preservação da floresta não gera efeitos exclusivamente econômicos, mas gera impactos sociais ao passo em que prejudica o meio ambiente, direito garantido a todos, devendo este ser mantido incólume em prol das gerações futuras (CARLO, 2008).

Muitas nações, seja pelas peculiaridades no que diz respeito a ocorrência de grandes incêndios, seja pelo alcance de uma consciência precoce e mais elevada acerca do tema, já tomam medidas voltadas ao investimento na educação como

meio de prevenção, sobretudo àqueles que se encontram em regiões de maior afetação por parte de sinistros, conforme Vieira *et al* (2009, p. 140) corrobora:

Naqueles países desenvolveram-se já estratégias de prevenção e de educação, dirigidas especificamente para as populações das áreas de interface, no sentido de tornar mais eficaz a gestão destas áreas e dos incêndios que as afetam. Algumas destas estratégias passam pela implementação de planos de sensibilização dos proprietários e de evacuação dos residentes e das comunidades ameaçadas ou em situações de risco (por exemplo o programa “Fire Wise”, implementado nos EUA, ou o programa “Fire Smart”, no Canadá), enquanto que outras vão no sentido do planeamento das próprias infra-estruturas e das próprias habitações (programa “Shelter in Place”, implementado nos EUA), aumentando a sua resiliência ao fogo (GODWIN e KOBZIAR, 2009). **(Conforme o Português de Portugal).**

Assim, vê-se que os programas preventivos minimizam sensivelmente as perdas, especialmente quando se aplicam diretamente por ação da população já conscientizada acerca da necessidade de adoção de determinadas medidas.

5 METODOLOGIA

Neste trabalho foi utilizado a metodologia de procedimento monográfico, sob uma abordagem que advém da aplicação do método dedutivo, afim de instrumentalizar os dados coletados. Utilizou-se ainda o tipo de pesquisa de campo, onde foi aplicado um questionário ao Batalhão de Bombeiros Ambiental do Maranhão, direcionando a pesquisa para as áreas sobre incêndios. Acredita-se que com este alvitre será possível demonstrar o nível de eficácia das políticas de prevenção e combate a incêndio adotado pelo Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão.

Para valorar os efeitos das queimadas foram selecionados os focos (local de ocorrência das queimadas). Nestes, foram ponderados os seguintes efeitos: o Ecológico, o Social e o Econômico. A amostra foi representativa dos diferentes sistemas ecológicos presentes no Maranhão. Esta identificação foi feita mediante a observação direta extensiva, apresentando a técnica de testes, de maneira a utilizar instrumentos com a finalidade de obter dados que permitissem medir de forma quantitativa o aumento de calor, diminuição das chuvas, poluição do ar, diminuição da umidade relativa do ar, desequilíbrio ecológico e a medição de cada consequência, outrossim, foram levantados dados já publicados por centros de pesquisas espaciais e meteorológicas disponíveis na internet.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Análise de Efetividade do CBMMA na Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais na Visão Interna

Tendo em vista os diferentes tipos de métodos preventivos apresentados no capítulo anterior, faz-se necessário analisar a política adotada no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão no sentido de prevenir e combater os incêndios florestais do Estado. Nesse contexto, foi realizada uma pesquisa junto ao setor especializado em tais atendimentos, qual seja o Batalhão de Bombeiros Ambientais - BBA do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão.

6.1.1 Configuração do Local de Estudo

A pesquisa se deu de maneira direta, sendo aplicado ao Efetivo do BBA um questionário, bem como foi entrevistado o Comandante da Unidade, sendo assim possível traçar um panorama acerca da situação do Batalhão Militar, bem como analisar a visão dos seus integrantes no que tange à atividade de prevenção e combate a incêndios Florestais no Maranhão.

6.1.2 O Batalhão de Bombeiros Ambiental

O Batalhão de Bombeiros Ambiental só foi efetivado legalmente no ano de 2015 por meio da lei nº 10.230 de 23 de abril de 2015, surgindo como um órgão de execução, tendo como objetivo a expressão dada pelo art. 28, “§ 8º Ao Batalhão de Bombeiros Ambiental compete as missões de prevenção e combate a incêndios florestais, as relacionadas ao meio ambiente e as demais que lhes sejam conexas.” (MARANHÃO, 2015).

Entretanto, a atividade já era anteriormente desenvolvida pelo Subgrupamento Independente de Bombeiro Ambiental – SGIBA, o qual funcionou, inicialmente no ano de 2011, junto à área de Reserva Ambiental do Batatã, local que hoje abriga o Batalhão de Busca e Salvamento – BBS em São Luis - MA. Contudo, em decorrência de burocracias vivenciadas na própria Corporação, foi desativado para dar lugar à atual Unidade. Somente no dia 05 de junho de 2015 é que se

instalou no local onde se encontra, Camping Calhau ainda em São Luís do Maranhão (Entrevista ao Ex subcomandante da Unidade. 2018).

Hodiernamente o Batalhão conta com o efetivo de trinta e seis militares, incluindo os cinco oficiais que ali coordenam as atividades, atendendo ocorrências na Capital e cumprindo missões no Interior do Estado, sobretudo nos períodos de seca, onde atuam treinando e formando brigadas para auxiliar no combate inicial aos incêndios florestais; ademais, o BBA oferece esporadicamente o Curso de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal – CPCIF, capacitando seus integrantes para a atuação nas diversas ocorrências que lhes são ofertadas (Entrevista ao Comandante do BBA. 2018).

6.1.3 Dados da Pesquisa no Batalhão de Bombeiros Ambiental

A avaliação de dados obtidos por meio de entrevista e aplicação de questionários possibilitou a conclusão dos objetivos específicos desta pesquisa, sendo analisados quatro aspectos, a percepção dos integrantes acerca da atuação do CBMMA, o nível de conhecimento acerca do tema incêndio florestal, o relacionamento do CBMMA com outros órgãos na consecução dos objetivos e as possíveis soluções para os altos índices de incêndio florestal, tendo em vista a prevenção como a solução indicada.

6.1.3.1 Visão acerca da atuação do Corpo de Bombeiros do Maranhão

Sob a perspectiva dos militares integrantes do BBA, as atividades desenvolvidas pelo CBMMA são caráter eminentemente de combate, o que demonstra a pouca percepção para as atividades preventivas, chegando ao percentual quase que integral de militares que acreditam haver predominância de atividades de combate, conforme se expõe no gráfico a seguir da Figura 07.

Figura 7 - Dados da Pesquisa

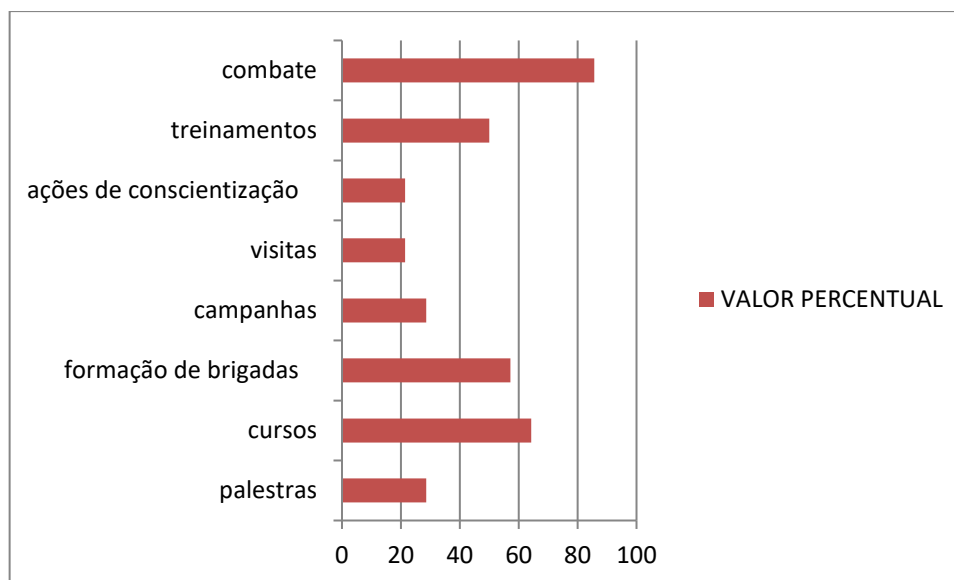


Fonte: Autor, 2018

Sendo assim, verifica-se uma atividade precipuamente reativa, diferentemente do que ocorreria nos casos em que o interesse maior é a produção de resultados. Isso porque, a consecução dos objetivos no quesito prevenção produziria resultados muito mais efetivos, qual seja a inócuência dos sinistros a serem combatidos. Contudo, o foco no combate aos incêndios se dá de maneira tão acentuada que é exatamente a percepção dos integrantes da Corporação, como demonstra a pesquisa, o que expõe um baixo investimento preventivo e conseqüente perda de resultados (WOLF, 2016).

Entretanto, é necessário ressaltar o fato de que há diversas atividades desempenhadas pela unidade militar, motivo pelo qual, também foi indagado aos pesquisados: quais atividades predominam nas ações do CBMMA quanto aos incêndios florestais? O que viabilizou uma percepção em maior profundidade quanto aos diferentes tipos de serviços prestados mostrado na Figura 08.

Figura 8 - Atividades contra incêndios florestais



Fonte: Autor, 2018

Destarte, evidencia-se uma percepção interna predominante de combate, todavia, verifica-se um percentual elevado no que diz respeito aos cursos e treinamentos voltados a prevenção e combate a incêndios florestais, o que demonstra o interesse da corporação em capacitar seus integrantes no intuito de efetivar melhorias no atendimento. Contudo, apesar de haver incentivos para a capacitação e aperfeiçoamento profissional, ainda estes são direcionados a formar combatentes e não colaboradores da cultura preventiva, haja vista o reduzido percentual das outras espécies de atividades (ações de conscientização, visitas, campanhas, palestras), as quais tem interesse precípua de prevenir a ocorrência de incêndios.

6.1.3.2 Conhecimento acerca do tema Incêndio Florestal

Outrossim, foi analisado na pesquisa uma auto-reflexão acerca do conhecimento dos militares quanto aos assuntos relativos à prevenção e produção de conhecimento no que tange aos incêndios florestais, chegando-se à conclusão lógica de que os bombeiros detém, em sua maioria, grande conhecimento acerca de métodos, táticas e políticas públicas voltadas à prevenção de incêndio, mostrado na Figura 09.

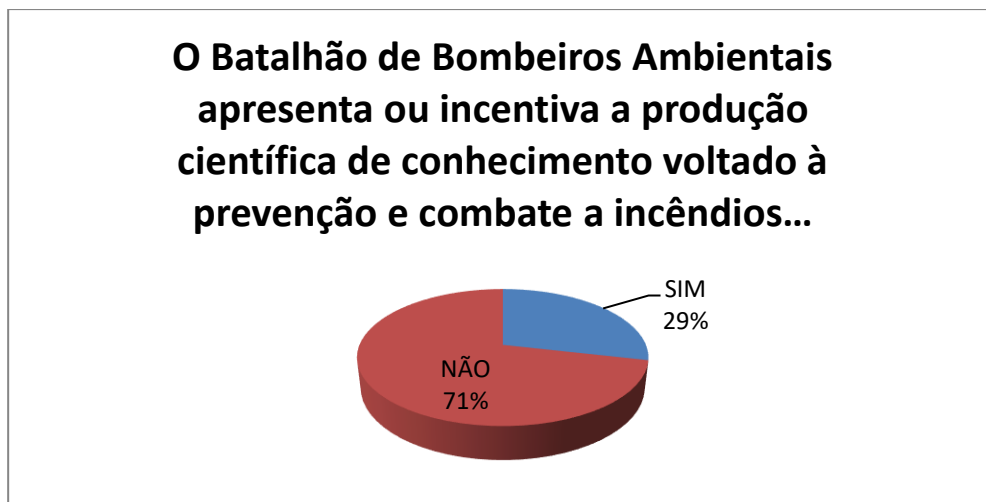
Figura 9 - Conhecimento sobre políticas preventivas



Fonte: Autor, 2018

Nesse contexto, acreditar-se-ia que, tendo em vista o já considerado conhecimento acerca da prevenção de incêndios, haveria grande produção científica sobre o tema, porém, não é o que se verifica quando da indagação aos integrantes do BBA, os quais não tem incentivo para tanto e tão pouco assistem a apresentações ou mesmo apresentam produções de cunho científico em momentos proporcionados pelo Batalhão de Bombeiros Ambientais, o qual se limita, quanto à produção do conhecimento, a realização de cursos externos à Unidade. Ademais, apesar do oferecimento do CPCIF, já mencionado, os militares acreditam ser baixa a oferta de treinamentos e capacitação no que tange a políticas educativas de prevenção e combate aos incêndios, o que, mais uma vez, enfatiza o caráter eminentemente reacionário das atividades do Corpo de Bombeiros quanto aos incêndios florestais. Ora, o combate ocorre constantemente, contudo, não se apresentam propostas educativas mostrado na Figura 10 advindas dos próprios integrantes da corporação, não havendo pesquisas, dados estatísticos, planos de ação discutidos e aprovados em comissões permanentes.

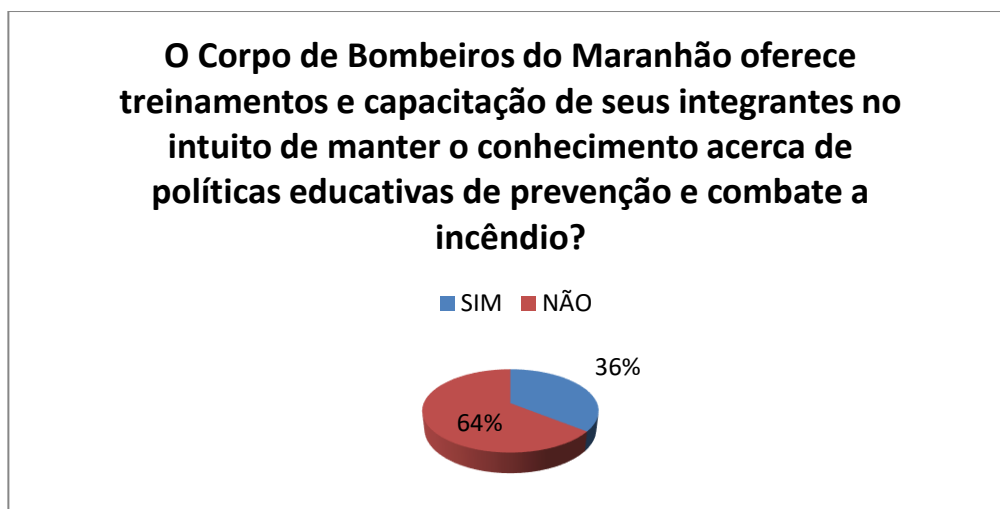
Figura 10 - Nível de produção científica



Fonte: Autor, 2018

A Figura 11 a seguir, mostra que o gráfico também demonstra a perspectiva dos integrantes do BBA quanto ao oferecimento de cursos no sentido de prevenir e combater incêndios no CBMMA.

Figura 11 - Oferecimento de treinamentos e Capacitação



Fonte: Autor, 2018

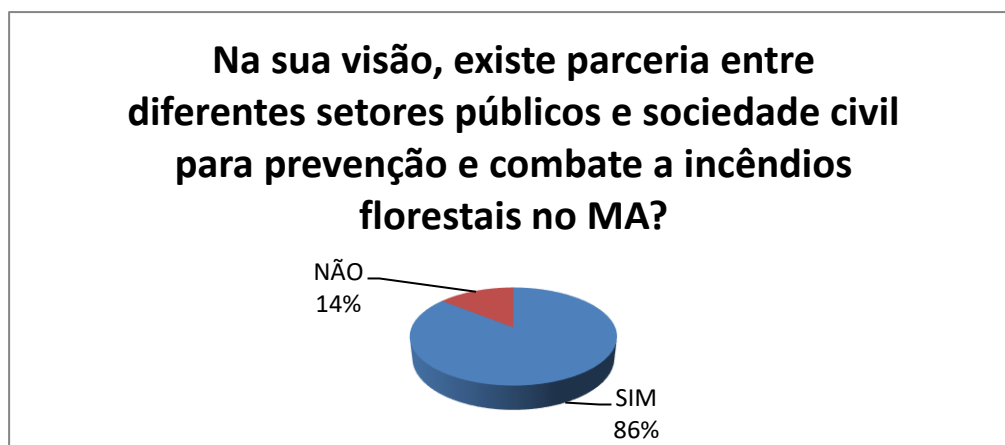
6.1.3.3 Quartel especializado e o relacionamento interinstitucional

Uma das maiores dificuldades no processo de solidificação de políticas públicas que objetivam prevenir e combater incêndios florestais ocorre quando se trata da relação interinstitucional, onde há envolvimento de vários órgãos com

diferentes protocolos de atendimentos e graduação hierárquica diversa da militarmente definida pelo Corpo de Bombeiros, o que para alguns é visto como algo vantajoso, assim como prejudicial a outros. Destarte, decorrência precípua de grandes acontecimentos de incêndio Florestal nos Estados Unidos da America, foi desenvolvido o Sistema de Comando de Incidentes, uma Ferramenta que proporciona a parceria entre diversos órgãos objetivando a máxima cooperação e promovendo a rápida resolução de um sinistro (CBMDF, 2011).

Deste modo, os militares submetidos ao questionário foram indagados acerca da parceria do Corpo de Bombeiros a outros órgãos públicos e independentes acerca da existência desta parceria, sendo constatada a atuação conjunta entre diferentes órgãos, onde foi citados o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, a Secretaria Estadual de Meio Ambiente - SEMA, Brigadas Civis, Centro de Triagem de Animais Silvestres – CETAS, Batalhão de Policia Ambiental, entre outros, exemplificando a magnitude do sistema voltado a preservação e proteção contra incêndios florestais, mostrado na Figura 12.

Figura 12 - Nível de relação interinstitucional

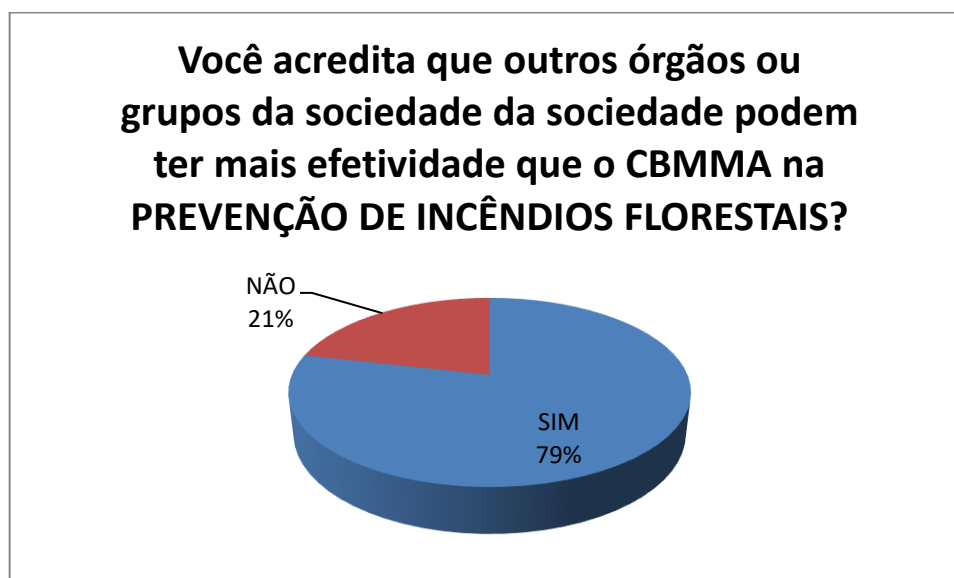


Fonte: Autor, 2018

Contudo, o próprio Comando do Batalhão de Bombeiros Ambiental acredita que há bastante dificuldade quando se passa a situações reais, no que tange a relação entre os diferentes órgãos, motivo pelo qual pode não haver eficácia na a realização de uma atividade conjunta para prevenir ou combater incêndios florestais em diversos casos.

Nesse diapasão, também se mostrou o resultado da pesquisa, quando aponta que, outros órgãos e agentes sociais poderiam ter mais efetividade que o próprio Corpo de Bombeiros na prevenção e, o que surpreendeu o autor, também no Combate a incêndios florestais. Tal fato deve ser analisado em momento posterior de estudo, haja vista a série de fatores que podem ter levado ao resultado da pesquisa, partindo do nível de motivação dos integrantes do CBMMA, até o grau de conhecimento preventivo, o qual seria bem melhor executado pelo próprio cidadão afetado pela destruição de determinada área de vegetação. O certo é que os números apresentados se dão conforme os valores expressos abaixo, mostrado na Figura 13.

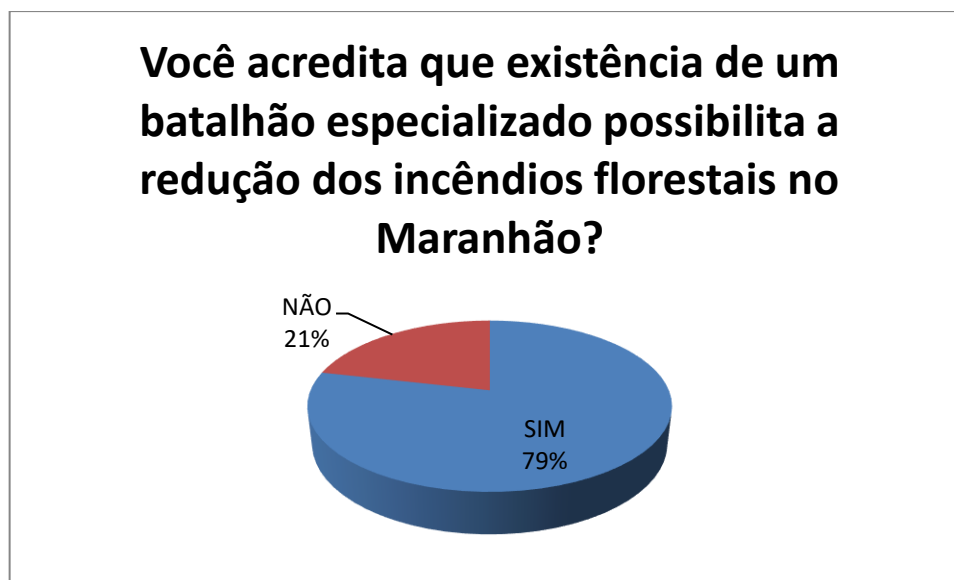
Figura 13 - Efetividade de outros órgãos na prevenção de incêndios



Fonte: Autor, 2018

Outrossim, ao contrário do que se poderia imaginar, diversos militares tem a percepção de que outros grupos poderiam ter maiores condições de combater incêndios florestais do que o próprio Corpo de bombeiros, chegando a um percentual de 57% dos entrevistados. Todavia, estes mesmos militares acreditam haver possibilidade de redução do número de incêndios florestais em decorrência da existência de um Batalhão Especializado, como mostra a Figura 14.

Figura 14 - Batalhão especializado pode reduzir incêndios florestais

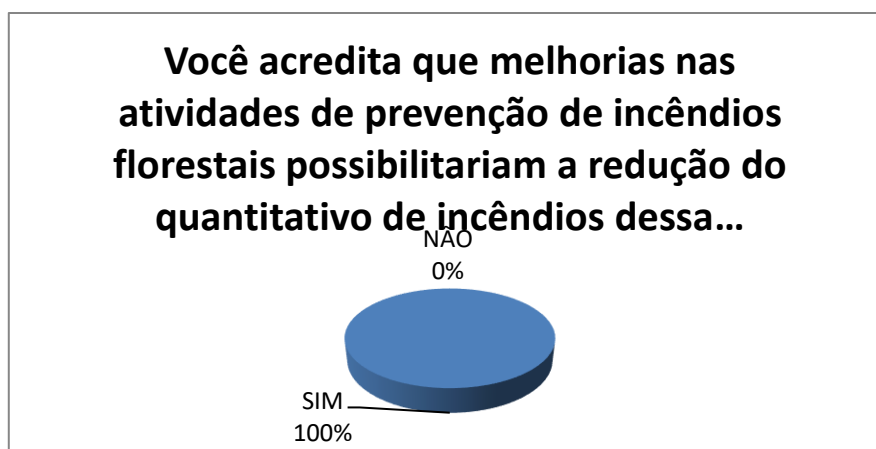


Fonte: Autor, 2018

6.1.3.4 Uma solução para o alto número de incêndios florestais

Por fim, segundo o questionário aplicado aos integrantes do Batalhão de Bombeiros Ambiental, como mostra a Figura 15, há que se realizar severo investimento nas atividades de prevenção, tendo em vista o baixo risco, bem como a significativa possibilidade de redução dos incêndios florestais, viabilizando a parceria de diferentes setores da sociedade de maneira clara.

Figura 15 - A prevenção reduz incêndios



Fonte: Autor, 2018

Portanto, havendo uma parceria entre os diversos setores da sociedade e formação de profissionais capacitados no intuito de prevenir incêndios, bem como uma real busca por práticas preventivistas, chegar-se-á ao resultado desejado no tempo mais hábil possível, viabilizando a preservação de bens, materiais e imateriais, preservando o ambiente para o futuro das próximas gerações (PEREIRA *et al*, 2004).

7 CONCLUSÃO

Diante do que até aqui se expôs, chegou-se a conclusão de que no Maranhão há duas estações bem definidas, uma seca e outra chuvosa, nesse contexto, verifica-se maior incidência de focos de incêndio a partir do segundo semestre de cada ano, o que tem sido demonstrado com certa regularidade nos últimos anos. Todavia, a grande extensão latitudinal do Maranhão, que como visto se encontra localizado em uma zona de transição entre o complexo amazônico, ao norte e noroeste, onde o clima tende a ter características equatoriais; e a outra parte na região semiárida do Nordeste, dando ao estado características peculiares, promove diferenças na probabilidade de ocorrência de focos de incêndios das diferentes regiões do Estado.

Outrossim, o quantitativo de focos de incêndio no Maranhão apresenta tamanha relevância, visto o Estado figurar no terceiro lugar dentre as dez Unidades Federativas que mais ocorreram focos de incêndio no ano 2017, o que demonstra alto percentual diante de todo o mundo no quesito focos de incêndios, com um quantitativo que chega a índices alarmantes para um Estado com recursos limitados, sendo, por isso, necessário a viabilização de estudos sistemáticos para implantação de políticas de minimização de riscos, sobretudo no que diz à prevenção.

Destarte, a pesquisa evidenciou ainda uma percepção interna por parte dos bombeiros militares da predominância de procedimentos de combate a incêndio sobre a prevenção. Contudo, há, ainda que em menor percentual, cursos e treinamentos ministrados à Corporação no intuito de capacitá-los à prevenção e combate a incêndios florestais, o que demonstra o interesse institucional em aprimorar conhecimentos, efetivando um melhor atendimento. Porém, apesar do CBMMA proporcionar aos seus integrantes instrumentos de aperfeiçoamento profissional, ainda estes, são direcionados a práticas eminentemente de combate, não havendo colaboração significativa no que diz respeito às práticas de prevenção. Contudo, foram registrados na pesquisa alguns métodos aplicados com o objetivo do alcance de práticas preventivas, tais como, treinamentos, ações de conscientização, visitas, campanhas, palestras e formação de brigadas, infelizmente, tais ações ocorrem em proporção muito inferior ao desejado para o alcance de resultados eficazes.

Entretanto, a criação de um batalhão especializado em combate a incêndio florestal concretizou-se como um grande passo para a aplicação de políticas preventivas e de combate a incêndios florestais, apesar do número significativo de integrantes da unidade que acreditam na possibilidade da realização de atividade preventivas e de combate por outros grupos da sociedade, os quais, segundo os questionados, obteriam maior eficácia que o próprio Corpo de Bombeiros. Outra problemática encontrada, remete-se à quantidade do efetivo especializado, que encontra números insignificantes diante das missões a serem desempenhadas. Assim, percebe-se que a política percebida que predomina no Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão é a de combate, onde caminha rumo a solucionar os altos índices de incêndios florestais, o que não ocorrerá de imediato, mas pelas práticas crescentes de ações preventivas na Corporação.

8 REFERÊNCIAS

ABIKO, Alex. **Serviços Públicos Urbanos**. Texto Técnico Escola. Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo: 2011

ASSIS, Fellipe Ragner Vicente de; *et al.* **Uso de geotecnologias na locação espacial de torres para detecção de incêndios florestais no semiárido nordestino. floresta**, [S.l.], v. 44, n. 1, p. 133-142, jan. 2014. ISSN 1982-4688. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/32618/22134>>. Acesso em: 18 maio 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/ufpr.v44i1.32618>.

BRASIL. **Agência Nacional de Águas**. Disponível em: < <http://monitordesecas.ana.gov.br/>>. Acesso em 20 de fev de 2018.

BRASIL. **LEI Nº 9.984, DE 17 DE JULHO DE 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA. DOU, de 18/07/2000.

CAMPOS, José Nilson B.; STUDART, Ticiania Marinho de Carvalho. **Secas no Nordeste do Brasil: origens, causas e soluções**. In: IV Diálogo Interamericano de Gerenciamento de Águas. ABRH, Foz do Iguaçu. Anais do IV Diálogo Interamericano de Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2001. v. 01.

CAMPOS, José Nilson Bezerra; NETO João, Fernandes Vieira; MARTINS, Eduardo Sávio. **Vulnerabilidade de sistemas hídricos: um estudo de caso**. RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos Volume 2 n.2 Jul/Dez 1997, 21-44

CARLO, Ualfrido Del. **A Segurança Contra Incêndio no Brasil**. Coordenação de Alexandre Itiu Seito, et al. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

CATANI, Afrânio Mendes; OLIVEIRA, João Ferreira de; DOURADO, Luiz Fernandes. **Política educacional, mudanças no mundo do trabalho e reforma curricular dos cursos de graduação no Brasil**. Educação e Sociedade, Campinas, v. 22, n. 75, p. 67-83, ago. 2001.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SÃO PAULO. Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros – **Combate a Incêndios Florestais**. 1. Ed. Volume IV. Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de São Paulo:2006.

CUNHA, Maria Amélia Pacheco da. **O contributo da educação formal em geografia na prevenção dos incêndios florestais**. Dissertação de Mestrado em Gestão de Riscos Naturais. Porto. Faculdade de Letras da Universidade do Porto: 2008

DUARTE, Rogério Bernardo; RIBEIRO, Ivanovitch Simões. **Coleta de Dados de Incêndio**. A Segurança contra incêndio no Brasil. Coordenação de Alexandre Itiu Seito, et al. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

Entrevista ao Ex Subcomandante do Batalhão de Bombeiros Ambiental – Arlindo Lopes Vieira Neto – 1º Ten QOCBM. 2018.

Entrevista ao responsável pelo Comandante do Batalhão de Bombeiros Ambiental – Jacson Rodrigues Ribeiro – 1º Ten QOCBM. 2018.

FELGUEIRAS, João José da Silva. **Evolução do risco de incêndio florestal**. Dissertação de Mestrado. Porto – Portugal. Faculdade de Letras, Universidade do Porto: 2005.

FERNANDES, Paulo A. M. **Silvicultura preventiva e gestão de combustíveis: opções e otimização**. In: J. S. Pereira, J. C. Pereira, F. Castro Rego, J. M. N. Silva, & T. Pereira da Silva (Eds.), Incêndios Florestais em Portugal. ISA Press, Lisboa, 2006 pg. 327-354.

GODWIN, David R.; KOBZIAR, Leda N. **How American, Australian, and Canadian WUI programs are hitting home. Wildland Fire Lessons Learned Center, Arizona, EUA, 2009.**

HOFLING, Eloisa de Mattos. **Estado e políticas (públicas) sociais**. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010132622001000300003&lng=pt&nrm=iso> . Acesso em 08 maio 2018.

INPE. **Programa Queimadas**. Disponível em <[https:// prodwww-queimadas.dgi.inpe.br/bdqueimadas/2018](https://prodwww-queimadas.dgi.inpe.br/bdqueimadas/2018)>. Acesso em 20 de abr de 2018.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica: técnicas de pesquisa**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LUCIARDO, Renildes Oliveira; CUNHA, Nina Rosa da Silveira; JUNIOR, Aziz Galvão da Silva. **Identificação e proposição de métodos de valoração econômica dos efeitos das queimadas no estado de Mato Grosso**. In: XLII Congresso da SOBER. 2004. p. 14-15.

Manual de Sistema de Comando de Incidentes – **SCI** – Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal – CBMDF, 2011.

MARANHÃO. **LEI Nº 10.230, DE 23 DE ABRIL DE 2015**. Dispõe sobre a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão e dá outras providências. Diário Oficial do Executivo. 2015

MARANHÃO. **Lei nº 10.230, de 23 de abril de 2015**. Dispõe sobre a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão e dá outras providências. São Luis. Diário Oficial do Poder Executivo: 2015.

NASCIMENTO, Francisco das Chagas Araújo do; BRAGA, Célia Campos; ARAÚJO, Fabiane Regina da Cunha Dantas. **Análise Estatística dos Eventos Secos e Chuvosos de Precipitação do Estado do Maranhão**. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 32, n. 3, 375-386. 2017.

NOGUEIRA Saraiva, Gilciano, Ribeiro Assunção, Guido, Ribeiro Alvares Soares, Carlos Antonio, Silva Pereira, Evandro. **Escolha de locais para instalação de torres de detecção de incêndio com auxílio do SIG**. Revista Árvore [en linea] 2002, 26 (maio-junho):[Fecha de consulta: 18 de mayo de 2018] Disponível em:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48826312>> ISSN 0100-6762. Acesso em 15 de maio de 2018.

OLIVEIRA, D. S. **Zoneamento de risco de incêndios florestais no norte de Santa Catarina**. Curitiba. 112 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

PEDROZA de Azevedo, Diógenes Manoel, Carvalho Leite, Luiz Fernando, Teixeira Neto, Marcos Lopes, Silva Dantas, Jussara, **Atributos físicos e químicos de um Latossolo Amarelo e distribuição do sistema radicular da soja sob diferentes sistemas de preparo no cerrado maranhense**. Revista Ciência Agronômica 2007, 38: Acesso em 6 de mar de 2018 Disponível em:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195317477005>> ISSN 0045-6888. Acesso em 03 de mar de 2018.

PEREIRA, Cláudio Augusto; FIEDLER, Nilton César; DE MEDEIROS, Marcelo Brilhante. **Análise de ações de prevenção e combate aos incêndios florestais em unidades de conservação do cerrado. floresta**, [S.l.], ago. 2004. ISSN 1982-4688. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/2378>>. Acesso em: 18 maio 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/ufpr.v34i2.2378>. Acesso em 18 de maio de 2018.

RIBEIRO, L.; KOPROSKI, L. P.; STOLE, L.; LINGNAU, C.; SOARES, R. V.; BATISTA, A; C; **Zoneamento de riscos de incêndios florestais para a fazenda experimental do Canguiri, Pinhais (PR)**. Revista Floresta, v. 38, n. 3, p. 561-572. Curitiba, PR, 2008.

SILVA, Fabrício Brito; SANTOS, Jessflan Rafael Nascimento; ARAÚJO, Mayara Lucyanne Santos de; JUNIOR, Celso Henrique Leite Silva. **Análise espaço-temporal da precipitação no estado do Maranhão no período de 2003 a 2012**. XIV Safety, Health and Environment World Congress. Cubatão: 2014.

SOARES, R. V. **Novas tendências no controle de incêndios florestais**. Floresta, v.30, n.1, p.11-21, 2000.

TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira; LIMA, Gumercindo Souza; COSTA, Aline das Graças; FÉLIX, Gleidson de Araújo, SILVA JÚNIOR, Milton Ribas da. **Perfil dos incêndios florestais em unidades de conservação brasileiras no período de 2008 a 2012**. FLORESTA, Curitiba, PR, v. 46, n. 4, p. 531 - 542, 2016.

WOLF, Paulo José Whitaker; OLIVEIRA, Giuliano Contento de. **Os Estados de Bem-Estar Social da Europa Ocidental: tipologias, evidências e vulnerabilidades**. Econ. soc., Campinas, v. 25, n. 3, p. 661-694, Dec. 2016. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-06182016000300661&lng=en&nrm=iso>. acesso em 03 maio 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-3533.2016v25n3art6>.

APÊNDICES

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AO CORPO DE BOMBEIRO MA
TEMA: ESTUDO DE POLÍTICAS EDUCATIVAS PARA A PREVENÇÃO E
CONTROLE DE INCÊNDIOS FLORESTAIS**

POSTO/GRADUAÇÃO _____

IDADE _____

QUESTIONÁRIO

Você conhece alguma política educativa adotada na prevenção e combate a incêndio?

() sim () não

O Corpo de Bombeiros do Maranhão oferece treinamentos e capacitação de seus integrantes no intuito de manter o conhecimento acerca de políticas educativas de prevenção e combate a incêndio?

() sim () não

A atuação do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão quanto aos incêndios florestais, na sua percepção, é predominantemente:

() preventiva () ações de combate a incêndio

Quais das ações abaixo predominam dentre as atividades desempenhadas pelo CBMMA quanto aos incêndios florestais?

() palestras () cursos () formação de brigadas () campanhas
() visitas () ações de conscientização () treinamentos () combate

Você acredita que existência de um batalhão especializado possibilita a redução dos incêndios florestais no Maranhão?

() sim () não

O Batalhão de Bombeiros Ambientais apresenta ou incentiva a produção científica de conhecimento voltado à prevenção e combate a incêndios florestais?

() sim () não

Você acredita que melhorias nas atividades de prevenção de incêndios florestais possibilitariam a redução do quantitativo de incêndios dessa classe?

() sim () não

Na sua visão, existe parceria entre diferentes setores públicos e sociedade civil para prevenção e combate a incêndios florestais no MA?

() sim () não

Se sim, quais entidades ou grupos?

Você acredita que outros órgãos ou grupos da sociedade da sociedade podem ter mais efetividade que o CBMMA na **PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS**?

() sim () não

Você acredita que outros órgãos ou grupos da sociedade da sociedade podem ter mais efetividade que o CBMMA no **COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS**?

() sim () não

APÊNDICE B – OFÍCIO ENCAMINHADO AO COMANDANTE DO BBA**ESTADO DO MARANHÃO
SECRETARIA DE ESTADO DE SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

Ofício 001/ 2018.

A Sua Senhoria, o Senhor
Manoel Teixeira Santos – Ten Cel. QOCBM
Comandante do BBA

Assunto: Aplicação de Questionário

Senhor Comandante,

Tendo em vista a confecção do Trabalho de Conclusão de Curso deste locutor, a ser apresentado ao término do CFO-BM/2018, onde será abordado o tema “ESTUDO DE POLÍTICAS EDUCATIVAS PARA A PREVENÇÃO E CONTROLE DE INCÊNDIOS FLORESTAIS, sob a orientação do 1º Ten QOCBM Marcos Wilbur Luiz Bittencourt. Solicito a vossa senhoria uma rápida explanação escrita, em formato Word, acerca das atividades desenvolvidas pelo CBMMA, sobretudo, pelo Batalhão de Bombeiros Ambiental, no que tange aos serviços de prevenção e combate a incêndios florestais. Outrossim, solicito que o questionário anexo venha ser aplicado aos militares desta unidade, a fim de que a pesquisa possa ser desenvolvida em sua máxima efetividade.

Faz-se mister lembrar que tal solicitação encontra embasamento na Lei de Acesso à Informação, Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, a qual possibilita que todo cidadão possa ter acesso a informações dos órgãos públicos, inclusive “informação sobre atividades exercidas pelos órgãos e entidades, inclusive as relativas à sua política, organização e serviços” (art. 7º).

Certo de vossa cooperação, aguardo a resposta no prazo mais célere possível.

Respeitosamente,

São Luís - MA, 10 de abril de 2018.

**JARDHELSON BONFIM E SOUZA
CADETE BM/3**