



UNISUL

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA – UNISUL

JEFFERSON DA SILVA AMARANTE

**A IMPLANTAÇÃO DE UMA COMPANHIA ESPECIALIZADA EM COMBATE A
INCÊNDIOS FLORESTAIS NO ESTADO DE MATO GROSSO**

Florianópolis

2007

JEFFERSON DA SILVA AMARANTE

**A IMPLANTAÇÃO DE UMA COMPANHIA ESPECIALIZADA EM COMBATE A
INCÊNDIOS FLORESTAIS NO ESTADO DE MATO GROSSO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização "Lato Sensu" em Gestão de Serviços de Bombeiros, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof. Walter Parizotto, M.Sc.

Florianópolis

2007

JEFFERSON DA SILVA AMARANTE

**A IMPLANTAÇÃO DE UMA COMPANHIA ESPECIALIZADA EM COMBATE A
INCÊNDIOS FLORESTAIS NO ESTADO DE MATO GROSSO**

Este trabalho de conclusão de curso foi julgado adequado à obtenção do título de Especialista em Gestão de Serviços de Bombeiro, e aprovado em sua forma final pelo Curso de Especialização em Gestão de Serviços de Bombeiro da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Florianópolis-SC, 23 de Outubro de 2007.

Prof. e orientador Walter Parizotto, M.Sc.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Marcos De Oliveira, M.Sc.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof^a. Kátia Maria Zgoda Parizotto, M.Sc.
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico aos meus pais Aurelino (*in memoriam*) e Ana, a minha filha Mariana, a minha noiva Fernanda e aos meus irmãos Welliton (*in memoriam*) e Emerson que mesmo estando longe souberam me apoiar e incentivar nesta nova jornada e mais uma conquista e objetivo da minha vida. Minha conquista também pertence a vocês e eu só tenho a agradecer por terem entendido a minha ausência. Obrigado.

AGRADECIMENTOS

Ao grande Arquiteto do Universo, pela minha existência e oportunidades concedidas.

Ao Mestre Walter Parizotto, que soube sabiamente me orientar na excelente confecção do trabalho, mostrando ser dedicado e ser um grande conhecedor da sua função.

Ao Comando do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso e do Estado de Santa Catarina, pela oportunidade da realização do Curso de Especialização.

Aos membros da Comissão Examinadora, pela leitura crítica e contribuições ao trabalho.

A todos os professores do Curso de Especialização em Gestão de Serviços de Bombeiros da Unisul.

Aos meus amigos do CCEM, que fizera com que os dias que passei aqui fossem inesquecíveis na minha vida.

Aos meus amigos de farda do Corpo de Bombeiros de Mato Grosso, que direta ou indiretamente, me ajudaram a cumprir a missão.

A toda a minha família, que souberam ter paciência e me ajudaram na busca do conhecimento.

“Não tema o erro. No ensino, como na vida, ele é o seu melhor professor, se você souber tirar dele suas melhores lições”.

Simão de Miranda

RESUMO

O presente trabalho monográfico tem por finalidade apresentar ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso sugestões, que visam auxiliar a corporação no combate a incêndios florestais, bem como apresentar medidas preventivas. O desenvolvimento se deu em quatro capítulos, sendo o primeiro capítulo uma apresentação do Estado de Mato Grosso, mostrando seu clima, economia, ecossistema, hidrografia e outras informações inerentes ao Estado. O segundo capítulo foi apresentação do Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso, mostrando sua história, bem como a sua criação, missão e a sua estruturação. O terceiro capítulo se baseia em alguns conceitos fundamentais sobre os incêndios florestais, seu combate, prevenções, equipamentos a serem utilizados, seu monitoramento e outras informações, e por último, no quarto capítulo foram apresentadas sugestões de uma nova metodologia para um combate mais arrojado aos incêndios florestais do Estado de Mato Grosso.

Palavras-chaves: prevenção, monitoramento e combate a incêndio.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 PROBLEMA.....	12
1.2 JUSTIFICATIVA.....	12
1.3 OBJETIVO.....	13
1.3.1 Objetivo geral	13
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
2 O ESTADO DE MATO GROSSO	14
2.1 LOCALIZAÇÃO.....	14
2.2 DADOS CLIMÁTICOS.....	16
2.3 O ESTADO DE MATO GROSSO E SEU ECOSSITEMA.....	17
2.4 HIDROGRAFIA DO ESTADO DE MATO GROSSO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.5 A ECONOMIA MATO-GROSSENSE.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3. INCÊNDIOS FLORESTAIS	20
3.1 CONCEITOS E DEFINIÇÕES.....	20
3.2 CLASSIFICAÇÃO DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS.....	23
3.3 INCÊNDIOS FLORESTAIS EM MATO GROSSO.....	25
4 CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO	35
4.1 A SUA HISTÓRIA EM MATO GROSSO.....	35
4.2 MISSÃO CONSTITUCIONAL.....	37
4.3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	37
4.3.1 Estrutura do corpo de bombeiros militar.....	37
4.3.2 Atuação do corpo de bombeiros militar do estado.....	38
5 A IMPLANTAÇÃO DE UMA COMPANHIA ESPECIALIZADA EM COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS NO ESTADO DE MATO GROSSO	39
5.1 A IMPLANTAÇÃO DA COMPANHIA ESPECIALIZADA.....	39

5.2 LOCALIZAÇÃO E SUBORDINAÇÃO.....	42
5.3 SELEÇÃO E EFETIVO DA COMPANHIA.....	43
5.4 FORMAÇÃO DE UM GCIF – GRUPAMENTO DE COMBATE A INCÊNDIO FLORESTAL E SEU DESLOCAMENTO.....	45
5.5 PREVENÇÃO EDUCATIVA.....	48
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
7 REFERÊNCIAS.....	52

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01	Localização do Estado do Mato Grosso	15
FIGURA 02	Mapa do Estado de Mato Grosso	16
FIGURA 03	Mapa do ecossistema mato-grossense	18
FIGURA 04	Incêndio Florestal	21
FIGURA 05	Incêndio florestal ocorrido em Chapada dos Guimarães - MT	31
FIGURA 06	Mapa de atuação operacional do Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso	39
FIGURA 07	Deslocamento em terreno acidentado	40
FIGURA 08	Combate aos Incêndios Florestais em Mato Grosso	42
FIGURA 09	Viatura de combate a incêndios florestais apropriado para o Estado de Mato Grosso	43
FIGURA 10	Caminhonete tipo traçada deslocando no cerrado mato-grossense	46
FIGURA 11	Veículo de transporte de bombeiros e equipamentos contendo 3000 litros de água	47
FIGURA 12	Combate Aéreo de Incêndios Florestais	48
FIGURA 13	Equipamentos de Proteção Individual para combate a incêndios florestais	48

LISTA DE TABELAS

TABELA 01	Causas de incêndios florestais no Brasil em três períodos	24
TABELA 02	Estados que mais queimaram no Brasil	25
TABELA 03	Focos de calor em Mato Grosso	35

LISTA DE ABREVIATURAS

CBMI	Corpo de Bombeiros Militar do Interior
CBMM	Corpo de Bombeiros Militar Metropolitano
CBMMT	Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias
FPR	Força Pronta Resposta
GCIF	Grupamento de Combate a Incêndios Florestais
SEMA	Secretaria Estadual de Meio Ambiente
SISFOC	Sistema de Focos de Queimadas

1. INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMA

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso tem se mostrado incapaz de controlar os incêndios florestais, e o Estado é o campeão nacional em focos de queimadas há mais de vinte anos e que anualmente atingem o Estado. Inicialmente devido a grande e larga incidência dos mesmos, pois a prática de uso do fogo na agropecuária mato-grossense ocorre, na maioria das vezes, por ser o método mais barato, disponível e também pela falta de outras opções. O fogo é usado para abertura de novos campos para agricultura, queima de resíduos sólidos provenientes do desmatamento e da lavoura, renovação do pasto e na preparação para colheita da cana. Esses fatores associados ao clima tornam alguns períodos do ano críticos para a incidência de incêndios e devido a baixa umidade as velocidades de propagação dos mesmos se tornam intensas de forma. Desse modo, pergunta-se de que forma a Instituição Corpo de Bombeiros Militar pode agir no intuito de diminuir essa problemática mato-grossense?

1.2 JUSTIFICATIVA

A priori justifica-se na importância de realizar o estudo pelo fato do Estado do Mato Grosso ser o terceiro Estado em dimensão territorial dentre os estados brasileiros, com uma área de 906.806,89 Km² divididos em três ecossistemas distintos: Floresta Amazônica Legal, Cerrado, e Pantanal. Esses ecossistemas guardam uma riquíssima fauna e que, anualmente, no período da estiagem (de maio a outubro) são atingidos por queimadas indiscriminadas que se transformam em incêndios florestais por diversos motivos, tornando-se o estado que mais registra incêndios florestais no Brasil por ano, segundo Parizotto (2006).

Além disso, o Mato Grosso que tem sua economia voltada para a agropecuária, vem sendo ocupado desordenadamente desde 1970, através de incentivos do governo federal, e o seu ambiente vem sofrendo impactos muitas vezes irreversíveis devido à pressão antrópica.

A grande dimensão territorial associada a uma malha viária pobre e estradas com pavimentação precária dificultam não somente a fiscalização, mas também o acesso rápido do Corpo de Bombeiros Militar para efetuar o combate nas cidades e nas localidades onde ocorrem os incêndios.

Por fim, o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Mato Grosso foi criado dentro da Polícia Militar no dia 19 de agosto de 1964, e tem por força da Emenda Constitucional nº 09/94, dentre outras missões, a de realizar serviços de prevenção e extinção de incêndio, no entanto, todos os anos, o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso tem sofrido críticas externas e internas por não ter condições de dar uma resposta adequada aos incêndios florestais (BARROSO, 2001), dentre os motivos que levam a essa inépcia, repousa o fato de não ser dotado de uma estrutura específica para o combate, tendo um efetivo aquém das necessidades, é de suma importância que se trabalhe com os meios disponíveis na prevenção e que, gradativamente, se estruture na área de combate para se obter êxito nas operações.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Com este trabalho objetiva-se verificar a viabilidade de se criar uma companhia especializada do Corpo de Bombeiros do Estado de Mato Grosso, visando diminuir os focos de queimadas dentro do Estado, através de um planejamento tático e operacional do Corpo de Bombeiros Militar, criando uma Força Pronta Resposta – FPR, capacitada para atuar no Combate a Incêndios Florestais, dando uma resposta mais satisfatória à sociedade.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Pesquisar a dinâmica dos incêndios florestais no Estado de Mato Grosso;
- b) Pesquisar através de literatura, a formação e meios de atuação de bombeiros especializados nas ações de combate a incêndios florestais;
- c) Propor a criação de uma Unidade de Bombeiro Militar especializada no atendimento a ocorrências relacionadas com a área ambiental, especificamente aos incêndios florestais.

2 O ESTADO DE MATO GROSSO

2.1 LOCALIZAÇÃO

O Estado do Mato Grosso, localizado na região Centro-Oeste do Brasil (Figura 1), entre as coordenadas 06° 00' e 19° 45' de latitude Sul e 50° 06' e 62° 45' de longitude Oeste. Inserido entre a área de ocorrência dos cerrados brasileiros, da floresta tropical úmida e da planície do pantanal, o Estado apresenta uma grande diversidade de situações ecológicas, sociais, econômicas, culturais.

Figura 1: Localização do Estado do Mato Grosso (MT)



Fonte: Site Brasil Escola - Trabalhos Escolares e Educação

É o terceiro maior Estado do país em área, possuindo uma extensão territorial de 906.806,89 km², e que faz divisa ao norte com os Estados de Amazonas e Pará, ao leste com os Estados de Tocantins e Goiás, ao sul com o Estado de Mato Grosso do Sul e a oeste com o Estado de Rondônia e com a República da Bolívia. Atualmente, possui 142 municípios, e uma população estimada em 2.803.274 habitantes, ocupando o décimo nono Estado mais populoso do Brasil. A maior parte de seu território é ocupado pela Amazônia Legal e tem como capital a cidade de Cuiabá. Suas principais cidades se destacam em cenário brasileiro, são elas: Cáceres – onde ocorre o maior festival internacional de pesca da América do Sul,

além das cidades de Várzea Grande, Barra do Garças, Rondonópolis, Sorriso e Sinop. (Ferreira, 2001).

Figura 2: Mapa do Estado de Mato Grosso



Fonte: Site Brasil Escola - Trabalhos Escolares e Educação

2.2 DADOS CLIMÁTICOS

A notável extensão territorial do Estado do Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de tipos climáticos associados às latitudes equatoriais continentais e tropicais na porção central do continente Sul Americano. Apesar do forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, a oferta pluvial é relativamente elevada. Os valores médios encontrados para a série 1983-1994 revelam totais quase sempre superiores a 1.500mm anuais; apenas em áreas deprimidas e rebaixadas topograficamente encontram-se valores mais modestos.

Essas precipitações não se distribuem igualmente através do ano. Seu regime é caracteristicamente tropical, com máxima no verão e mínima no inverno. Mais de 70% do total de chuvas acumuladas durante o ano precipita-se de novembro a março, sendo geralmente mais chuvoso o trimestre janeiro-março no norte do Estado, dezembro a fevereiro na parte central e novembro a janeiro no sul do Estado. Durante esses trimestres, chove em média 45% a 55% do total anual. Em contrapartida, o inverno é excessivamente seco. Nessa época do ano, as chuvas são muito raras, ocorrendo em média de 4 a 5 dias chuvosos por mês.

O clima é o tropical úmido, porém apresenta duas estações bem definidas: a das chuvas, que vai da primeira quinzena de novembro a segunda quinzena do mês de maio e a da seca que compreende no início do mês de junho ao final do mês de outubro. A média da temperatura anual varia de 34° C a 39° C.

No Brasil, a queda intensa dos índices de umidade atmosférica ocorre, principalmente, na área de planalto da região centro-oeste. Esta queda coincide com o período de redução das precipitações pluviométricas e com a intensificação do fenômeno de inversão térmica, nas camadas superiores da atmosfera. O somatório destes fenômenos adversos contribui para incrementar os incêndios florestais. Quando a umidade relativa do ar alcança valores abaixo de 40% ocorre o favorecimento da ocorrência de incêndios florestais. (CASTRO.1996, p. 67).

2.3 O ESTADO DE MATO GROSSO E SEU ECOSISTEMA

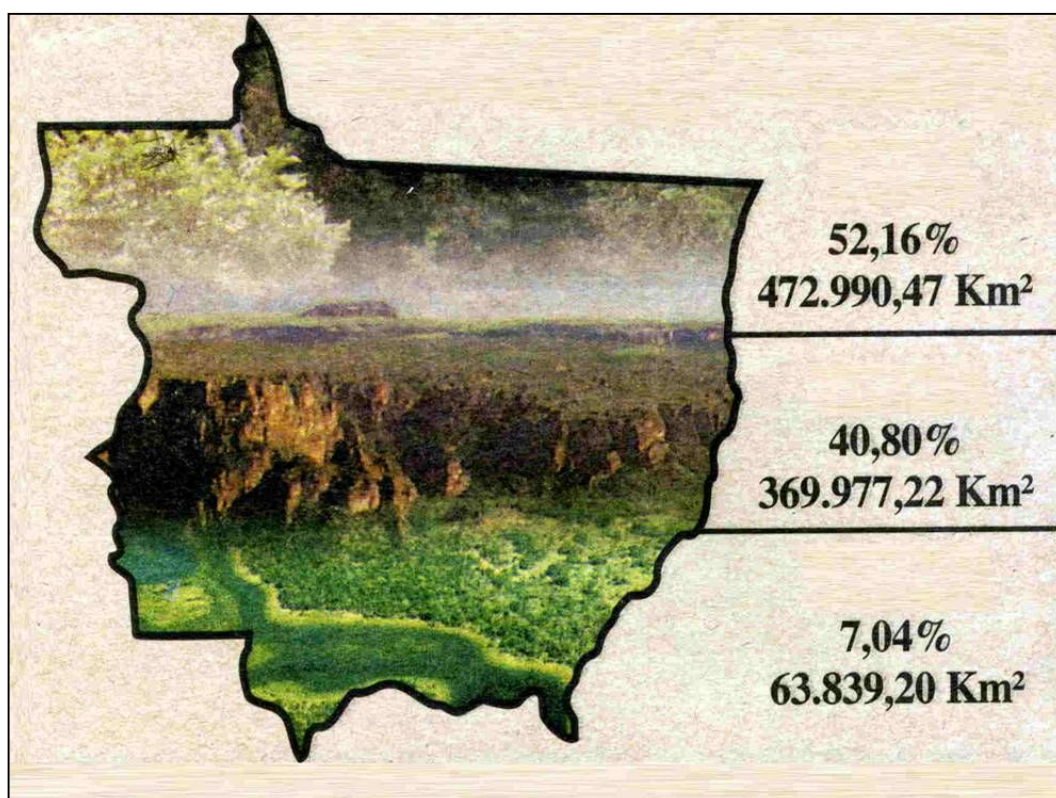
Apresentando relevo pouco acidentado e alternando um conjunto de grandes chapadas com altitudes médias entre 400 e 800m e áreas de planície pantaneira, sempre inundadas pelo rio Paraguai e seus afluentes, o Estado do Mato Grosso possui um conjunto de três ecossistemas principais:

- a) A Floresta Amazônica Legal com 52,16% da área do Estado de Mato Grosso, ou seja, 472.990,47 Km², localizado na parte norte do Estado;
- b) O Cerrado com 40,80 % da área, ou seja, 369.977,22 Km², localizado na parte central do Estado;

c) O Pantanal com 7,04 % da área, ou seja, 63.839,20 Km², localizado na parte sul do Estado.

De toda a área total, dos 906.806,89 Km² existente no Estado de Mato Grosso, 130.146 Km² pertence a 60 (sessenta) tribos indígenas com uma população estimada em 20.070 índios (MIRANDA e AMORIM, 2000, p. 10.22).

Figura 3: Mapa do ecossistema mato-grossense



Fonte: Site Brasil Escola - Trabalhos Escolares e Educação

2.4 HIDROGRAFIA DO ESTADO DE MATO GROSSO

O Estado de Mato Grosso inclui-se entre os estados brasileiros com maiores potenciais de biodiversidade e abriga em seu extenso território (906.806,89 km²), além dos três riquíssimos ecossistemas: a Floresta Amazônia, o Cerrado e o

Pantanal, é ainda cortado por importantes rios que formam as maiores bacias hidrográficas do mundo: a Bacia Amazônica, Platina e Araguaia. Nascem no Estado de Mato Grosso e é chamado de “Estado das Águas”. Tem como principais afluentes: os rios Paraguai, Araguaia, Tapajós, Xingu, Guaporé, dentre outros.

Na região Centro-Oeste, especialmente no Estado de Mato Grosso, como decorrência das condições do quadro morfológico, a sua hidrografia está representada, principalmente, por rios de planalto que se caracterizam por apresentar, ao longo de seus cursos, um considerável número de quedas d`água, corredeiras e travessões rápidos e baixos. As planícies desta região apresentam área bem inferior à dos planaltos, embora os rios que nela desenvolvem os seus cursos também figurem como artérias de grande importância, não só pelas feições que eles imprimem na paisagem regional, mas também pelas perspectivas que oferecem de utilização pelo homem (Innocêncio, 1977, *apud* Anderson, 2004, p. 89).

2.5 A ECONOMIA MATO-GROSSENSE

A economia do Estado é basicamente voltada para agropecuária, sendo que atualmente é considerado o maior celeiro do Brasil, ocupando o primeiro lugar em produção de grãos, algodão, soja e, possui o segundo lugar em criação de gado com um rebanho superior a 25 milhões de cabeças.

O Estado de Mato Grosso, na parte norte do Estado, juntamente com o Estado do Pará, são os maiores exploradores de madeira do território brasileiro. Com isso, são os Estados que mais desmatam as Florestas do nosso Brasil consequentemente os Estados que mais queimam no território nacional.

O PIB do estado é de R\$ 22.615.132 mil, sendo 60% proveniente da agropecuária, 27% da indústria e 13% de outros.

3 INCÊNDIOS FLORESTAIS

3.1 CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Os incêndios florestais representam uma grande preocupação, pois se de um lado o fogo desempenha um importante papel na manutenção de alguns ecossistemas naturais e artificiais, a sua ocorrência de forma descontrolada pode representar uma fonte de perturbação permanente, acarretando perdas e danos materiais (NUNES, 2005).

Incêndio florestal pode ser definido como uma combustão sem controle, que se propaga livremente consumindo os combustíveis naturais de uma floresta, tendo como principal característica o fato de propagar-se livremente, respondendo apenas às variações do ambiente e influências derivadas dos combustíveis naturais, clima e topografia (BATISTA e SOARES, 2003).

Vélez (2000) define incêndios florestais como, o fogo descontrolado que queima uma floresta, seja de origem natural ou provocado.

Fonseca e Ribeiro (2003) definem incêndios florestais como, a ocorrência de fogo em qualquer forma vegetativa, cujas causas vão de naturais a criminosas, podendo também estar associada à forma acidental e, portanto, inesperada pelo proprietário ou responsável pela área atingida.

Figura 4: Incêndio Florestal



Fonte: <http://www.wildlandfire.com/>

De uma maneira abrangente, o combate aos incêndios florestais fica fundamentado em um conceito primordial. Para que aconteça a combustão, existe obrigação da combinação de três fatores: combustível, calor e ar (oxigênio), sendo esta combinação apresentada como o “triângulo do fogo”. Se um dos elementos do triângulo for quebrado a combustão não poderá ser alcançada, tendo-se então que, ao separar o material combustível de um incêndio pelo meio da abertura de aceiros ou afirmação de linhas de fogo, quebra-se o triângulo; resfriando o material combustível aquém da temperatura de combustão, quebra-se o triângulo; e, deslocando-se o ar do procedimento de combustão, também se quebra o triângulo, segundo Soares (1985).

O fogo é um dos principais responsáveis por problemas ambientais, econômicos e mesmo humanos, no Brasil e no mundo. Os incêndios florestais podem provocar danos importantes ao ambiente, como os prejuízos à fauna e à flora, às pessoas, até mesmo com perdas de vidas, além de implicações econômicas apreciáveis, como o extermínio de *habitats*, a queima de madeira e a despesa para controlar o fogo.

A maior parte dos incêndios tem uma ação direta, especialmente àqueles provocados propositadamente, por represália ou intranqüilidade emocional. Mas, são devido aos fatores climáticos, como seca e velocidade do vento, ou a ênfase do local

que influenciam o seu alastramento e motivam os seus efeitos devastadores. Essa ocorrência vem se agravando em muitos países em decorrência do acúmulo de material inflamável e, maiormente, devido ao desenvolvimento populacional.

Para defender o meio ambiente dos efeitos maléficos dos fogos descontrolados são fundamentais políticas protecionistas apropriadas às características de cada região. Para estabelecer essas políticas de influência e prevenção, faz-se imprescindível reconhecer quando e porque acontecem os incêndios, ou seja, o perfil dos incêndios florestais. As estatísticas de acontecimento dos incêndios florestais são as fundamentais ferramentas para se esquematizar o perfil dos incêndios. Com esses dados, pode-se ilustrar o domínio de modo mais competente, sem esses elementos, pode-se subestimar ou sobreestimar os gastos relativos à proteção do meio ambiente, depositando em risco a sobrevivência das florestas.

A prevenção dos incêndios florestais é, segundo Vélez (2000), um conjunto de medidas que visam reduzir ou anular a probabilidade de que o fogo inicie, ou limitar seus efeitos caso o mesmo ocorra, ou seja, evitar o início ou dificultar a propagação. Ainda segundo Vélez (2000), as atividades preventivas podem ser classificadas em dois grupos: prevenção das fontes de fogo e prevenção da propagação do fogo.

Botelho (1996) descreve a prevenção como sendo um conjunto de ações que pretendem evitar que um sinistro ocorra. No caso dos incêndios florestais são ações necessárias, medidas ou dispositivos que impeçam a origem das causas de incêndios evitáveis ou minimizem os seus efeitos e prejuízos.

Resumidamente, diz que prevenção é um conjunto de medidas para reduzir o número de incêndios florestais indesejáveis e descontrolados.

A proteção das florestas somente é efetiva quando feita através da prevenção, pois não existe maneira melhor de se combater um incêndio do que evitando que ele exista. Soares e Batista (2001b) afirmam que um incêndio é resultado de uma combinação crítica de circunstâncias que poderiam ser evitadas ou impedidas de acontecer. Maus (1999) diz também com muita propriedade que há uma velha máxima dentre as organizações de bombeiros de que não há nenhuma glória de combater um incêndio que poderia ter sido evitado.

Para priorizar as regiões de maior ímpeto com programas ativos de proteção e estruturar os serviços de combate a incêndios dentro de limites de maneira

econômica viáveis, é importante saber os pontos e em que períodos do ano são maiores os acontecimentos de incêndios. Sabendo-se o momento de maior incidência do fogo, podem-se aplicar valores e soluções para combatê-lo, pois o sistema de controle de incêndios é relativamente oneroso, e seria inexecutável mantê-lo consecutivamente.

Saber a causa dos incêndios permite trabalhar objetivamente com a prevenção e redução das fontes de fogo, otimizando os gastos com a proteção das florestas. Os danos econômicos podem ser estimados a partir da identificação do tipo de vegetação atingida. Finalmente, a eficiência do combate pode ser medida através da classificação dos incêndios por classe de tamanho.

Os incêndios florestais são altamente influenciados pelo clima e pela topografia. Dependendo dos índices pluviométricos e de outras variáveis meteorológicas, o número e o grau de aniquilamento dos incêndios podem modificar de ano para ano. Por isso, apenas a partir de elementos precisos pode-se distinguir a ação do fogo em uma região. Para tanto, é imprescindível a conscientização das pessoas envolvidas no processo para anotar e arquivar todas as informações referentes à ocorrência de incêndios e às condições meteorológicas ao longo dos anos.

O eficaz controle das fontes de risco exige o conhecimento de como elas operam localmente, isto é, quando e onde os incêndios acontecem com mais constância. Essas informações estão ligadas a um registro individual da ocorrência, que é a principal fonte de toda a estatística a respeito dos incêndios.

No Brasil, somente algumas empresas privadas e instituições públicas têm registros seguros dos incêndios, apesar de sua ampla importância. As informações existentes no Brasil sobre estatísticas de incêndios são de Soares (1984, 1988 e 1989) e Soares e Santos (2002).

3.2 CLASSIFICAÇÃO DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

De acordo com a tabela 1, pode-se assegurar que o grupo “incendiários” foi o principal determinante de incêndios no Brasil, seguido de “queimas para limpeza”.

Essa informação admite identificar os motivos mais freqüentes, possibilitando direcionar as atividades de prevenção.

Tabela 01 - Causas de incêndios florestais no Brasil em três períodos

Causas	1983 a 1987 %	1994 a 1997 %	1998 a 2004 %
Diversos	8,0	6,0	11,0
Estradas de ferro	0,9	1,6	0,1
Fogos de recreação	10,9	3,3	0,3
Fumantes	8,0	6,1	1,7
Incendiários	29,8	56,6	69,1
Operações florestais	6,7	3,0	13,1
Queimas para limpeza	33,6	22,1	13,1
Raios	2,1	1,3	1,6

Fonte: SOARES, BATISTA e SANTOS, 2005.

Entre os anos de 1983 e 1987, “queimas para limpeza” foi o principal grupo de causa de incêndios no Brasil (SOARES, 1989). Já no período de 1998 a 2002, a principal causa foi o grupo “incendiários” (SOARES; SANTOS, 2002).

Hoje em dia existe uma crescente ansiedade com o aumento dos incêndios causados pelos incendiários em todo o mundo (SOARES, 2004). Na Europa, de caráter geral, 50% dos incêndios têm sido ocasionados por incendiários. Os incendiários tomam o primeiro lugar nos números de incêndios registrados na África do Sul.

O grupo “queima para limpeza” permaneceu em segundo lugar no número de casos no período estudado. As “queimas para limpeza” se realçaram também quanto à área queimada, devido às queimas para organização de terreno e renovação de pastagens serem feitas em épocas de maior risco de incêndios, ou seja, no inverno até o início da primavera, quando a vegetação está seca e existem condições meteorológicas adequadas para a propagação do fogo (SOARES; SANTOS, 2002).

Tabela 02 – Estados que mais queimaram no Brasil

	1º Lugar	2º Lugar	3º Lugar	4º Lugar
2003	Mato Grosso 55524 focos	Pará 29452 focos	Maranhão 25010 focos	Ceará 14376 focos
2004	Mato Grosso 75548 focos	Pará 41475 focos	Maranhão 22377 focos	Rondônia 14950 focos
2005	Mato Grosso 49423 focos	Pará 45335 focos	Maranhão 30119 focos	Rondônia 18150 focos
2006	Pará 27685 focos	Mato Grosso 25175 focos	Maranhão 12823 focos	Rondônia 9644 focos

Fonte: Ibama/Proarco

A despeito da quantidade e a característica das informações terem melhorado com relação aos anos anteriores, o número de incêndios apresentados neste trabalho está distante do efetivamente ocorrido no Brasil. Conforme Soares (1989), isso se deve à ausência de informações, de coleta de dados em algumas instituições, que não conservam registros dos incêndios acontecidos em suas áreas, e, além disso, ao caso de que as informações recolhidas se referem apenas às áreas protegidas, ou seja, áreas de florestas privadas e unidades de conservação que têm sistemas de controle de incêndios. Possui, também, problemas de retorno das informações solicitadas, pois algumas empresas e instituições florestais não fazem registros das ocorrências ou não quiseram fornecer os dados solicitados.

3.3 INCÊNDIOS FLORESTAIS EM MATO GROSSO

Desde o século passado, o fator antrópico, passou a causar modificações claras no cenário do domínio do cerrado, com a fissura de áreas para produção

agropecuária, produção de carvão, retirada seletiva de madeira, construção de cidades e estradas e uso freqüente do fogo, entre outros (COUTINHO, 1990; ALHO & MARTINS, 1995).

O fogo é um fator de acontecimento natural na região dos cerrados, entretanto a atividade agropastoril clássica e mecanizado tem utilizado repetidamente as queimadas para abertura de novas áreas para o plantio e para estimulação de rebrotas consumida pelo gado. Além disso, fatores como clima, tipo do solo, vegetação e a atividade humana intervêm no momento do fogo sobre o solo e o micro clima em longo prazo. A obra do fogo sobre as propriedades do solo está sujeita a intensidade da natureza, da vegetação, do aumento da temperatura e da freqüência de queimadas.

A conduta do fogo, tais como a constância, veemência e freqüência, são fatores autônomos e dissimulam o clima e os grupos vegetais direta e indiretamente. Destacam-se três efeitos do fogo em comunidades vegetais:

- a) remanejamento e alteração de nutrientes;
- b) retirada da vegetação, originando novos micro climas; e
- c) a ação direta do calor sobre as plantas e o solo.

Diferentes fatores como clima, vegetação, tipo de solo e a atividade humana criam condições divergentes a consideração do efeito do fogo sobre a resposta em longo prazo no solo e seu micro clima. A permanência do abalo de calor durante a passagem do fogo compromete a sobrevivência de organismos, quantidade de nutrientes e propriedades físicas e químicas do solo, estas, por sua vez, serão influenciadas pela intensidade do fogo, pela vegetação, aumento da temperatura ocasionado pelo fogo e freqüência das queimadas.

A resposta de cada espécie ao fogo esta sujeito à demografia, padrão de alocação e forma de crescimento. Se duas espécies que diferem numa variável demográfica são competentes de sustentar populações num local com um regime particular de fogo, necessitarão diferir também em alguma outra variável, que lhes admita coexistir nesse local. Algumas gramíneas do cerrado oferecem adaptações morfológicas que lhes conferem proteção contra o fogo.

Vários trabalhos foram realizados com relação ao fogo no cerrado, no entanto, ainda permanecem controvérsias quanto a seu emprego em práticas

agropecuárias e no manejo de supressão total do fogo, adaptado em áreas de conservação do cerrado. Essas práticas agropecuárias apresentam baixo custo, quando comparado a outras técnicas agropecuárias e de manejo de pastagens.

Para Coutinho (1990), diversos aspectos do efeito do fogo na vegetação do cerrado têm sido analisados. Contudo, são poucos os trabalhos que proporcionam as características da queimada, tornando complicado à comparação dos resultados, uma vez que a resposta ao fogo de qualquer elemento da biota dependerá do desempenho do fogo (velocidade e intensidade da frente de fogo, calor liberado, distribuição vertical e a duração de temperaturas elevadas).

Assim sendo, o fogo tem sido notado como um agente causador de modificações florísticas, fitossociológicas, fisionômicas e estruturais da vegetação e da faunística, diminuindo a densidade das árvores e eliminando espécies sensíveis.

Incêndio florestal, de acordo com Parizotto (2006) é um fogo sem qualquer controle que acontece sobre qualquer desenho de vegetação, podendo ser instigado pelo homem ou por causas naturais. Esses incêndios se comportam de acordo com o ambiente em que se desenvolvem. O indicador de fatores exteriores que influem no comportamento do fogo é tão grande que é impraticável prever com precisão o que acontecerá quando se inicia um fogo.

Para Vélez (2000) as queimadas prescritas são práticas florestais ou agropastoris, onde o fogo é utilizado de maneira controlada, agindo como fator de produção, devidamente autorizadas pelos órgãos de Meio Ambiente, através de normativas e documentos próprios. Ao contrário dos incêndios florestais, o fogo pode ser usado como forma de gestão de um espaço territorial, associado às diretrizes de um cadastro ambiental, ou do ordenamento territorial. As aplicações do fogo, nessa forma de abordagem diferente, podem ser definidas como a aplicação deliberada do fogo em condições ambientais que permitam alcançar os objetivos específicos de gestão dos recursos naturais.

Três fatores simultâneos são imprescindíveis para que os incêndios florestais aconteçam: condições meteorológicas propícias; disponibilidade de combustível vegetal; existência de fonte de ignição.

As qualidades meteorológicas da estação chuvosa no cerrado permitem o crescimento e acúmulo de combustível, enquanto que as do período de estiagem secam a maior parte desse material, formado principalmente por gramíneas. Foi considerado que cerca de 70% a 75% da área queimada no cerrado ocorrem no

período seco, sendo as atividades ligadas a práticas agropecuárias sua fundamental causa (COUTINHO, 1990; COUTINHO, 2000).

A existência de uma fonte de combustão comumente está arrolada com a decisão humana de onde e quando queimar a vegetação, a qual depende de vários fatores, inclusive ambientais, econômicos, políticos e culturais. Para prever esse comportamento, estão sendo estudados indicadores da ação antrópica, que de alguma forma possam estar relacionados às queimadas, entre os quais uso da terra, malha viária, áreas urbanas, densidade populacional, etc. (CHUVIECO *et al.*, 1997; FERRAZ & VETTORAZZI, 1997; FERRAZ & VETTORAZZI, 1998). De acordo com Coutinho, (1990; 2000), a ação humana é a principal fonte de ignição para iniciar o fogo.

Diferente indicador é o histórico das queimadas, que abrange dados de áreas queimadas e de localização de focos de incêndios. Esses dados poderiam auxiliar na prevenção de onde e quando a ação humana de usar o fogo poderia ocorrer, por isso que é razoável supor que quanto mais próximo no espaço e no tempo de queimadas ocorridas anteriormente, maior será a possibilidade de ocorrência de fogo, pois indicariam locais e períodos com as condições necessárias para ocorrência de fogo (CHUVIECO *et al.*, 1989, 1997). As imagens de sensores orbitais também podem ser utilizadas no mapeamento do uso da terra, de áreas queimadas e na detecção de focos de incêndios.

Hoje em dia, tem sido imputada maior importância à prevenção do que à supressão do fogo, pois é mais fácil evitar uma queimada ou combatê-la no começo do que quando estabelecida e em propagação. O conhecimento da susceptibilidade possibilita o planejamento de medidas preventivas, otimizando a alocação de recursos pela melhor relação custo/benefício em comparação com as medidas supressivas (SOARES, 1984, 1985).

A susceptibilidade ao fogo é a probabilidade de atendimento a essas três condições. No cerrado, as condições meteorológicas da estação chuvosa propiciam o acúmulo de fitomassa combustível, enquanto que as do período de estiagem secam a maior parte desse material, tornando-o inflamável.

Na esfera regional, os índices de susceptibilidade ao fogo podem ser utilizados no manejo da vegetação do cerrado. Uma vez conhecido o grau de susceptibilidade em uma região, seria emitida alerta para as áreas de maior susceptibilidade, incluindo aquelas destinadas à preservação e no entorno, nas

quais, o uso do fogo seria proibido. Por outro lado, nas áreas de menor susceptibilidade poderia ser autorizado o uso do fogo controlado.

Os primeiros trabalhos sobre susceptibilidade da vegetação ao fogo são do início do século passado, com os primeiros índices sendo desenvolvidos na década de quarenta. Em 1972 foi finalizado o primeiro índice nacional de susceptibilidade, conhecido como fórmula de Monte Alegre (SOARES, 1985).

Entre os índices de susceptibilidade ao fogo, existem os que utilizam somente dados meteorológicos e aqueles que também incorporam dados vegetacionais e antrópicos. Os parâmetros meteorológicos relacionados à umidade da vegetação variam em curto prazo de tempo, sendo de caráter diário.

Índices de susceptibilidade mais antigos utilizam apenas esse tipo de dado, tais como o Angstrom, desenvolvido na Suécia em 1942, o Nesterov, criado na Rússia em 1949, e o Monte Alegre, desenvolvido no Brasil em 1972 (SOARES, 1985). Além dos dados meteorológicos, os índices mais recentes utilizam estimativas da umidade da vegetação obtidas de imagens de sensores orbitais.

Os índices que utilizam, simultaneamente, múltiplos parâmetros tiveram impulso com o advento dos Sistemas de Informações Geográficas, que permitiram a utilização de dados de naturezas diversas com maior resolução espacial e temporal. Além dos dados meteorológicos e imagens de sensores orbitais utilizados para estimar a umidade da vegetação, foram incorporados parâmetros de longo prazo, de caráter anual ou permanente, como por exemplo: tipo de vegetação; tipo e quantidade de combustível vegetal; padrões meteorológicos sazonais; declividade; exposição solar; uso da terra; malha viária; restrição de acesso; rede de aceiros; densidade populacional; padrões de distribuição espaço-temporal das queimadas (FERRAZ & VETTORAZZI, 1998).

O risco de incêndio é a condição potencial de ocorrência e propagação de um incêndio florestal, definido pelas características do material combustível, entre outros fatores, que somados formam uma situação favorável de ignição e dificuldades de extinção do fogo. Um incêndio florestal ocorre quando um ambiente é ou está momentaneamente vulnerável e é exposto a um fator de ameaça, ou seja, na junção de combustíveis inflamáveis expostos a uma fonte de calor. Desta forma, os dois fatores que regem a ocorrência de incêndio são a vulnerabilidades do ambiente e o fator de ameaça (CASTAÑEDA, 1997).

O conceito de vulnerabilidade refere-se, assim, aos combustíveis e às condições ambientais que os tornam susceptíveis de ignição, enquanto que o conceito de risco se refere à ocorrência das causas que a provocam. A concomitância da vulnerabilidade e do risco origina o perigo de eclosão dos incêndios.

De acordo com Castañeda (1997), o risco de incêndio é composto pela vulnerabilidade e o fator de ameaça a que está submetido o ambiente. A vulnerabilidade pode ser traduzida em função do material combustível e das condições ambientais, que favorecem a ignição e propagação do fogo. Entre os fatores relacionados encontram-se características do solo em associação com a cobertura vegetal. A ameaça diz respeito à probabilidade da existência de agentes naturais e antrópicos que dêem início ao processo de combustão.

Uma zona de risco de incêndio é uma área delimitada em função do potencial de ocorrência e propagação do fogo, identificada através de características ambientais comuns que se traduzem em um mesmo potencial de risco. Segundo Show & Clarke (1953), as zonas de risco são delimitadas segundo a distribuição de pontos de ignição de incêndios. Essas áreas de concentração formam zonas de risco, úteis no trabalho de elaboração do plano de gestão territorial (gestão ambiental, prevenção e supressão do fogo).

Para Dias (1992), uma das técnicas de manejo do solo do cerrado é o uso milenar do fogo com intuito da renovação de pastagens e formação de áreas para agricultura, prática essa que passa de geração para geração. Mas, para o cerrado as queimadas são de extraordinária importância para esse domínio, eliminando o acúmulo de biomassa de baixo valor nutritivo, ocasionando o brotamento de gramíneas e a germinação de suas sementes.

Para Coutinho (1990), as queimadas são problemas antigos, ligados principalmente a cultura do uso do fogo como instrumento de trabalho no processo de ocupação, limpeza de área para eliminação de restos de cultura e de pragas, bem como manejo de pastagem. Esses processos propiciam a concentração de focos de queimada nos períodos mais secos do ano.

Os incêndios florestais são os principais fatores responsáveis pela destruição da cobertura vegetal, queima de húmus e mortalidade de microorganismos. Também são responsáveis pela debilitação de árvores jovens susceptíveis a pragas e doenças, eliminações de sementes em estado de latências, destruição de belezas

cênicas naturais, além de perdas de nutrientes, provocando ressecamento e erosão do solo.

Os incêndios são caracterizados pela queima de vegetação viva, morta e rasteira como as herbáceas, da camada de folhas, galhos, etc., que se mistura com a terra do solo (serrapilheira), além de troncos e, especialmente, de material que tenha sofrido decomposição. Torna-se difícil controlar os incêndios florestais em áreas de cerrado, pois acúmulos de biomassa seca, palha, criam condições favoráveis ao fogo, onde qualquer descuido com o seu uso poderão causar incêndios severos sem possibilidade de supressão.

Figura 5 - Incêndio florestal ocorrido em Chapada dos Guimarães - MT



Fonte: Jornal Diário de Cuiabá, 2005.

Isso faz com que o manejo adequado do fogo em reservas de cerrado venha a constituir-se um eficiente meio para a conservação da flora e da fauna, com objetivos de conservação. Queimadas em rodízio, em parcelas pequenas e com regimes próprios, reduziriam os riscos de grandes incêndios acidentais, permitindo que a flora conclua seus ciclos, acelerariam a ciclagem dos nutrientes minerais e

aumentariam a produtividade dos ecossistemas, além de suprir os animais com alimentos durante as estiagens.

Coutinho (1990) considera que os incêndios florestais anuais provocam danos graves ao meio ambiente, enquanto que a queima feita a cada dois anos garante o crescimento de uma boa pastagem, como ensina o conhecimento empírico dos criadores de gado do cerrado. A idéia do manejo do fogo de três em três anos evitaria o acúmulo excessivo da biomassa combustível (folhas, gravetos secos depositados no solo), que facilita as queimadas acidentais, e possibilitaria os crescimentos aéreos de certas plantas, que germinariam com maior rapidez. Por outro lado, a supressão total do fogo poderia conduzir a diminuição do patrimônio genético do cerrado, eliminando número significativo de espécies que possuem dependência das queimadas.

Seria, deste modo, substituir o regime de incêndios destrutivos na estiagem por um regime de queimas pouco intensas durante o ano, produzindo apenas alterações em curto prazo. Esse tipo de gestão territorial permite reduzir a carga de combustível em áreas estratégicas, a fim de diminuir a severidade de um evento maior. Como ferramenta da gestão do território, sua área de atuação pode passar pela preparação de novas áreas agrícolas, na eliminação de espécies vegetais indesejáveis, na execução de desbastes, no controle de pragas e doenças ou na gestão de recursos aquíferos em regiões de interesse.

A questão do fogo no cerrado é muito discutida pelos cientistas e pesquisadores que estudam a sua origem. Na literatura é encontrada citação de vários autores que descreveram diferentes possibilidades. Para o caso das queimadas incentivadas, outros pesquisadores alegam que a ação de natureza humana no ateamento de fogo nos cerrados é relativamente recente em relação ao tempo que o mesmo deve ter levado para apresentar suas fitofisionomias.

De acordo com Soares (1996), os incêndios não estão distribuídos uniformemente através do fragmento florestal. Em algumas regiões, a frequência com que os incêndios ocorrem é maior, como próximo de vilas ou acampamentos, margens de rodovias, margens de estrada de ferro, proximidade de áreas agrícolas e pastagens e margens de rios e lagos e de turismo.

Dentre as causas mais comuns de incêndios florestais, podem ser citadas: incêndios criminosos, focos de incêndios causados por cigarros, prática de

pequenas fogueiras, prática de cultos religiosos, bem como descontrole do fogo usado em queimadas para renovação ou limpeza ou aberturas de áreas vizinhas.

A elaboração de um mapa temático, através da marcação dos pontos onde ocorrem os incêndios e entorno, possibilita a visualização das áreas de maior incidência de incêndios e auxilia na elaboração de políticas de ordenamento territorial. De acordo com Brown & Davis (1973), normalmente 80% das ocorrências se encontram em áreas de risco, enquanto 20% das ocorrências estão distribuídas em outras áreas.

Segundo Ferraz & Vettorazzi, (1998), quando um fogo não é controlado imediatamente, o incêndio é estabelecido e seu combate é dificultado por vários fatores como: tamanho do fragmento falta de recursos próprios para o combate, demora em detecção e falta de acessos adequados, ausência de organização das comunidades afetadas, etc. Assim, a utilização de técnicas de prevenção de incêndios, bem como a realização de planejamento estratégico de ação é primordial para a implantação de um programa de gestão territorial.

As informações e dados técnicos têm gerado contribuições relevantes à pesquisa no campo da prevenção, fiscalização, e monitoramento, como também, no controle e combate ao desmatamento e uso do fogo no Estado de Mato Grosso, fato exemplificado a seguir.

Na figura abaixo, estão representados os dados de Desmatamento em Mato Grosso no período de 1996 a 2003, observa-se que no período de 1996 a 1999, foram derrubados aproximadamente 1585 hectares de floresta, sendo que Mato Grosso contribui com 40 % dos focos de incêndios registrados no País, onde o número de incêndios em 1999 correspondeu a mais de 80% na região norte do Estado. De acordo com a gerência executiva do IBAMA/MT, para o ano de 2004, o desmate durante o biênio 2002/2003, foi de 1,85 milhões de hectares, sendo que 1,3 milhões ilegalmente.

Tabela 2 – Desmatamento no Estado do Mato Grosso

Ano	1996 -1997	1997 - 1998	1998 - 1999	1999 - 2000	2000 - 2001	2002 -2003
Area em Hectares	391.491	442.040	752.748	919.230	45.234	1.850.000

Fonte: MCT/PR-INPE-IBAMA/PREVEFOGO - 2004

No Estado do Mato Grosso, a SEMA (Secretaria Estadual de Meio Ambiente), considerando a extensão territorial, inicia o monitoramento dos focos de calor em caráter experimental, a partir de 1995, passando a monitorar em caráter definitivo a partir de 1996. Atualmente, o monitoramento sistemático dos focos de queimadas abrange também as terras das reservas indígenas e as áreas das unidades de conservação, e passa a obter dados quantitativos que permitem localizar as áreas onde há maiores índices de queimadas.

A aquisição do Sistema de Focos de Calor (SIDFOC), pelo SEMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente, permitiu o processamento de arquivos digitais contendo de uma a quatro passagens do satélite meteorológico da série NOAA (ascendente), assim obteve-se uma melhor cobertura da imagem em todo o Brasil. Após o recebimento das imagens do NOAA-12, foi possível identificar em tempo “quase real” onde há ocorrência focos de calor em Mato Grosso. Esse sistema não é recomendável para a comparação dos dados que antecedem o ano de 2000, porque anteriormente o sistema de detecção de queimadas agregava apenas uma única passagem, o que melhor recobria o Brasil Central e a atualmente é resultado de quatro passagens (ascendente).

O Ministério da Agricultura e Abastecimento, em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA), realizaram uma pesquisa no ano de 2000, onde se decide pela busca de alternativas tecnológicas ao uso do fogo, bem como de campanhas publicitárias e de educação ambiental. Nessa pesquisa, verificou-se que o Estado de Mato Grosso é o Estado onde as queimadas são mais expressivas. Foram identificadas áreas críticas onde o padrão espacial das queimadas aparece de modo difuso, iniciando quase sempre nas fazendas ou em suas proximidades, ou ainda em sítios e roças de pequenos agricultores, ou ainda acontecem em localidades próximas às áreas de conservação.

Tanto o cerrado como a floresta amazônica são áreas propensas às queimadas, devido a sua particularidade favorável à incidência do fogo. Pela característica da definição da estação chuvosa, por consequência tem-se o período de estiagem também definido de junho a novembro. Mato Grosso encontra-se dentro desse contexto, sendo, portanto, um dos estados brasileiros que mais se queima, como exemplificado na figura a seguir.

Na tabela nº 3, estão registrado os Focos de Calor provenientes dos incêndios florestais em Mato Grosso no período de 1999 a 2004.

Tabela 3 – Focos de calor em Mato Grosso

Ano	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nº Focos de Calor	45.128	26.168	33.053	58.650	53.524	75.181

Fonte: MCT/PR-INPE-IBAMA/PREVEFOGO - 2004

Entretanto, no ano de 2004, Mato Grosso registrou aproximadamente 75.181 focos de calor. Isso caracteriza um aumento de 35,40% em relação a 2003, quando ocorreram 53.524 focos de calor. Ressalte-se que o número de focos de calor em 2003 sofre uma pequena redução em relação a 2002, quando foram registrados de 58.650 focos. Dessa forma, os números indicam que as queimadas são um dos principais causadores da degradação ambiental, traduzindo uma infinidade de mudanças drásticas ao meio ambiente.

Atualmente os dados de focos de calor são obtidos nas imagens termais dos satélites meteorológicos do NOAA até quatro vezes ao dia, do GOES até oito vezes ao dia, e da Terra e Aqua até duas vezes ao dia, e em seguida integradas a dois sistemas geográficos de informações (SpringWeb-Queimadas e Terralib-Queimadas), podendo ter acesso pela Internet. Estas informações ficam a disposição dos usuários após 20 minutos das passagens dos satélites.

4 CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO

4.1 A SUA HISTÓRIA EM MATO GROSSO

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso foi criado dentro da Polícia Militar, na importante data de 19 de Agosto de 1964, por força da Lei nº 2184 (Diário Oficial de 25 Agosto 1964), no governo do Dr. Fernando Corrêa da Costa, quando era o Comandante da PM, o Sr. Coronel Luiz de Carvalho. Destinava-se ao "serviço de extinção de incêndio e salvamento".

A Lei nº 2421, de 08 de setembro de 1965, dispunha sobre a constituição do efetivo do Corpo de Bombeiros e dando outras providências. Nesta data estava formada a Companhia Independente de Bombeiros. Logo depois, no dia 13 de outubro do mesmo ano, foram aprovados os quadros de efetivos e da Organização pormenorizada da Companhia Independente do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de Mato Grosso.

Somente em fevereiro de 1967, passou a funcionar operacionalmente a Companhia Independente do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de Mato Grosso com o quadro efetivo de 42 homens e tendo como comandante o então 2º Ten PM Amilton Sá Corrêa.

A Lei n.º 3539, de 19 de junho de 1974, reorganizou a Polícia Militar do Estado de Mato Grosso, estipulando que o Comando do Corpo de Bombeiros e unidades operacionais seriam constituídos de Grupamentos de Incêndio e de Subgrupamentos.

E, assim, o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de Mato Grosso, na data de 05 de outubro de 1988, quando da Promulgação da Constituição Federal, ficou evidenciado que os Corpos de Bombeiros Militares tratava-se de Unidades Autônomas e Desvinculadas da Polícia Militar. A partir de março de 1994, concluiu a proposta de emancipação enviada ao Governo do Estado de Mato Grosso, pelo Decreto n.º 4795, de 05 de julho de 1994, definia a disciplina de desvinculação do Corpo de Bombeiros Militar da Polícia Militar do Estado de Mato Grosso.

Em 28 de outubro de 1994, foi finalmente assinada a Emancipação do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso.

4.2 MISSÃO CONSTITUCIONAL

Através da Emenda Constitucional de 1988, no artigo 82 da Constituição Estadual modificada pelo artigo 4º, modifica e altera a redação da Constituição Estadual, que passa a vigorar com a seguinte redação:

Art 82 – Ao CBM/MT, instituição permanente e regular, força auxiliar e reserva do Exército, organizada com base na hierarquia e disciplina, e dirigida pelo Comandante Geral, compete:

- I. Realizar serviços de prevenção e extinção de incêndio;
- II. Executar serviços de proteção, busca e salvamento;
- III. Planejar, coordenar e executar as atividades de defesa civil, dentro de sua área de competência, no sistema estadual de defesa civil;
- IV. Estudar, analisar, exercer e fiscalizar todo o serviço de segurança contra incêndio e pânico no Estado;
- V. Realizar socorros de urgência;
- VI. Desempenhar atividades de prevenção de incêndios, pânico coletivo e de proteção ao meio ambiente;

Parágrafo único – A escolha do Comandante Geral é de livre nomeação e exoneração do Governador do Estado, dentre os oficiais combatentes no último posto da carreira.

4.3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

4.3.1 Estruturação do Corpo de Bombeiros Militar

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso está estruturada na seguinte forma:

- a) Órgãos de Direção – (Comando Geral, Estado Maior Geral e Seções do Estado Maior), é o órgão que planeja e verifica a necessidade de pessoal e de material

ao emprego do CBM para o cumprimento de suas missões, encarregado pelo comando e administração geral a coordenar, fiscalizar, acionar e controlar, através de diretrizes e ordens;

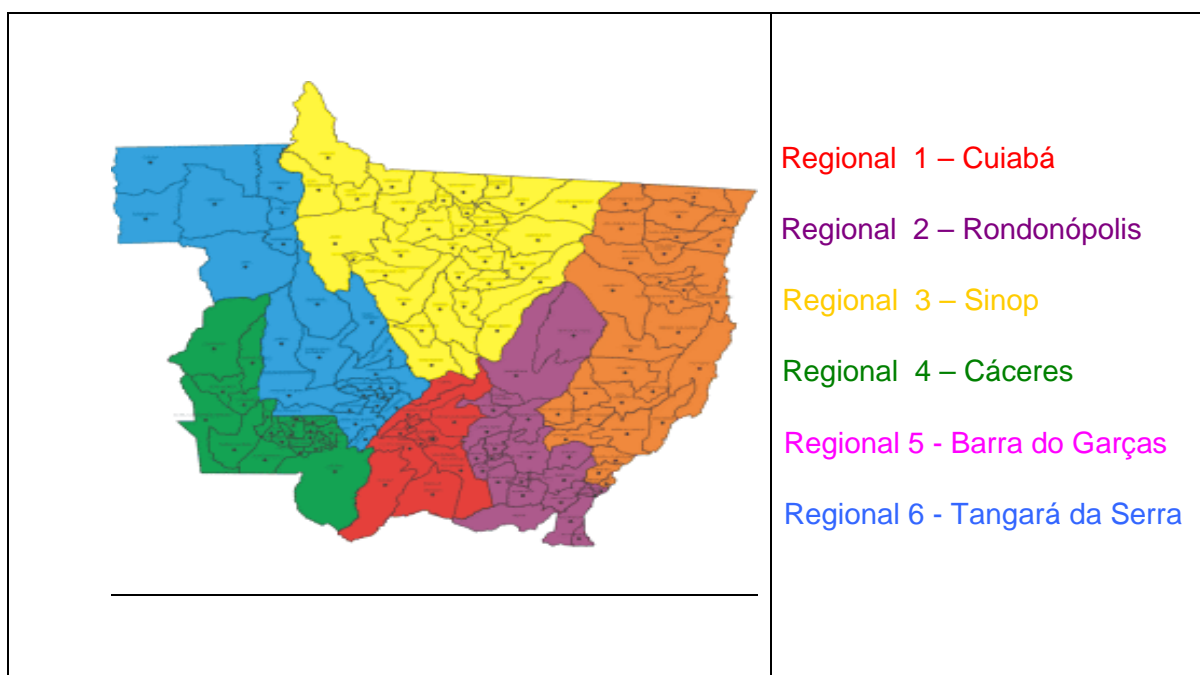
- b) Órgãos de Apoio – (Diretoria de Apoio Logístico, Diretoria de Pessoal e Finanças, Diretoria de Serviços Técnicos, Escola de Bombeiros e Centro de Assistência Social e Religiosa), é o órgão que atende as necessidades de pessoal e material da corporação, realizando a atividade meio;
- c) Órgãos de Execução – (Comando de Bombeiros Metropolitanos e Comando de Bombeiros do Interior), é o órgão que realiza a atividade fim, através das ordens e diretrizes dos órgãos de direção, amparadas pelo órgão de apoio.

4.3.2 Atuação do Corpo de Bombeiros Militar no Estado

Operacionalmente o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso está dividido em dois Comandos de Área: CBMM (Comando de Bombeiros Militar Metropolitanos) e o CBMI (Comando de Bombeiros Militar do Interior) e suas regionais, conforme a figura 7:

Atualmente, o Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso conta com um efetivo de 948 (novecentas e quarenta e oito) bombeiros militares para atender os quase 907.000 km² do Estado Mato-Grossense. Está presente em 15 (quinze) cidades com mais de 25000 (vinte e cinco mil) habitantes, perfazendo um total de 22 (vinte e dois) quartéis em todo o Estado. Um único bombeiro possui mais de 03 (três) especialidades e que acaba prejudicando certas tarefas ou missões, sem contar que 45 % do efetivo geral do Corpo de Bombeiros Militar estão com mais de 22 (vinte e dois) anos de serviços prestados na corporação.

Figura 6: Mapa de atuação operacional do Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso



Fonte: Sistema Integrado de Operações de Segurança Pública de Mato Grosso

5 A IMPLANTAÇÃO DE UMA COMPANHIA ESPECIALIZADA EM COMBATE A INCENDIOS FLORESTAIS NO ESTADO DE MATO GROSSO

5.1 A IMPLANTAÇÃO DE UMA COMPANHIA ESPECIALIZADA

A importância da floresta é tão grande que não pode estar exposta a uma permanente destruição pelo fogo como aconteceu em tempos passados e ainda acontece no Estado de Mato Grosso.

Por isso consideramos importante fazer um esforço no sentido de cooperar e esgotar todos os recursos para o combate.

Hoje, existem diversas organizações de combate separadas, e distintamente, que podem operar independentemente no mesmo fogo, são elas: os brigadistas que são formados pelos órgãos públicos responsáveis pelo controle e monitoramento de queimadas em Mato Grosso e os voluntários que são os funcionários de fazendas e empresas agropastoris, os quais recebem um estágio de 40 (quarenta) horas-aula, sem preocupar com a saúde dos envolvidos e que recebem instruções muito aquém das instruções que os bombeiros recebem. Com isso, as operações combatidas pelos brigadistas e pelos funcionários das empresas se tornam ineficaz e, sobretudo compromete a segurança dos envolvidos na operação.

O combate a incêndios florestais tem sido efetivado, predominantemente, por brigadas terrestres que se deslocam pelo meio da mata até a localidade do fogo. Este caminho pode levar horas e as ferramentas habitualmente empregadas são enxadas, abafadores, facões e bombas costais com aproximadamente 20 litros (20 Kg) de água. Devido ao extenso tempo perdido para que as brigadas cheguem ao local, o fogo se instala e propaga-se sem domínio, o que torna ainda mais complicado a sua diminuição, esta batalha pode perdurar horas ou dias, dependendo das extensões do fogo, das características do material em combustão, das qualidades climáticas e do número de bombeiros.

Figura 7: Deslocamento em terreno acidentado



Fonte: <http://www.wildlandfire.com/>

Tentar mobilizar rapidamente uma equipe para combater os incêndios florestais, pode ser uma boa vantagem, mas não podemos esquecer que para combater, as pessoas envolvidas deverão ter um nível de formação mais arrojados, com conhecimentos e, até mesmo, experiências vivenciadas em ocorrências, pois através delas, vidas humanas poderão ser salvas, bem como, a preservação da fauna e da flora.

Atualmente, o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso não possui nenhuma estrutura própria para a realização dessas ações, sejam através de um combate direto, prevenções e até mesmo, monitoramento. A falta de estrutura vai desde a falta de equipamentos, a falta de um espaço físico para a instalação de uma unidade e falta de efetivo especializado.

A finalidade de se criar uma companhia especializada do Corpo de Bombeiros Militar em combater os incêndios florestais no Estado de Mato Grosso, tem como objetivo principal a intervenção dos bombeiros especializados nesta atividade, em locais onde ocorrem os incêndios florestais, apoiados pelos órgãos envolvidos diretamente com os focos de incêndios, e que atualmente as cidades que não possuem o serviço bomberil sofrem muito com as queimadas na época da seca.

O que não ocorreria se houvesse uma companhia especialmente criada para esse tipo de ocorrência, com bombeiros altamente capacitados e treinados para este fim, com alto conhecimento poderiam se deslocar aos incêndios florestais em suas viaturas apropriadas munidas de materiais e equipamentos para o combate e todos com seu equipamento de proteção individual, que a exemplo das empresas que possuem Brigadas de Incêndio, que combatem até a chegada dos bombeiros e que, muitas das vezes, são melhores equipadas do que o Corpo de Bombeiros Militar.

Figura 8: Combate aos Incêndios Florestais em Mato Grosso



Fonte: Ibama/Proarco

5.2 LOCALIZAÇÃO E SUBORDINAÇÃO

Conforme o relatório do ano de 2006 da Assessoria de Comunicação do Corpo de Bombeiros Militar do estado de Mato Grosso diz que 70% (setenta) dos focos de queimadas do Estado de Mato Grosso se dá na parte norte do Estado, devido a zona de transição da vegetação da região centro-oeste com a região norte, especialmente com a Floresta Amazônica, bem como, a dificuldade em se deslocar nas rodovias de Mato Grosso por ser muito precária, se faz necessário que a companhia especializada seja sediada na parte norte do Estado, ou seja a companhia independente de Sinop estaria subordinada ao Comando Regional e esta subordinada ao Comando de Bombeiros Militar do Interior.

Figura 9: Viatura de combate a incêndios florestais apropriado para o Estado de Mato Grosso



Fonte: <http://www.wildlandfire.com/>

Está unidade deverá ser completamente mobiliadas com materiais e equipamentos de combate a incêndios florestais sofisticados, viaturas de incêndios e viaturas de transporte de pessoal adaptado para transitar em terrenos acentuados.

O assunto é muito importante e requer a parceria de todos os órgãos Públicos e Privados e outros no trato do tema, pois o Corpo de Bombeiros do Estado do Mato Grosso atua com bombeiros não especializados, onde no final de cada operação baixas certamente acontecem, quer que seja por falta de preparo físico ou emocional ou por falta de conhecimento mais aprofundado do assunto.

5.3 SELEÇÃO E EFETIVO DA COMPANHIA

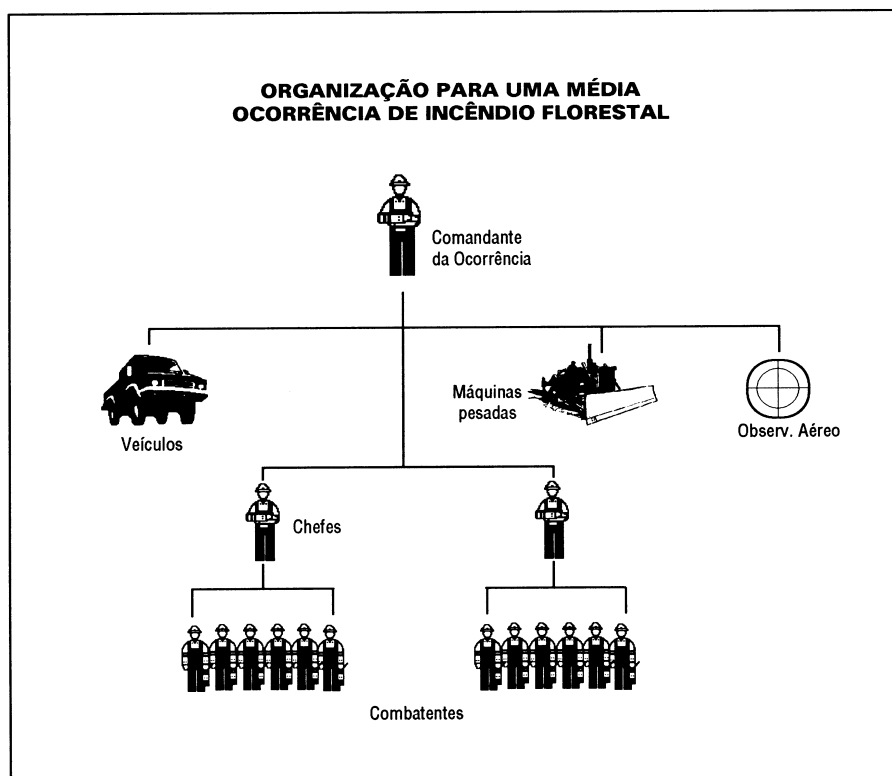
A companhia deverá ser composta com 70 (setenta) bombeiros especializados em combater incêndios florestais, formados em 03 (três) GCIFs (grupo de combate a incêndios florestais), com 21 (vinte e um) bombeiros cada, e cada grupamento de combate a incêndio florestal será sub-divididos em 02 (dois) sub-grupamentos com 10 (dez) bombeiros cada; e cada GCIF ficaria de serviço em uma escala de 24 por 48 horas, sendo que o 2º dia de folga ficaria de sobreaviso em sua residência; e os 7 (sete) bombeiros em seções dando suporte administrativo e burocrático na companhia.

Os homens designados para compor as guarnições de combate a incêndios florestais deverão reunir condições mínimas, que tornem possível o seu emprego integrado com segurança e eficiência.

Individualmente esse bombeiro deverá reunir as seguintes condições:

- a) Ter um profundo conhecimento teórico e prático em combater os incêndios florestais, incluindo noções de cartografia, orientação, navegação e sobrevivência na mata, radiocomunicação, embarque e desembarque em aeronaves e ter noções de primeiros socorros e legislações ambientais; o efetivo precisará por um curso específico, cujos temas deverão ser analisados e desenvolvidos com base nas características dos ecossistemas do estado e com os equipamentos necessários e possíveis de aquisição
- b) Ter um excelente preparo físico, para que possa executar sua missão com menor possibilidade de fadiga e riscos;
- c) Equilíbrio emocional, pois poderá estar envolvido em situações complexas, com elevado risco à vida, situação que será medida durante o curso de formação.

5.4 FORMAÇÃO DE UM GCIF – GRUPAMENTO DE COMBATE A INCÊNDIO FLORESTAL E SEU DESLOCAMENTO



Fonte: Manual de combate a incêndio do Corpo de Bombeiros de Brasília

Cada grupamento de combate a incêndio florestal será composta por 21 (vinte e um) bombeiros, comandada por um sub-oficial ou um oficial designado pelo comando da companhia especializada para atendimento de médio ou pequeno incêndio florestal.

Caso o incêndio florestal seja de pequenas proporções será designado somente um sub-grupamento de combate a incêndio florestal, ou seja, apenas 10 (dez) bombeiros especializados comandada por um sargento chefe de guarnição, ficando na companhia o restante do grupamento de sobreaviso para qualquer eventualidade de reforço no combate.

O deslocamento deste sub-grupamento far-se-á em veículos de pequeno porte, tipo caminhonete traçada, munidos de equipamentos de combate a incêndios, tais como: abafadores, bombas costais e materiais de sapa.

Figura 10 – caminhonete tipo traçada deslocando no cerrado mato-grossense



Fonte: Ibama/Proarco

Caso o sub-grupamento de combate no local da ocorrência necessite de apoio para reforçar o combate, será acionada o outro sub-grupamento que ficou de sobreaviso na companhia, informando sempre ao comando da companhia o desenrolar da ocorrência.

O deslocamento desse outro sub-grupamento será feito em um veículo de transporte pesado, munido de materiais mais sofisticado, tais como: bomba d'água, tipo mark 3, mangueiras para combate, barracas de acampamento, motosserras, kit meteorológico, materiais de sapa e apoio logístico como: alimentação (ração fria), água para consumo, etc.

A partir da chegada do reforço no local da ocorrência, os sub-grupamentos farão o combate em conjunto, comandada por um sub-oficial ou até mesmo um oficial da companhia especializada, onde o mesmo deverá manter informado o comando da companhia, relatando todo o procedimento realizado na operação.

Figura 11: veículo de transporte de bombeiros e equipamentos contendo 3000 litros de água



Fonte: Ibama/Proarco

Mesmo com o apoio no local da ocorrência e se o incêndio se alastrar, colocando em perigo a fauna, a flora e até mesmo a população, a base acionará o plano de chamada pedindo para que o próximo grupamento de combate a incêndio florestal se faça presente na companhia determinando o horário máximo para estar na companhia e se deslocar para reforçar outras guarnições, bem como deverá informar rapidamente o comando da companhia, informando do fato ocorrido e do acionamento do plano de chamada da companhia.

Caso a ocorrência seja distante da companhia ou até mesmo em outras cidades do Estado, o transporte dos bombeiros especializados será feitos em veículos pesados ou até mesmo em helicópteros. Mas para que isso ocorra o comandante da companhia deixará de sobreaviso o grupamento aéreo caso necessite de apoio para o referido deslocamento e até mesmo para o combate, reforçando ainda mais as guarnições.

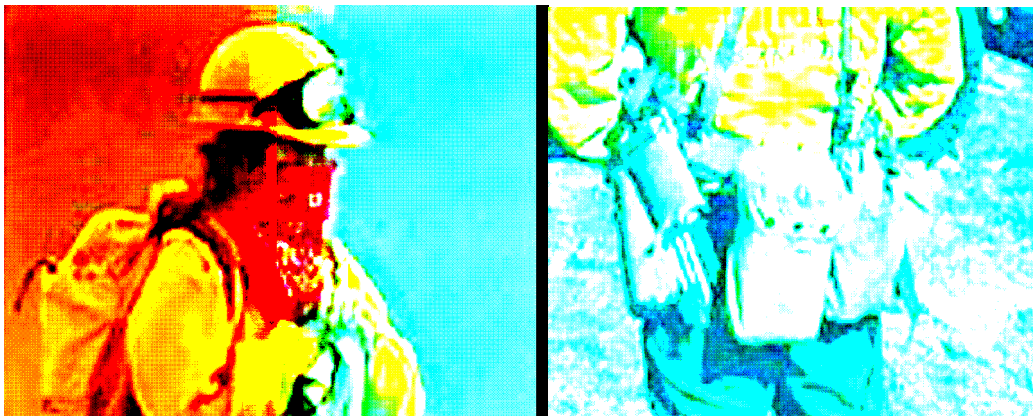
Cada grupamento de combate ficaria no máximo 10 (dez) dias atuando diretamente no combate, sendo revezados a cada dez dias.

Figura 12: Combate Aéreo de Incêndios Florestais



Fonte: Ibama/Proarco

Figura 13: Equipamentos de Proteção Individual para combate a incêndios florestais



Fonte: <http://www.wildlandfire.com/>

5.5 PREVENÇÃO EDUCATIVA

A proposta de uma unidade especializada do Corpo de Bombeiros no Estado de Mato Grosso, não deve ser somente a de assumir a detecção, o combate e a recuperação do local do Incêndio Florestal, mas também de agir na prevenção, treinando e ensinando grupos de pessoas que trabalham em fazendas,

assentamentos rurais, aquelas que convivem na área de risco e que devem aprender para poder ensinar e saber utilizar corretamente o fogo, ou seja, fazer uma queima correta e controlada.

Para que isso ocorra a companhia especializada fará um trabalho preventivo nas escolas rurais entre os meses compreendidos de novembro a abril; esta mesma companhia estaria atuando em nível estadual, ou seja, estaria inseridos em ações de prevenção, através de palestras em instituições de ensino, cooperativas agrícolas, assentamentos rurais, reservas indígenas, pois essas ações não dependem de recursos financeiros para serem realizadas.

A maioria dos quartéis do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso está localizada em cidades afastadas uma das outras. Muitos delas além de atender a cidade onde o quartel esta instalado, também atende cidades vizinhas chegando, às vezes, em sua jurisdição mais de 20 (vinte) cidades para o atendimento.

Sem contar a falta de efetivo desses quartéis que sacrificam os próprios bombeiros que além de atender as ocorrências rotineiras, tais como: atendimentos pré-hospitalares e ocorrências ocorridas em rodovias, afogamentos e busca de pessoas em cidades circunvizinhas, tem que atender incêndios florestais que acontecem em assentamentos rurais, empresas agropastoris e terras indígenas, reduzindo ainda mais o efetivo, desguarnecendo a cidade sede.

A solução para resolver as grandes perdas em incêndios florestais no Estado de Mato Grosso também esta em desenvolver parcerias para o treinamento e capacitação de uma fração de bombeiros não especializados naquelas cidades onde possuem quartéis de bombeiros para que possa dar a primeira resposta até a chegada dos bombeiros da companhia especializada em incêndios florestais, bem como, ter um conhecimento de causa, não com o objetivo de se especializar, mas com intuito de se criar uma doutrina em toda a corporação com relação a procedimentos, linguagem, técnicas e táticas. Nestas cidades afastadas também estariam munidas de materiais básicas de combate a incêndios florestais. Gostaríamos de enfatizar que, o Corpo de Bombeiros sozinho, sem a ajuda e o trabalho conjunto de outras entidades não poderá atuar com eficiência e eficácia desejável, tal a envergadura deste problema.

Com a atuação adequada e formação correta, os bombeiros que pertenceriam a um grupo especializado, poderão diminuir os efeitos do fogo sobre a

fauna mato-grossense que é tão variada quanto ameaçada, uma vez que além das ações de combate também poderiam especializar-se em salvamento de animais silvestres.

Sabemos que os incêndios florestais é a ocorrência de maior vulto que o Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso atende e que só atuaremos na época da seca, que vai desde o início do mês de maio e o final do mês de outubro.

Através dos órgãos municipais e empresas ligadas ao meio ambiente, a companhia especializada buscaria a imprensa local, para disseminar o preocupante assunto a sociedade daquela cidade, executaria atividades de orientação fiscalização e treinamento para trabalhadores e empresários do setor florestas e agropecuário.

Com a criação de uma companhia voltada para as ações ambientais, o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Mato Grosso, tornar-se-á mais próximo dos órgãos ambientais, podendo com isso trazer mais vantagens técnicas e até financeiras para a instituição.

A prevenção envolve vários aspectos, e as atividades preventivas que serão desenvolvidas envolverão não somente os espaços naturais, mas também as áreas de reflorestamentos que é uma atividade crescente no Mato Grosso.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em face do conteúdo deste trabalho podemos verificar que devido a grande expansão territorial, com seus quase 907.000 km², com uma economia forte voltada para a agricultura, onde terras e mais terras são desmatadas e devastadas pela raça humana, e que a cultura da queima, por ser o meio mais barato, faz com que o Estado de Mato Grosso fosse o primeiro colocado em focos de queimadas há mais de vinte anos.

Sem contar ser um Estado de calor escaldante, chegando perto dos seus 41°C, na sombra, além de possuir um ecossistema invejável predominante de cerrados e grandes florestas, o Estado de Mato Grosso está, cada vez mais, vulnerável a destruição de um patrimônio coletivo que é a biodiversidade que a

natureza nos oferece, comprometendo a permanência de várias espécies, inclusive a humana.

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso tem condições e competência para mudar esse cenário. O que falta é forte investimento nesta área.

Tudo que o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso precisa, tão somente, de homens especializados, equipamentos e materiais de combate, viaturas especializados de combate e de transporte, além de sensibilizar de alguma forma o Governo Estadual apresentando propostas com argumentos técnicos convincentes, provando na prática a importância de uma companhia especializada no processo de proteção do maior patrimônio do Estado: A Natureza.

REFERÊNCIAS

ALHO, C. J. R.; MARTINS, E.S. De grão em grão, o Cerrado perde espaço-Cerrado: impactos do processo de ocupação. Brasília: Fundo Mundial para a Natureza (WWF). 1995.

BARROSO, Paulo André da Silva. **Operacionalização do Corpo de Bombeiros Militar nas Ações de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais no Estado de Mato Grosso.** Universidade do Sul de Santa Catarina. Florianópolis, 2001.

BOTELHO, H. S., *et all.* **Encontro pedagógico sobre fogos florestais.** UTAD, Vila Real, Portugal, 1996.

Relatório do Ibama dos Estados que mais queimam no Brasil. Disponível em:< www.ibama.gov.br/Proarco>. Acesso em: 01 set. 2007.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra. **Manual de desastres: Desastres naturais - Vol 1.** BRASIL - Imprensa Nacional: Brasília, 1996. 181 p.

CBMMT. **Manual para estágio de combate a incêndios florestais.** EsBOM: Cuiabá, 1999. 46 p.

Plano do Estágio de Combate a Incêndios florestais. BM-3 – Estado Maior Geral: Cuiabá, 1998. 20 p.

_____. **Síntese histórica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso.** BM-5 – Estado Maior Geral: Cuiabá, 1996. 16p.

COUTINHO, L.M.. **Cerrado.** 2000. Disponível em: <<http://eco.lb.Usp.Br/cerrado>>. Acesso em: 01 set. 2007.

COUTINHO, L.M... O cerrado e a ecologia do fogo. *Ciência hoje.* 12(68): 22-30. Nov.1990

CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br/products/queimadas/queimap.html>>. Acesso em: 01 set. 2007.

DIAS, B.F.S. Cerrados: uma caracterização. In: **Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis.** Ed. B.F.S DIAS. Brasília: Fundação Pró-Natureza (FUNATURA). 1996. 11-25 p.

_____. Conservação da natureza do cerrado. In: **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas.** Brasília, DF. M. Novaes Pinto (Coord.). Editora da Universidade de Brasília e Sematec. 1990. 583-640 p.

FERREIRA. J.C.V. **Mato Grosso e seus Municípios.** 17º Edição. Cuiabá: Secretaria de Estado de Cultura. 2001. 668 p.

FERREIRA, N. J. *et al.*, **Aplicações ambientais brasileiros dos satélites NOAA e TIROS-N**. São Paulo: Oficina de textos. 2004.

FERRAZ, S.F.B; VETTORAZZI, C.A. Avaliação de riscos de incêndios florestais através de um SIG: proposta de um sistema automatizado para monitoramento. In: **Simpósio de Iniciação Científica da USP**, 5, Piracicaba, 1997. São Paulo: Edusp, 1997. V. 1, p. 573.

FERRAZ, S. F.B; VETTORAZZI, C.A. **Mapeamento de Risco de Incêndios Florestais por meio de sistemas de informações geográficas (SIG)**. Scientia Forestalis. N° 53 P. 39-48, JUN. 1998.

FONSECA, E. M.B; RIBEIRO, G. A. **Manual de prevenção e controle de incêndios florestais**. Belo Horizonte: CEMIG, 2003.

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Disponível em <<http://www2.ibama.gov.br/fiscal/index0.htm>>. Acesso em: 14 ago. 2001.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em: 19 ago. 2001.

MATO GROSSO. **Cartilha institucional**. FEMA: Cuiabá, 1999. 22pp.

_____. Sistema de detecção de queimadas – SIDEQ. **Relatório dos municípios elegidos pelo PNMA II**. SEMA: Cuiabá, 2006. 34 p.

MIRANDA, Leodete e AMORIM, Leonice. **Mato Grosso: atlas geográfico**. Entrelinhas: Cuiabá, 2000. 40pp.

MAUS, A.. **Proteção Contra Incêndio: Atividades Técnicas no Corpo de Bombeiros - Teoria Geral**. Florianópolis: Editograf, 1999.

NUNES, J. R. S. **FMA⁺ - Um novo índice de perigo de incêndios florestais para o estado do Paraná – Brasil**. Curitiba: UFPR, 2005.150 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná.

PASCUAL, I. P. Equipo de seguridad personal In: VÉLEZ, R. M. **La defensa contra incêndios forestales**. Madrid: McGraw Hill, 2000. p 19.35 – 19.46

RUAS, L. M. L. S. **Previsão de Parâmetros Meteorológicos Locais Para a Indexação de Risco de Incêndio**, Curso de Mestrado em Engenharia da Produção. Florestal. UTAD, Vila Real, Portugal. 1997.

PARIZOTTO, Walter. **O Controle dos Incêndios Florestais pelo Corpo de Bombeiros de Santa Catarina: Diagnóstico e Sugestões para o seu**

Aprimoramento. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/handle/1884/10303>>. Acesso em: 28 set. 2007.

SANTOS, J. F. **Estatísticas de incêndios florestais em áreas protegidas no período de 1998 a 2002**. Dissertação de Mestrado, UFPR, Curitiba, 2004.

SILVA, R. G. **Manual de prevenção e combate aos incêndios florestais**. Brasília: IBAMA, 1998.

SOARES, R. V. Perfil dos incêndios florestais no Brasil em 1983. **Revista Floresta**, Curitiba, Volume 58, nº 13, p. 31- 42. 1984

SOARES, R. V. Curitiba, Perfil dos incêndios florestais no Brasil, de 1984 a 1987. **Revista Floresta**, Curitiba, Volume 18. 1988.

SOARES, R. V.; BATISTA, A.C.; SANTOS, J. F. Evolução do perfil dos incêndios florestais em áreas protegidas no Brasil, de 1993 a 2002. Blumenau, Anais do II Seminário de Atualidades em Proteção Florestal. P. 10, 2005.

SOARES, R. V. e SANTOS, J. F.. Curitiba, Perfil dos incêndios florestais no Brasil, de 1994 a 1997. **Revista Floresta**, Curitiba, Volume 32, Número 2. 2002.

SOARES, R. V. **Incêndios Florestais, controle e uso do fogo**, Curitiba, fundação de pesquisas florestais, 213p 1985.

SOARES, R.V e BATISTA, A. C. **Combustão da Biomassa e Propagação dos Incêndios** – Associação Brasileira de Agricultura Superior – Universidade Federal do Paraná - Curso de Especialização – Módulo II – Brasília 2001.

_____. **Prevenção dos Incêndios Florestais** - Associação Brasileira de Agricultura Superior - Universidade Federal do Paraná - Curso de Especialização – Módulo V – Brasília 2001.

_____. **Combate aos Incêndios Florestais** – Associação Brasileira de Agricultura Superior – Universidade Federal do Paraná - Curso de Especialização – Módulo VI – Brasília 2001.

SOARES, R.V. Planos de Proteção Contra Incêndio Florestal. In: Reunião técnica conjunta. FUPEF/SIF/IPEF, 4; **Curso de atualização em controle de incêndios florestais**. 2 Curitiba. Anais. Curitiba: FUPEF. P. 144-146. 1996

_____. **Incêndios florestais** - controle e uso do fogo. Curitiba: FUPEF. 1985.

_____. **Prevenção e controle de incêndios florestais**. Curitiba: FUPEF – Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná -, 1984. 160p.