

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA  
DIRETORIA DE ENSINO  
CENTRO DE ENSINO BOMBEIRO MILITAR  
ACADEMIA BOMBEIRO MILITAR**

**LEANDRO APARECIDO DOMINGOS DA SILVA**

**A IMPORTÂNCIA DA COMUNICAÇÃO DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS PELO  
CBMSC AOS ÓRGÃOS COMPETENTES DE SANÇÕES**

**FLORIANÓPOLIS  
MAIO 2012**

**Leandro Aparecido Domingos da Silva**

**A importância da comunicação dos incêndios florestais pelo CBMSC aos órgãos  
competentes de sanções**

Monografia apresentada como pré-requisito  
para conclusão do Curso de Formação de  
Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar de  
Santa Catarina.

**Orientador: ALEXANDRE DA SILVA**

**Florianópolis  
Maio 2012**

CIP – Dados Internacionais de Catalogação na fonte

---

S586i Silva, Leandro Aparecido Domingos da  
A importância da comunicação dos incêndios florestais pelo CBMSC aos órgãos competentes de sanções. / Leandro Aparecido Domingos da Silva. – Florianópolis: CEBM, 2012.  
79 f.: il.

1. Incêndio Florestal. 2. Comunicação. 3. Sanção. II.  
Título.

CDD 334.9618

---

Leandro Aparecido Domingos da Silva

A importância da comunicação dos incêndios florestais pelo CBMSC aos órgãos competentes de sanções

Monografia apresentada como pré-requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Florianópolis (SC), 17 de Maio de 2012.

---

CAP BM Alexandre da Silva - Especialista  
Professor Orientador

---

MAJ BM Alexandre Corrêa Dutra - Especialista  
Membro da Banca Examinadora

---

1º Ten BM Zevir A. Cipriano Júnior - Especialista  
Membro da Banca Examinadora

Dedico este trabalho aos meus pais, pelo amor, o carinho e os ensinamentos que me deram ao longo de minha formação; e a minha querida sobrinha que a amo tanto (Júlia).

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço especialmente a Deus que me proporcionou saúde, e a sabedoria para que eu conquistasse este sonho tão desejado por mim.

Agradeço aos meus pais, pelo apoio e o incentivo dados pela busca da realização de meu sonho.

Ao meu orientador, pela experiência e dedicação no acompanhamento da realização deste trabalho.

Ao Cap BM Parizotto grande conhecedor na área de incêndios florestais, ao qual disponibilizou bastante material para elaboração deste trabalho.

A todos instrutores e professores do CEBM pelos conhecimentos transmitidos ao longo do curso.

As bibliotecárias, supervisora, orientadora e psicóloga do CEBM pela dedicação nos auxílios prestados durante a formação.

Aos meus colegas de curso, pelo apoio e os ensinamentos que cada um me repassou durante este período de convívio.

“O Sucesso é a soma de pequenos esforços,  
repetidos o tempo todo.”  
(Robert Collier)

## RESUMO

O presente trabalho tem objetivo de demonstrar a importância da comunicação dos incêndios florestais aos órgãos responsáveis de sanções nas ocorrências atendidas pelo CBMSC, com a análise das mesmas no período de 2006 à 2010 e também a análise dos impactos que os sinistros florestais causam. A pesquisa caracteriza-se por ser exploratória e explicativa, na qual faz um levantamento bibliográfico de conceitos, causas e impactos dos incêndios florestais, como também explica constantemente a importância de sua comunicação. Quanto ao procedimento foi utilizado o hipotético-dedutivo, sendo o método de abordagem o estatístico e monográfico que considera o incêndio florestal como ilícito ambiental conforme as legislações existentes, constatando que a análise das ocorrências no período de 2006 à 2010 é essencial para elaboração de planos de prevenção e controle. Como também verificou através de questionários que 85% das OBM não informam o registro das ocorrências de incêndio florestal. Concluiu que mesmo com a evolução da legislação ambiental os incêndios florestais ainda são responsáveis por enormes danos devido à falta das autuações infracionais, sendo a atuação média do CBMSC no combate (2006 à 2010) em 428,4 incêndios florestais por ano. Verificou-se também que a comunicação do registro dos incêndios florestais é de fundamental importância para que futuramente a Corporação possa fazer sanção administrativa dos mesmos, visto que o CBMSC é membro representante do CONSEMA.

**Palavras-chave:** Incêndio Florestal. Comunicação. Sanção.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cobertura Vegetal de Santa Catarina.....	37
Figura 2 - Unidades de Conservação.....	39
Figura 3 - Incêndio de Superfície ou Rasteiro.....	43
Figura 4 - Incêndio de Copa.....	44
Figura 5 - Incêndio Subterrâneo.....	45
Figura 6 - Mapa dos Batalhões.....	47

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Principais causas de incêndios em Unidades de Conservação.....	22
Gráfico 2 -	Número de registro de ocorrências.....	24
Gráfico 3 -	Incêndios Florestais de 2006 à 2010.....	46
Gráfico 4 -	Incêndios Florestais de 2006 à 2010 por tipo de florestas.....	48
Gráfico 5 -	Incêndios em floresta nativa, preservação permanente e reflorestamento (2006 à 2010).....	49
Gráfico 6 -	Incêndios em terreno baldio e área de plantio (2006 à 2010).....	49
Gráfico 7 -	Incêndios Florestais 2007 à 2010.....	55
Gráfico 8 -	Comunicação dos Incêndios Florestais.....	58
Gráfico 9 -	Órgãos Comunicados.....	59
Gráfico 10 -	Perícia de incêndios florestais.....	60
Gráfico 11 -	Integração de Órgãos.....	61
Gráfico 12 -	Doações de recursos, equipamentos/ferramentas.....	62
Gráfico 13 -	Parcerias com Órgãos de Autuações de Incêndios Florestais.....	63
Gráfico 14 -	Cursos de capacitação.....	64

## **LISTA DE SIGLAS**

BBM – Batalhão de Bombeiro Militar

CBMSC – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina

CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

FATMA – Fundação Estadual do Meio Ambiente

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

NSCI – Norma de Segurança Contra Incêndio

OBM – Organização Bombeiro Militar

ONG(s) – Organizações Não Governamentais

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>1.1 Justificativa</b> .....	<b>13</b>
<b>1.2 Objetivos</b> .....	<b>14</b>
1.2.1 Objetivo Geral .....	14
1.2.2 Objetivos Específicos .....	14
<b>1.3 Problema</b> .....	<b>15</b>
<b>1.4 Hipóteses</b> .....	<b>15</b>
<b>1.5 Procedimentos metodológicos</b> .....	<b>16</b>
<b>1.6 Estrutura do Trabalho</b> .....	<b>17</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>18</b>
<b>2.1 Aspectos Conceituais</b> .....	<b>18</b>
2.1.1 Incêndio Florestal .....	18
2.1.2 Queimada e queima controlada .....	19
<b>2.2 Causas dos incêndios florestais</b> .....	<b>21</b>
<b>2.3 Períodos de maior incidência dos incêndios florestais</b> .....	<b>22</b>
<b>2.4 Danos causados pelo Incêndio Florestal</b> .....	<b>24</b>
2.4.1 Danos à flora.....	25
2.4.2 Danos à fauna .....	26
2.4.3 Danos ao solo .....	27
2.4.4 Danos aos recursos hídricos .....	27
2.4.5 Danos ao ser humano.....	28
<b>2.5 Principais incêndios florestais ocorridos no Brasil e seus impactos</b> .....	<b>29</b>
2.5.1 Paraná .....	29
2.5.2 Roraima .....	29
2.5.3 Minas Gerais.....	30
<b>2.6 Legislação ambiental</b> .....	<b>30</b>
2.6.1 Princípio do poluidor pagador .....	31
2.6.2 Princípio da obrigatoriedade da intervenção do poder público .....	32
2.6.3 Tipos de sanções .....	32
2.6.3.1 <i>Sanção administrativa</i> .....	32
2.6.3.2 <i>Sanção civil</i> .....	33
<b>2.7 Normas de proibição dos Incêndios em vegetação</b> .....	<b>34</b>

<b>3 COBERTURA VEGETAL DE SANTA CATARINA .....</b>	<b>37</b>
<b>3.1 Unidades de Conservação .....</b>	<b>38</b>
3.1.1 Unidades de Conservação Estadual.....	39
3.1.2 Unidades de Conservação federal de Santa Catarina .....	40
<b>3.2 Atuação do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina nas ocorrências de incêndios florestais.....</b>	<b>41</b>
3.2.1 Tipos de Incêndios Florestais Combatidos pelo CBMSC .....	42
3.2.2 Incêndios de Superfície ou Rasteiro .....	42
3.2.3 Incêndios de Copa .....	43
3.2.4 Incêndios Subterrâneos.....	45
<b>3.3 Incêndios Florestais Combatidos pelo CBMSC entre 2006 à 2010 .....</b>	<b>46</b>
3.3.1 Incêndios florestais nas abrangências dos batalhões .....	47
3.3.2 Número de Ocorrências de Incêndios Florestais por BBM(s).....	49
<b>4 IMPORTÂNCIA DE COMUNICAR O INCÊNDIO FLORESTAL .....</b>	<b>51</b>
<b>4.1 Integrações dos Órgãos para o Controle dos Incêndios Florestais .....</b>	<b>52</b>
4.1.1 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – (IBAMA) .....	53
4.1.2 Fundo para a Reconstituição de Bens Lesados do Ministério Público de Santa Catarina.....	55
4.1.3 Programa de Prevenção de Delitos e Danos Ambientais .....	56
4.1.4 Investigação das Causas de Incêndios Florestais .....	56
4.1.5 Pesquisa sobre a Comunicação dos Incêndios Florestais .....	58
4.1.5.1 <i>Resultados da Pesquisa</i> .....	58
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>65</b>
<b>6 SUGESTÕES .....</b>	<b>68</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>69</b>
<b>APÊNDICE A - Questionário.....</b>	<b>79</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da civilização humana o fogo é utilizado pelo homem como um elemento essencial para a vida. Tanto para atender suas necessidades básicas como aquecer-se do frio, preparar sua comida, confeccionar suas ferramentas e preparar a terra para as plantações, através das queimadas.

Segundo o Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins ([200-]), há cerca de 1.200.000 anos o homem primitivo aprendeu usar o fogo para cozinhar os alimentos, iluminar suas cavernas e espantar seus inimigos. Com seu desenvolvimento passou a ser utilizado para outros fins, muita das vezes fugindo de seu controle, e provocando grandes destruições florestais.

Dessa maneira, desde muitos anos o meio ambiente vem sendo alvo de enormes degradações, causadas pelos incêndios florestais. Porque os mesmos geralmente surgem de ações humanas para a prática da agricultura ou controle de pragas através de queimadas, destruindo grande parte dos biomas.

Mesmo com a evolução do homem, os incêndios florestais foram se multiplicando ao longo dos anos, e conseqüentemente também surgindo várias técnicas de combate e prevenção a esses tipos de sinistros a fim de minimizar os danos causados ao meio ambiente. Porém, o registro desses incêndios continua crescendo a cada ano no Brasil.

Preocupado então, com os crescentes danos que incêndios florestais vem causando ao meio ambiente, o poder público já implementou diversas campanhas de conscientização, de educação nas escolas, além de criar programas de combate como o Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (Prevfogo). Mas mesmo assim eles continuam preocupando.

Isto é tão notável que os altos índices de incêndios nas vegetações, ultimamente têm gerado muitas discussões de uma forma geral entre os órgãos ambientais, ONG(s), e ambientalistas. Os quais vêm sempre buscando alternativas para minimizar os impactos gerados.

Desse modo, os governantes brasileiros intensificaram muito mais as ações de política ambiental, tratando os incêndios florestais como verdadeiros vilões do meio ambiente. Sendo necessária a integralização dos mais variados órgãos, como IBAMA, secretarias estaduais, municipais do meio ambiente, Corpos de Bombeiros, defesa civil para campanhas de conscientização, prevenção, detecção e extinção deste tipo de sinistro.

Visto que as queimadas e os incêndios florestais causam danos até mesmo imensuráveis, os órgãos públicos, as entidades não governamentais têm concentrado grandes esforços para diminuir suas causas. Pois os danos causados afetam diretamente o desenvolvimento sustentável, comprometendo de maneira considerável as gerações futuras.

Nestes aspectos o governo brasileiro tem enrijecido cada vez mais a legislação ambiental, devido o Brasil possuir uma rica diversidade de biomas, os quais vêm sendo constantemente degradados pelos incêndios. Porém mesmo com todo esse empenho é necessário que os órgãos atuantes no combate as queimadas façam a comunicação oficial as autoridades competentes pelas sanções legais.

No entanto, o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) comumente vem atuando em diversas regiões do estado no combate a incêndios florestais, mas ainda não ficou comprovado que ele vem comunicando aos órgãos responsáveis pelo enquadramento das sanções legais. Visto que a comunicação dessa informação é imprescindível, pois todo o processo legal, de apuração das causas, se inicia a partir deste ato.

Neste âmbito, a realização dessa pesquisa tem o intuito de mostrar a importância da comunicação dos incêndios florestais pelo CBMSC aos órgãos competentes pelas sanções legais, ao atender esse tipo ocorrência.

## **1.1 Justificativa**

Considera-se que todos os anos no Brasil ocorrem diversos incêndios florestais e que os mesmos causam grandes prejuízos materiais, econômicos e ambientais. Nesse cenário os corpos de bombeiros estaduais, as equipes do IBAMA e outros órgãos parceiros dispõem de grandes investimentos no combate e prevenção desses sinistros.

No estado de Santa Catarina não foge a realidade descrita acima, sendo que em algumas regiões as condições climáticas também contribuem para as causas desses incêndios, além da irresponsabilidade humana que também vem degradando o meio ambiente através das técnicas de queimadas.

Nesse contexto o CBMSC atende diversas ocorrências envolvendo o incêndio florestal, o que gera grandes gastos para a corporação com materiais, treinamentos e capacitação do efetivo empregado, e o desgaste físico dos combatentes que atuam neste tipo de ocorrência. Além disso, envolve uma logística muito grande de transportes, equipamentos, alimentação e deslocamento de tropa.

No entanto, mesmo atendendo várias ocorrências durante o ano e despendendo de grandes investimentos, o CBMSC como órgão atuante no atendimento dessas ocorrências desempenha um papel fundamental para a redução das queimadas e dos incêndios florestais no estado de Santa Catarina.

Contudo a legislação brasileira já prevê uma série de responsabilidades para os possíveis agressores do meio ambiente, porém a primeira iniciativa para o sucesso nesse processo seria além do registro de ocorrências, a comunicação aos órgãos oficiais, sejam estes da esfera municipal, estadual e federal.

Assim para atingir a eficácia esperada e contribuir para a conscientização da sociedade e o desenvolvimento sustentável da região. É preciso que o CBMSC venha comunicando os órgãos responsáveis, o atendimento que vem realizando a estas ocorrências.

Em virtude desses considerados justifica-se a importância de uma pesquisa nesta área, a fim de saber se o CBMSC vem cumprido o seu papel com exatidão. Pois essa pesquisa não pretende esgotar o assunto, mais apenas servir de subsídios para a melhoria do serviço do CBMSC neste tipo de ocorrência.

## **1.2 Objetivos**

### 1.2.1 Objetivo Geral

Demonstrar a importância da comunicação dos incêndios florestais aos órgãos responsáveis de sanções, nas ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Analisar os impactos causados pelos incêndios florestais
- b) Analisar o atendimento das ocorrências de incêndio florestal pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina nos últimos cinco anos (2006 à 2010).
- c) Mostrar a importância da comunicação do incêndio florestal às autoridades responsáveis pelas sanções legais.

### 1.3 Problema

Sabe-se que ultimamente os incêndios florestais têm causados sérios prejuízos econômicos, financeiros, a fauna, flora, e ao meio ambiente como um todo. E que o CBMSC tem como missão constitucional e institucional respectivamente, para atuar na extinção dos incêndios florestais e a preservação do meio ambiente.

Então para o desencadeamento de todo o processo de investigação das causas e apontamentos dos responsáveis pelo início e propagação do incêndio florestal é preciso primeiramente que haja registro e comunicação oficial por parte da autoridade competente que realizou o atendimento.

Com esse entendimento surge-nos um importante questionamento a respeito do tema citado: **O CBMSC vem comunicando os órgãos competentes de sanções o atendimento de ocorrências que envolvam incêndio florestal?**

### 1.4 Hipóteses

Verificando-se que os incêndios florestais são considerados crimes contra o meio ambiente de acordo com a Lei de Crimes Ambientais. E que os danos ambientais têm que ser recuperados ou compensados, este presente trabalho analisará se o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina informa o registro dos incêndios florestais aos órgãos competentes.

- a) Caso a pesquisa identifique que o CBMSC não comunica o registro dos incêndios florestais aos órgãos competentes, o trabalho irá mostrar medidas de como o Corpo de Bombeiros deve atuar nessa área de maneira correta para cumprir do seu dever constitucional e institucional com o meio ambiente, e ainda desse modo conseguir recursos provenientes da compensação ambiental do incêndio florestal, para a sua melhor atuação na área.
- b) Caso contrário, este trabalho verificará se o CBMSC mantém a interligação necessária com os respectivos órgãos para que parte da compensação ambiental do incêndio florestal seja destinada ao Corpo de Bombeiros na forma de equipamentos para o combate, viaturas, capacitação da tropa, e campanhas de conscientização.

## 1.5 Procedimentos metodológicos

Neste trabalho quanto aos objetivos, a pesquisa é do tipo exploratória e explicativa. Primeiro porque faz um levantamento bibliográfico a respeito dos conceitos, causas e consequências dos incêndios florestais, a fim de uma melhor interação com o assunto. Em segundo o trabalho tem a finalidade de explicar constantemente a importância da comunicação dos incêndios florestais aos órgãos competentes de sanção, aproximando-se ao máximo do dia a dia da Corporação.

Conforme Gil (2010), a pesquisa exploratória tem a finalidade de proporcionar conhecimento sobre o tema. Sendo que a explicativa procura trazer o problema o mais próximo da realidade.

Já em relação aos procedimentos técnicos, trata-se da pesquisa bibliográfica. Pois de acordo com Gil (2010) o trabalho é elaborado com base em bibliografia já existentes tais como artigos científicos, monografias, dissertações, manuais de organizações, tudo com objetivo de embasar melhor a pesquisa.

Referindo-se ao método de abordagem o trabalho apresenta o hipotético-dedutivo, para saber se o CBMSC vem comunicando as ocorrências de incêndios florestais, como infração, as organizações responsáveis de sanções, considerando a existência de legislação para tal fato. Lakatos e Marconi (2011), diz que o método hipotético-dedutivo parte da percepção de uma lacuna para abrangência de teorias, leis que resolvam o problema.

Quanto aos métodos de procedimento, consiste na utilização do monográfico e do estatístico. Monográfico porque de acordo com Lakatos e Marconi (2011), o trabalho refere-se a um estudo a respeito da informação dos incêndios florestais por parte da corporação aos órgãos competentes de sanção, como também da análise das ocorrências atendidas no período de 2006 à 2010.

O estatístico tem a finalidade de coletar dados através de questionários enviados eletronicamente aos comandantes de OBM. Corroborando Lakatos e Marconi (2011), afirma que os questionários são perguntas respondidas na ausência do pesquisador.

No entanto o questionário é direcionado a todos os comandantes de Organização Bombeiro Militar (OBM), do 2º, 6º e 9º Batalhão do CBMSC, regiões mais propícias a incêndios florestais, abrangendo no total de 31 OBM(s). Assim ele será destinado primeiramente, por meio eletrônico, aos comandantes de batalhão, os quais replicarão para todos os comandantes de OBM responderem.

Para análise dos dados obtidos com a pesquisa, utilizar-se-á de acordo com Gil (2010) o método qualitativo a fim de avaliar atuação do CBMSC no combate controle aos incêndios florestais.

## **1.6 Estrutura do Trabalho**

O trabalho está estruturado em cinco capítulos conforme especificado cada um abaixo.

No primeiro capítulo está presente a introdução; com breves relatos sobre a problemática dos incêndios florestais, as atuações constantes do CBMSC. Como também as justificativas, objetivos gerais e específicos, problema, as hipóteses e os procedimentos metodológicos.

O segundo capítulo trata-se do referencial teórico, no qual é feita uma revisão bibliográfica sobre os incêndios florestais. Em que são abordados aspectos conceituais, as causas, períodos de maior incidência, os danos causados, os principais incêndios florestais ocorridos no Brasil, a legislação ambiental, os tipos de sanções e ainda as normas que os proíbem.

O terceiro capítulo faz a abordagem sobre a cobertura florestal de Santa Catarina, suas unidades de conservação federal e estadual. Apresentando também a atuação do CBMSC nas ocorrências de incêndios florestais, os tipos combatidos e a análise dos mesmos no período entre 2006 à 2010.

O penúltimo capítulo traz a importância da comunicação dos incêndios florestais aos órgãos competentes de sanções, bem como a integração entre eles para de uma melhor atuação. Além disso, mostra fontes de recursos provenientes das compensações dos incêndios florestais, a importância da investigação de suas causas e a apresentação da pesquisa realizada nas OBM.

No quinto e último capítulo está a conclusão do trabalho, as considerações finais e as sugestões para melhorar os serviços realizados na área de atuação dos incêndios florestais.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Aspectos Conceituais

Considerando o tema abordado, para um melhor entendimento do assunto é necessário fazer algumas conceituações sobre o que é incêndio florestal, queimada, queima controlada, floresta e vegetação. Visto que os estes conceitos também tornam o trabalho mais objetivo.

#### 2.1.1 Incêndio Florestal

Como é sabido, as florestas desempenham um papel importante no equilíbrio e na regulação da quantidade de gás de carbono que é emitido para atmosfera. Porém os incêndios cada vez mais vêm destruindo-as em toda parte do mundo, provocado inúmeras discussões e debates políticos, até mesmo a nível internacional.

Deste modo de acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (2001, p.100):

Os incêndios florestais ocorridos nos últimos cinco anos na Austrália, no Brasil, na Etiópia, na Indonésia, no leste do Mediterrâneo, no México e no oeste dos Estados Unidos sensibilizaram a opinião pública, geraram preocupações em relação a queimadas, serviram de catalisadores de políticas de resposta em âmbito nacional e promoveram iniciativas regionais e internacionais voltadas à prevenção, identificação, alerta antecipado e supressão de incêndios.

Assim as queimadas e os incêndios florestais ultimamente têm causados vários impactos preocupando as diversas autoridades em todo mundo. Mas ainda para muitos o conceito de incêndio florestal, queimada e queima controlada tem gerado muita confusão.

Para Soares (1995) incêndio florestal, é o fogo sem controle que se propaga livremente na floresta consumindo os combustíveis naturais, podendo atingir altas temperaturas e liberar grande quantidade de calor, dependendo das condições climáticas, topografia e o material a ser queimado.

Considera-se floresta como o:

Conjunto de sinúsias dominado por fanérofíto de alto porte, e apresentando quatro estratos bem definidos: **herbáceo, arbustivo, arvoreta, e arbóreo**. Deve ser também levada em consideração a altura, para diferenciá-la das outras formações lenhosas campestres (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2004, p. 146 grifo nosso).

Contribuindo o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná (2005, p. 5) afirma que floresta é o:

ecossistema no qual as árvores ocupam um lugar predominante. Especificamente é uma área com mais de 0,5 há e cobertura arbórea (copas) superior a 10%. As árvores no estado adulto podem atingir uma altura mínima de 5m. Inclui povoamentos jovens naturais e todas as plantações estabelecidas com objetivos florestais que não tenham atingido a densidade de copas de 10% ou altura de árvores de 5m. Inclui também zonas integradas na área florestal que estejam temporariamente desarborizadas como resultado da intervenção humana ou causas naturais, mas para as quais é expectável a reconstituição da cobertura (exemplo: áreas recentemente submetidas a corte final ou percorridas por incêndios). Inclui ainda clareiras e infraestrutura florestais. Exclui-se terras de uso predominantemente agrícola.

Piauí (2010) afirma que o incêndio florestal é o fogo que incide sobre qualquer vegetação de maneira descontrolada, provocado pelo homem acidentalmente ou de forma criminosa podendo ser ainda causado por meios naturais (raios).

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (2011a), define como fogo sem controle em qualquer espécie de vegetação, o qual na maioria das vezes causado por queimadas não autorizadas, monitoradas ou aceiradas. E Brasília (2009) confirma dizendo que é o fogo incontrolado sobre qualquer forma de vegetação seja em pastos, plantações e dentre outras.

Vegetação, segundo Ahrens (2003) pode ser entendida como o conjunto de plantas que formam a fitofisionomia natural de uma região.

### 2.1.2 Queimada e queima controlada

Queimada de acordo com Fiedler et al.(2004) consiste na queima da vegetação para limpeza da área, renovação da pastagem ou prática da agricultura, sem o mínimo de cuidado, geralmente realizada no período de maior risco dos incêndios florestais. Freire (2005) contribui dizendo que é uma atividade muito antiga no Brasil, utilizada para limpeza, rebrota da vegetação e/ou plantio agrícola.

Soares (1995) também diz que a queima controlada é a utilização do fogo de forma planejada, técnica e com muita segurança, no manejo das florestas, a fim de reduzir ao máximo os riscos de incêndio florestal.

Confirma Wade e Lunsford (1989 apud MOTTA, 2008) que a queima controlada consiste na aplicação regulada do fogo sobre a vegetação, numa área pré-determinada atingindo os objetivos do manejo sem que o fogo descontrolado provocando incêndio.

Mas mesmo assim “[..] a queima controlada mal conduzida tem sido a grande causa de incêndios florestais em todo o Brasil” (RIBEIRO, 2004, p. 244).

Porém, com essas definições a legislação deixa bem claro que a prática das queimadas, é proibida se não observadas às prescrições legais. Comenta Custódio (2006), que

elas são permitidas, pelos órgãos competentes, desde que preenchido os requisitos legais, e de segurança, sem afetar as áreas de interesse ambiental.

De acordo com o decreto 2.661, de 8 de julho de 1998:

Art 2º Observadas as normas e condições estabelecidas por este Decreto, é permitido o emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, mediante Queima Controlada.

Parágrafo único. Considera-se Queima Controlada o emprego do fogo como fator de produção e manejo em atividades agropastoris ou florestais, e para fins de pesquisa científica e tecnológica, em áreas com limites físicos previamente definidos.

Art 3º O emprego do fogo mediante Queima Controlada depende de prévia autorização, a ser obtida pelo interessado junto ao órgão do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, com atuação na área onde se realizará a operação.

Art 4º Previamente à operação de emprego do fogo, o interessado na obtenção de autorização para Queima Controlada deverá:

I - definir as técnicas, os equipamentos e a mão-de-obra a serem utilizados;

II - fazer o reconhecimento da área e avaliar o material a ser queimado;

III - promover o enleiramento dos resíduos de vegetação, de forma a limitar a ação do fogo;

IV - preparar aceiros de no mínimo três metros de largura, ampliando esta faixa quando as condições ambientais, topográficas, climáticas e o material combustível a determinarem;

V - providenciar pessoal treinado para atuar no local da operação, com equipamentos apropriados ao redor da área, e evitar propagação do fogo fora dos limites estabelecidos;

VI - comunicar formalmente aos confrontantes a intenção de realizar a Queima Controlada, com o esclarecimento de que, oportunamente, e com a antecedência necessária, a operação será confirmada com a indicação da data, hora do início e do local onde será realizada a queima;

VII - prever a realização da queima em dia e horário apropriados, evitando-se os períodos de temperatura mais elevada e respeitando-se as condições dos ventos predominantes no momento da operação;

VIII - providenciar o oportuno acompanhamento de toda a operação de queima, até sua extinção, com vistas à adoção de medidas adequadas de contenção do fogo na área definida para o emprego do fogo.

§ 1º O aceiro de que trata o inciso IV deste artigo deverá ter sua largura duplicada quando se destinar à proteção de áreas de florestas e de vegetação natural, de preservação permanente, de reserva legal, aquelas especialmente protegidas em ato do poder público e de imóveis confrontantes pertencentes a terceiros.

§ 2º Os procedimentos de que tratam os incisos deste artigo devem ser adequados às peculiaridades de cada queima a se realizar, sendo imprescindíveis aqueles necessários à segurança da operação, sem prejuízo da adoção de outras medidas de caráter preventivo.

Art 5º Cumpridos os requisitos e as exigências previstas no artigo anterior, o interessado no emprego de fogo deverá requerer, por meio da Comunicação de Queima Controlada, junto ao órgão competente do SISNAMA, a emissão de Autorização de Queima Controlada (BRASIL, 1998a).

## 2.2 Causas dos incêndios florestais

Conhecer as causas dos incêndios florestais é de suma importância para o desenvolvimento de ações que possam prevenir e reduzir seus impactos. Pois, Nunes (2005) afirma que os incêndios florestais no Brasil é um problema que se agrava a cada ano, com o aumento das áreas queimadas.

Só no ano de 2010, de janeiro à 2 de setembro o Instituto Nacional de Pesquisa espaciais (INPE) registrou 49.427 pontos de incêndio florestal, superando o ano de 2009 em 161%. Acredita-se que este aumento esteja diretamente relacionado com uso de práticas ilegais (GADELHA NETTO, 2010).

Soares e Santos (2002), diz que os incêndios florestais também têm aumentado consideravelmente com o aumento populacional, visto que as atitudes humanas são as principais causas.

Carvalho (2009) corrobora que as causas antrópicas podem ser: Dolosas (quando o homem tem a intenção de provocar o incêndio) ou Culposas (situação em que o indivíduo não causou o incêndio de má fé).

Piauí (2010) comenta que embora as causas dos incêndios florestais e das queimadas sejam as mais variadas possíveis, é necessário saber o que ou quem causou, para que as medidas legais sejam tomadas. E ainda enumera algumas causas, as quais são:

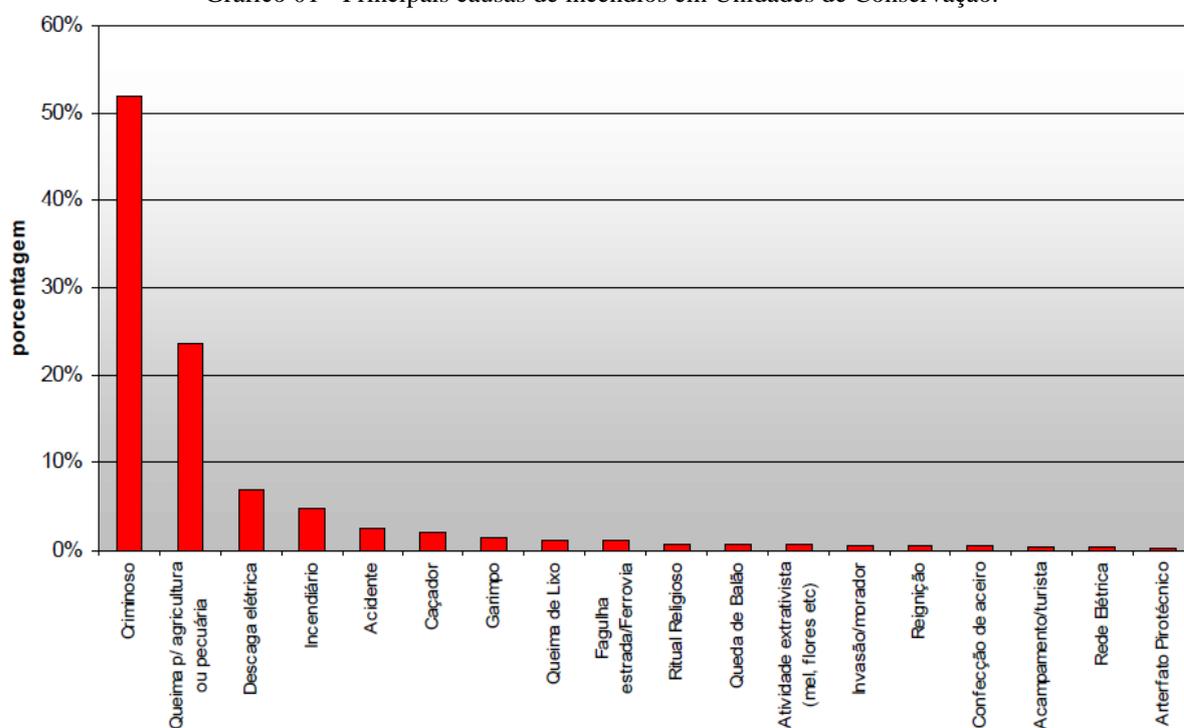
- Incendiários – pessoas, as quais agem de modo intencional a fim de incendiar propriedades alheias.
- Queimas para limpeza – uma das principais causas de incêndios florestais no Brasil as quais são causados por queimadas para prática agricultura, renovação de pastagens ou controle de pragas.
- Fumantes – são os incêndios causados por pessoas descuidadas que, jogam as bitucas de cigarros acessas nas beiras de rodovias, provocando geralmente incêndios de grandes proporções.
- Fogos campestres ou por atividades recreativas - são incêndios provocados principalmente pelas fogueiras feitas por pescadores, caçadores ou ainda por pessoas que fazem trilhas, acampamentos, ou qualquer outra atividade recreativa nas florestas.
- Operações florestais – são os incêndios originados por negligência dos trabalhadores florestais na extração de madeiras, mel e de outras atividades laborais.

- Raios – incêndios causados pelas descargas elétricas.
- Baloeiros – provocados pelo costume de soltar balões, principalmente no período de festas juninas, coincidentemente com a época mais seca do ano.

Medeiros e Fiedler (2003) citam que o conhecimento das causas de queimadas e dos incêndios florestais é fundamental para responsabilização (ações coercitivas) dos autores, visto que a ação do homem é a principal causa.

Comentam ainda Santos, Soares e Batista (2006) que a principal causa dos incêndios florestais é a atuação de incendiários que agem de maneira criminoso, e em segundo lugar as queimas para limpeza de áreas, utilizadas na prática agropecuária. O gráfico a abaixo elucida bem esta situação.

Gráfico 01 - Principais causas de incêndios em Unidades de Conservação.



Fonte: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (2009a, p. 30).

### 2.3 Períodos de maior incidência dos incêndios florestais

Sabendo que os incêndios em qualquer forma de vegetação podem causar graves danos, além de consequências econômicas, ambientais consideráveis, saber o período que os mesmos ocorrem é muito importante, pois os custos para seu combate é elevado (TORRES et al, 2010).

Conhecer este período é muito importante para a intensificação das ações de prevenção e capacitação de pessoal para combate ao fogo. Além de servir de ferramenta ao CBMSC, para otimizar os recursos empregados no controle dos incêndios em vegetação.

Nestes aspectos corrobora que:

Para priorizar as regiões de maior risco com programas intensivos de proteção e estruturar os serviços de combate a incêndios dentro de limites economicamente viáveis, **é importante saber** os locais e **em que épocas do ano são maiores as ocorrências de incêndios**. Sabendo-se o período de maior incidência do fogo, podem-se concentrar esforços e recursos para combatê-lo, pois o sistema de controle de incêndios é relativamente caro [...] (SANTOS; SOARES; BATISTA, 2006, p. 2, grifo nosso).

No entanto o conhecimento dos meses de maior ocorrência das queimadas e incêndios florestais contribui para a melhor atuação do Corpo de Bombeiros.

Torres (2006, p. 1) afirma que, “em épocas do ano com baixa umidade do ar, como no inverno, a propensão de incêndios florestais aumenta consideravelmente, visto que o ar mais seco acaba por forçar uma maior evapotranspiração dos vegetais.” O quadro abaixo mostra os períodos mais críticos do ano.

Quadro 01 – Graus de perigo e níveis de alerta quanto aos riscos de incêndios florestais

Meses	Grau de perigo	Níveis de alerta
Dezembro a março	Nulo a pequeno	Sem necessidade
Abril	Médio	Moderado
Maió	Alto a muito alto	Máximo
Junho a agosto	Muito alto	Máximo
Setembro	Muito alto a médio	Máximo - moderado
Outubro e novembro	Médio a nulo	Sem necessidade

Fonte: Ribeiro et al (2011, p. 265).

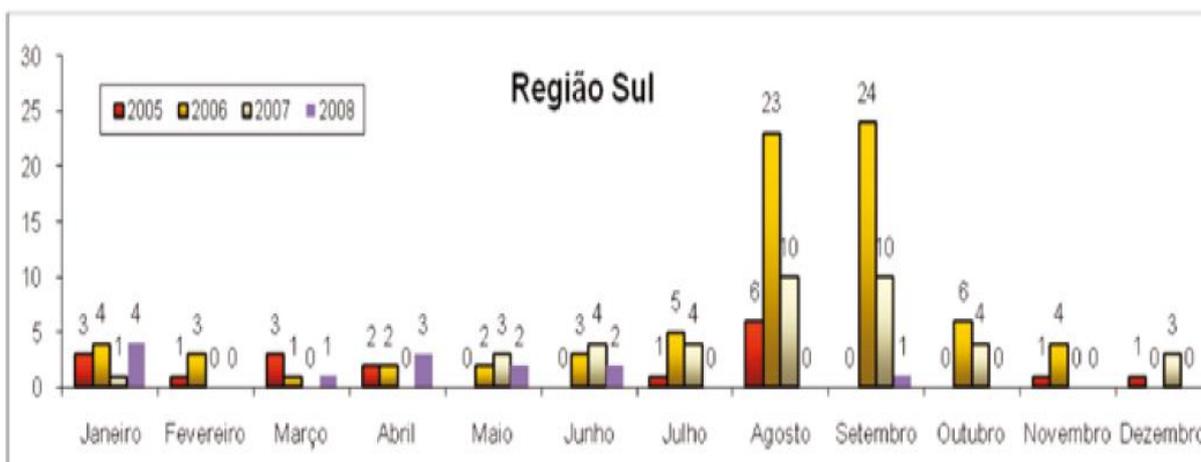
O autor da tabela comenta que o conhecimento do período de maiores ocorrências dos incêndios florestais, por parte do poder público, é essencial. Para que a aplicação dos recursos na prevenção e controle dos mesmos seja o mais eficiente possível, evitando gastos desnecessários.

E afirma também que os meses de maior incidência dos incêndios florestais podem ter uma variação mínima de região para região, porém os incêndios florestais no Brasil ocorrem geralmente numa mesma época.

Complementando, o relatório do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (2009b) mostra o período de maior registro de ocorrências de

incêndios florestais nas unidades de conservação federal e ao redor delas, na região sul do Brasil.

Gráfico 02 – Número de registro de ocorrências



Fonte: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (2009b, p. 28).

Segundo o gráfico acima, pode se concluir que na região sul, nos anos de 2005 a 2008, o maior risco dos incêndios florestais está compreendido nos meses de junho a outubro. Período em que mais se intensificam as queimadas para o desenvolvimento da agricultura e pecuária.

## 2.4 Danos causados pelo Incêndio Florestal

Como é sabido os incêndios florestais no Brasil, há anos provocam graves prejuízos, econômicos, sociais, financeiros e humanos. Além de causar sérios danos ambientais e comprometer consideravelmente o desenvolvimento sustentável.

Conforme Parizotto et al (2008, p. 651):

Os incêndios se constituem, sem dúvida, na maior ameaça para os povoados florestais e as florestas naturais. No entanto, o fogo, sempre esteve presente na Terra, influndo de maneira significativa em vários aspectos da vida humana. Atualmente, porém, os incêndios florestais têm atingido níveis preocupantes, pois ameaçam a manutenção da biodiversidade, o rendimento sustentado das florestas, as benfeitorias e até mesmo vidas humanas.

Embora a legislação brasileira seja bem rígida com relação aos degradam o meio ambiente, a comunicação dos danos provocados pelos incêndios florestais aos órgãos competentes, como também a apuração dos ilícitos ainda é precária.

Brito e Barreto (2005, p. 2) complementa que “Apesar do grande número de infrações ambientais, a aplicação da Lei nº 9.605/98 vem sendo dificultada principalmente

pela comunicação deficiente entre órgãos envolvidos e o conflito de competência para julgar os crimes ambientais.”

Tal fato contribui para que uso do fogo descontrolado nas florestas continue aumentando. E conseqüentemente o crescimento dos impactos materiais e ambientais, pela simples falta de integração entre os órgãos responsáveis, na comunicação das queimadas e dos incêndios florestais.

Pessin et al (2007) afirma que pelo fato dos incêndios florestais poderem causar danos materiais, humanos e impactos ambientais de grandes proporções. Faz-se necessário que os órgãos do poder público hajam de forma conjunta para reduzi-los, sendo as operações de combate a incêndios florestais demandam muitos recursos.

Impacto ambiental, segundo a resolução nº 1 do Conselho Nacional do Meio Ambiente pode ser caracterizado como:

Art.1º [...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986).

#### 2.4.1 Danos à flora

Conforme Motta (2008), os incêndios florestais são um dos principais causadores da diminuição dos biomas florestais, gerando a destruição da cobertura vegetal, morte de micro-organismos, e também da vegetação rasteira.

Deste modo a ação do fogo sobre os vegetais pode provocar destruições até mesmo irreversíveis em algumas espécies de árvores, principalmente as ameaçadas de extinção.

O fogo pode mudar completamente o tipo de floresta, causando geralmente o enfraquecimento da mesma, pois quase sempre as madeiras valiosas são as mais atacadas e de difícil regeneração. O fogo, de uma maneira geral, favorece a vegetação herbácea e as matas secundárias. Um exemplo típico dessa afirmação ocorre no Paraná, onde após o incêndio das valiosas florestas de Araucária, sempre associada à peroba, pau marfim, imbuia, cedro, etc., há a invasão de espécies pioneiras, tais como o capixingui, a bracatinga, etc., essências típicas de matas secundárias e de baixo valor econômico.

– Redução da densidade da floresta, sendo que a maioria dos incêndios não chega a destruir todo o povoamento, porém provocam um raleamento da floresta, prejudicando a produção qualitativa e quantitativa da floresta (SCHUMACHER; BRUN; CALIL, 2005, p. 37).

Vallejo (2004) contribui dizendo que a recuperação das florestas é demorada podendo levar anos para se regenerar, sendo que esta regeneração nem sempre é total. E que depois da ação do fogo forma uma vegetação de transição mais densa, porém mais fina consequentemente mais suscetível a novos incêndios.

Complementando Santos (2009) comenta também que os incêndios florestais causam o enfraquecimento parcial ou total da vegetação, favorecendo o ataque de pragas que acabam contribuindo para a destruição das florestas.

No entanto com essas afirmações podemos concluir que a ação do fogo incontrolado sobre as florestas e demais formações vegetais produzem mais impactos negativos do que positivos para o meio ambiente.

Assim Aximoff (2007, p. 4) confirma que “a recorrência do fogo é prejudicial por vários motivos, um dos mais críticos é o do desaparecimento gradual das populações de espécies raras e endêmicas, que poderiam servir como matrizes genéticas para a recolonização de áreas afetadas.”

Neste âmbito é importante ainda salientar que incêndios florestais provocam inúmeras destruições na flora desde a queima da folhagem das árvores até o bem mais precioso que as florestas podem produzir; o material genético.

#### 2.4.2 Danos à fauna

Conforme Koproski (2005) os incêndios florestais causam tantos danos direto quanto indireto à fauna, afetando desde pequenos animais até os de grande porte. Provocando a escassez da alimentação e destruição do habitat natural, gerando um grande desequilíbrio nas cadeias alimentares.

Sendo que geralmente os animais mais atingidos são os pequenos vertebrados, invertebrados como também animais maiores que são cercados pelo fogo. Já os que conseguem sobreviver migram para outras áreas a procura de comida, e acabam normalmente aparecendo nos centros urbanos com lesões ou intoxicados pela fumaça (INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO, 2011).

Assim os incêndios florestais de grande proporção acarretam tanto a morte de animais quanto a migração daqueles que conseguem sobreviver, alterando todo ciclo de reprodução das espécies, principalmente das ameaçadas de extinção.

### 2.4.3 Danos ao solo

Quanto ao solo, a ação descontrolada fogo suprime total ou parcial a vegetação rasteira deixando o solo descoberto, mais vulnerável a ação das intempéries como o vento e a chuva. Provocando erosões, e até mesmo podendo causar a desertificação do terreno.

O impacto do fogo nas propriedades do solo e as conseqüências subseqüentes que tem na erosão do solo e escorrência, são o resultado da combinação, por um lado, do efeito direto de combustão ao aquecer a superfície do solo, e ao estender-se sem chama ao longo de raízes mortas e, por outro os efeitos indiretos derivados da perda de cobertura vegetal e manta morta (folhagem) após o fogo. A importância dos impactos depende em grande medida da gravidade e da recorrência do fogo. Incêndios de grande intensidade, em que a superfície do solo atinge temperaturas elevadas, ocasionam a perda de matéria orgânica de nitrogênio na manta morta e no horizonte superficial do solo, a esterilização temporária do solo, a formação de crostas em superfície (especialmente solos limosos) (VALLEJO, 2004 p. 4).

O fogo incontrolado nas florestas também causa o empobrecimento do solo, sendo que a sua atuação provoca a alteração dos nutrientes, e conseqüentemente podendo afetar de maneira direta ou indireta a sua fertilidade (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE, 2011).

Além disso, o calor das chamas destrói a maioria dos micro-organismos como decompositores, bactérias fixadoras de nitrogênio e dentre outros que necessitam do solo como meio de sobrevivência para retirarem seus alimentos.

### 2.4.4 Danos aos recursos hídricos

Não somente os danos mencionados acima, o incêndio florestal causa enormes conseqüências para as fontes hídricas, desde a poluição da água, o assoreamento dos rios, córregos, até mesmo a destruição de suas nascentes.

Como a água é um bem essencial à vida, a sua poluição pela queima dos combustíveis florestais causam desde a intoxicação dos animais, até mesmo a morte de espécies aquáticas.

Além de que a queima da vegetação deixa o solo descoberto e quando chove a água da enxurrada arrasta a terra para fundo dos córregos, rios e nascentes d'água causando o assoreamento dos mesmos (INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL, 2009).

De acordo com a Confederação Portuguesa de Associações de Defesa do Ambiente (2003) os incêndios florestais e as queimadas provocam sérios danos e alterações

aos ciclos hidrológicos. Visto que a poluição dos recursos hídricos é uma das mais graves, pois é à base da sobrevivência de toda forma de vida.

#### 2.4.5 Danos ao ser humano

Os incêndios florestais emitem quantidades consideráveis de gases poluentes para atmosfera contribuindo de maneira efetiva para o aquecimento do planeta. O que por sua vez traz sérias consequências para a população atingida, como também para as gerações futuras com aparecimento de doenças e novos desastres.

Ribeiro e Assunção (2002) afirma que os fogos florestais emitem gases poluentes altamente tóxicos como NO<sub>x</sub>, HC, CO. Os quais geralmente causam desde a intoxicação de pessoas até a morte por asfixia devido à redução da concentração de oxigênio no sangue.

Ainda de acordo com os autores os mais afetados por esses gases são as pessoas que estão mais próximas às áreas queimadas, e ainda principalmente aos que estão em contato direto com elas, combatendo o incêndio.

No entanto a fumaça proveniente das queimadas constitui um grave problema a saúde humana, elevando o fluxo de pessoas nos hospitais, postos de saúde por causa do aumento das doenças respiratórias.

fogo é um problema crescente no que resta das florestas tropicais do planeta e a poluição devida à fumaça gerada tem um importante impacto sobre a saúde das populações expostas. Esse impacto inclui aumento de mortalidade, de admissões hospitalares, de visitas à emergência e de utilização de medicamentos, devidas a doenças respiratórias e cardiovasculares, além de diminuição da função pulmonar (ARBEX et al, 2004, p. 159).

Mais do que os danos à saúde humana os incêndios florestais tem causado graves ferimento, e morte de pessoas encurraladas pelo fogo, como também a morte de bombeiros, em toda a parte do mundo (PIAUI, 2010).

Além destes danos podemos citar outros menores se comparado com as consequências à saúde e perda da vida humana. Como a destruição de casas, plantações, veículos e dentre outros patrimônios do homem.

## 2.5 Principais incêndios florestais ocorridos no Brasil e seus impactos

### 2.5.1 Paraná

Foi um incêndio florestal de grandes proporções que ocorreu no ano de 1963 em meados de agosto e setembro. Causando enormes danos ambientais, materiais, econômicos e sociais, queimando aproximadamente 5.500 casas, desabrigando 5.700 famílias e matando 110 pessoas (REVISTA DA MADEIRA, 2008; CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ, 2005).

Ainda conforme as fontes citadas acima o incêndio destruiu cerca de 2 milhões de hectares de vegetação dentre florestas, plantações e campos, o correspondente a 10% da vegetação que cobre o estado.

### 2.5.2 Roraima

Incêndio florestal originado 1998 pela não comunicação às autoridades ambientais das queimadas ilegais comumente praticadas nas atividades agropastoris. Tal fato superando a capacidade de resposta dos governos federal e estadual nas ações de combate por causa das grandes áreas atingidas (AMAZÔNIA, 2011).

Deste modo pode se dizer que os impactos causados pelo incêndio florestal de Roraima foram tantos ambientais como materiais com elevados custos para seu combate. Sendo que os danos ambientais e custo da operação de controle do incêndio passaram de R\$ 900 milhões (TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2005).

Barbosa e Fearnside (1999) contribuem dizendo que a estimativa de área da flora primária queimada foi bastante significativa variando em torno de 11.3994 a 13928 km<sup>2</sup> dentre outras formas de vegetação. Além de gigantesca quantidade de gás estufa, emitidas na atmosfera correspondente a milhões de toneladas.

A tabela a seguir detalha mais sobre o as áreas atingidas.

Tabela 01– Área de florestas intactas atingidas e queimadas

Zona de impacto do fogo	Área Atingida Bruta (km <sup>2</sup> )	Descontos			Área Atingida Líquida (km <sup>2</sup> )	Fator de Queima Médio (1) (%)	Área Efetivamente Queimada (km <sup>2</sup> )	Fator de Queima Médio (2) (%)	Área Efetivamente Queimada (km <sup>2</sup> )
		Rios (km <sup>2</sup> )	Outros Ambientes Naturais (km <sup>2</sup> )	Antropismos (km <sup>2</sup> )					
Alto Impacto	13687	120	981	1789	10797	85,1	9189	-	-
Médio Impacto	6022	48	416	1145	4413	33,7	1487	-	-
Baixo Impacto	1583	12	23	320	1229	7,3	90	-	-
Sub-total	21292	180	1419	3253	16439	52,7	10766	80,9	13299
Alto Impacto (SN) (3)	2049	17	0	20	2012	31,2	628	-	628
Total	23341	198	1419	3273	18451	-	11394	-	13928

Fonte: Barbosa e Fearnside (1999, p. 518).

Em 2003 durante o período de estiagem um outro incêndio florestal atingiu Roraima, em decorrência das queimadas agropastoris destruindo cerca de 2.000 km<sup>2</sup> e 2.500 Km<sup>2</sup> de florestas primárias. Matando várias espécies de animais, e emitindo grande quantidade de gás carbônico para atmosfera (BARBOSA et al 2004).

E ainda causando grandes prejuízos para a população local tanto social quanto econômicos, além dos elevados custos para a extinção do incêndio em envolvendo bastantes recursos.

### 2.5.3 Minas Gerais

Ocorrido em 1967 no parque estadual do Rio Doce, onde cerca de nove mil hectares de florestas foram destruídos pelo fogo. Causando grandes impactos ambientais, sociais na região, além de danos humanos como a morte de 12 combatentes (REVISTA DA MADEIRA, 2008).

## 2.6 Legislação ambiental

Os grandes impactos ambientais ocorrentes no Brasil ao longo dos anos, fez com que a legislação ambiental brasileira tivesse que passar por diversas modificações enrijecendo cada vez mais as penas para diminuir as atitudes danosas ao meio ambiente.

Para a lei 6.938 de 31 de agosto de 1981 no artigo 3º, inciso I, meio ambiente é: “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981).

Visto que o meio ambiente é um conjunto de fatores interligados entre si, os quais influenciam a vida do ser humano de forma significativa a constituição federal assegurou o seguinte.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, **a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados** (BRASIL, 1988, grifo nosso).

No entanto os danos causados pelos incêndios florestais e as queimadas ilegais ao meio ambiente tem que serem recompensados ou recuperados tanto pelas pessoas físicas quanto pelas as jurídicas. Além de estas pessoas estarem sujeitas as sanções penais e administrativas.

Uma vez que a legislação estabeleceu que as infrações de incêndio florestal podem ser administrativas, civis, e penal. Confirmado também pelo direito ambiental brasileiro que consagrou os princípios do poluidor pagador e o da obrigatoriedade da intervenção do poder público.

#### 2.6.1 Princípio do poluidor pagador

Por este princípio entende que todos aqueles que causarem danos ao meio ambiente independentemente quais sejam as atividades desenvolvidas devem recuperá-lo ou compensá-lo.

Cardoso (2007) contribui dizendo que este princípio deve ser analisado sob dois pontos de vista, o repressivo e preventivo. Sendo que o primeiro o infrator tem a responsabilidade civil de arcar com os custos do impacto ambiental causado, através da recuperação ou indenização do dano.

Já o segundo caso tem o caráter preventivo em que o sujeito tem a obrigação de disponibilizar de recursos para prevenir que suas atividades causem danos ao meio ambiente como, por exemplo, os incêndios florestais.

A lei 6.938 de 1981 no art. 4º inciso VII confirma que a “política nacional do meio ambiente visarà: à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos” (BRASIL, 1981).

## 2.6.2 Princípio da obrigatoriedade da intervenção do poder público

Através deste princípio fica evidente que o estado tem a obrigação de intervir nas questões ambientais até mesmo de maneira coercitiva, aplicando multas, incriminando o infrator além de poder fazê-lo reparar o dano.

Os Estados, em conformidade com a Carta das Nações Unidas e os princípios da lei internacional, têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos segundo suas próprias políticas ambientais e de desenvolvimento, e a **responsabilidade de velar** para que as atividades realizadas sob sua jurisdição ou sob seu controle não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou de zonas que estejam fora dos limites da jurisdição nacional (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992, p.1, grifo nosso).

Machado (2004) confirma que nos anos de 1980 – 2000 o estado intensifica sua fiscalização nas questões ambientais criando novas agências fiscalizadoras. Uma vez que o mesmo tem como missão constitucional, zelar pelo meio ambiente.

Conforme pelo que Machado (2004) disse podemos afirmar também que foram criadas normas importantes como a lei 6.938 de 1981 que fala sobre a política nacional do meio ambiente, a lei 9.605 de 1998 que “dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente” e dentre outras.

## 2.6.3 Tipos de sanções

### 2.6.3.1 Sanção administrativa

É todo tipo de penalidade estabelecida em normas, regulamentos, decretos e leis, aplicados pela administração pública aos que cometem infração administrativa.

Infração administrativa ambiental é toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente. Ela é apurada pelos funcionários dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, designados para atividades de fiscalização, bem como pelos agentes das Capitâneas dos Portos, do Ministério da Marinha, mediante processo administrativo próprio, assegurados à ampla defesa e o contraditório (MEIRELLES, 2006, p.592).

O autor citado a cima comenta que as sanções administrativas são um procedimento interno da administração. O qual o infrator poderá opor-se a elas havendo abusos, mediante recursos a superiores hierárquicos ou até mesmo via judicial.

Portanto a sanção administrativa tem a finalidade de reprimir o infrator impondo-lhe uma consequência para que não venha repetir os atos ilícitos e consequentemente os danos causados (BRASIL, [200-]).

Segundo o decreto 6.514 de 22 de julho de 2008, as sanções administrativas podem ser advertência, multa simples, multa diária, apreensão de equipamentos, veículos usados na infração, restrição de direitos (BRASIL, 2008).

Conforme o decreto citado acima às sanções administrativas por multas de incêndios em vegetação podem ser as seguintes:

Art. 43. Destruir ou danificar florestas ou demais formas de vegetação natural ou utilizá-las com infringência das normas de proteção em área considerada de preservação permanente, sem autorização do órgão competente, quando exigível, ou em desacordo com a obtida: (Redação dada pelo Decreto nº 6.686, de 2008).

**Multa de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais), por hectare ou fração.**

Art. 58. Fazer uso de fogo em áreas agropastoris sem autorização do órgão competente ou em desacordo com a obtida:

**Multa de R\$ 1.000,00 (mil reais), por hectare ou fração.**

Art. 61. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da biodiversidade:

**Multa de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais).**

Parágrafo único. As multas e demais penalidades de que trata o caput serão aplicadas após laudo técnico elaborado pelo órgão ambiental competente, identificando a dimensão do dano decorrente da infração e em conformidade com a gradação do impacto (BRASIL, 2008, grifo nosso).

Assim percebe-se que as multas têm valores elevados a fim de coibir as atitudes ilícitas dos infratores, visto que no Brasil os incêndios florestais são constantes e causadores de muitos danos. No entanto o legislador estabeleceu sanções até mesmo para as queimadas agropastoris sem autorização como também para qualquer forma de poluição resultante desses incêndios, que tragam danos à saúde humana.

#### 2.6.3.2 Sanção civil

É a penalidade imposta ao infrator para reparar ou compensar os danos causados ao meio ambiente, podendo ser em dinheiro ou através destinação de bens.

Assim assegura o código civil brasileiro:

Art. 942. Os bens do responsável pela ofensa ou violação do direito de outrem ficam sujeitos à reparação do dano causado; e, se a ofensa tiver mais de um autor, todos responderão solidariamente pela reparação.

Parágrafo único. São solidariamente responsáveis com os autores os co-autores e as pessoas designadas no art. 932.

Art. 943. O direito de exigir reparação e a obrigação de prestá-la transmitem-se com a herança (BRASIL, 2002).

Ou seja, pelo código civil brasileiro até mesmo os bens do infrator podem ser usados para reparar os danos causados pelos incêndios florestais. Desta maneira também havendo mais de um infrator, todos responderam pela recuperação do dano.

Corroborando com o assunto, sanção civil para a reparação dos danos provocados pelos incêndios florestais pode ser entendida como:

“Aquela em que se impõe ao infrator a obrigação de reparação do dano por ele provocado. A sanção civil é imposta pelo Juiz, por meio da Ação Civil Pública, quando o infrator não recuperar o dano ambiental espontaneamente” (BRASIL, [200-], p. 44).

Nestes aspectos a comunicação das ocorrências que envolvam os incêndios florestais pelo CBMSC aos órgãos competentes, é de suma importância, pois além da corporação está contribuindo para a o desenvolvimento sustentável, com certeza também reduzirá o numero de incêndios florestais de origem criminosa.

Pois a legislação brasileira possui uma série de sanções tanto na esfera civil, administrativa e penal contra o uso do fogo nas florestas. Porém não muito aplicadas pela falta de comunicação dos incêndios florestais aos órgãos competentes pelas autuações.

## **2.7 Normas de proibição dos Incêndios em vegetação**

Desde 1940 o código penal brasileiro definiu o incêndio em vegetação como crime até mesmo com a agravação de pena como pode ser visto no seguinte artigo:

Art. 250 - Causar incêndio, expondo a perigo a vida, a integridade física ou o patrimônio de outrem:

Pena - reclusão, de três a seis anos, e multa.

Aumento de pena

§ 1º - As penas aumentam-se de um terço:

I - se o crime é cometido com intuito de obter vantagem pecuniária em proveito próprio ou alheio;

II - se o incêndio é:

h) em lavoura, pastagem, mata ou floresta.

Incêndio culposo

§ 2º - Se culposo o incêndio, é pena de detenção, de seis meses a dois anos (BRASIL, 1940).

Porém com os crescentes danos provocados pelos incêndios florestais uma série de legislação veio proibindo a utilização do fogo nas diversas formas de vegetação. A lei federal nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 assegurou que:

Art. 26. Constituem contravenções penais, puníveis com três meses a um ano de prisão simples ou multa de uma a cem vezes o salário-mínimo mensal, do lugar e da data da infração ou ambas as penas cumulativamente:

a) destruir ou danificar a floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação ou utilizá-la com infringência das normas estabelecidas ou previstas nesta Lei;

e) fazer fogo, por qualquer modo, em florestas e demais formas de vegetação, sem tomar as precauções adequadas;

f) fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação;

l) empregar, como combustível, produtos florestais ou hulha, sem uso de dispositivo que impeça a difusão de fagulhas, suscetíveis de provocar incêndios nas florestas;

Art. 27. É proibido o uso de fogo nas florestas e demais formas de vegetação.

Parágrafo único. Se peculiaridades locais ou regionais justificarem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, a permissão será estabelecida em ato do Poder Público, circunscrevendo as áreas e estabelecendo normas de precaução (BRASIL, 1965).

O artigo 26 citado acima esclarece bem a proibição dos incêndios florestais, tipificando-os como contravenção penal, e até mesmo estabelecendo a sanção de multa. E incluindo também as áreas de preservação permanente.

Através artigo 27 o legislador deixou bem claro que é proibido o uso do fogo tanto nas florestas quanto nas demais formas de vegetação. E ainda ressaltou que se alguma região necessitar da utilização do fogo para prática agropastoril é necessário anuência do poder público.

Corroborando a lei federal 9.605 conhecida também como lei de crimes ambientais deixa explicitamente o crime de incêndio florestal nos seguintes artigos.

Art. 41. Provocar incêndio em mata ou floresta:

Pena - reclusão, de dois a quatro anos, e **multa**.

parágrafo único. Se o crime e culposo, a pena e de detenção de seis meses a um ano, e multa.

Art. 42. Fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação, em áreas urbanas ou qualquer tipo de assentamento humano:

Pena - detenção de um a três anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente (BRASIL, 1998b, grifo nosso).

E ainda a lei que dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, lei federal 6.938 diz que sem prejuízo as sanções previstas, o infrator está sujeito à reparação e/ou compensação dos danos causados pelos incêndios florestais.

Art. 14 - Sem prejuízo das penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores:

I - à multa simples ou diária, nos valores correspondentes, no mínimo, a 10 (dez) e, no máximo, a 1.000 (mil) Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional - ORTNs, agravada em casos de reincidência específica, conforme dispuser o regulamento, vedada a sua cobrança pela União se já tiver sido aplicada pelo Estado, Distrito Federal, Territórios ou pelos Municípios;

II - à perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais concedidos pelo Poder Público;

III - à perda ou suspensão de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito;

IV - à suspensão de sua atividade.

§ 1º Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério

Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente (BRASIL, 1981).

Assim, é fundamental a comunicação das ocorrências de incêndios florestais pelo CBMSC, as autoridades competentes para autuação, sendo que na maioria das vezes o Corpo de bombeiros é o primeiro e único órgão a atuar neste tipo de ocorrência.

E se os órgãos responsáveis pelas sanções, não tomam conhecimento destes tipos de ocorrências; não é possível a aplicação da legislação ambiental. E conseqüentemente não há redução deste tipo de incêndio, tornando o trabalho do CBMSC um ciclo constante e oneroso nas épocas de seca.

Conforme o parágrafo § 1º citado acima, a comunicação dos incêndios florestais pode ser feita o ministério publico, o qual irá propor ação civil e criminal para a reparação e/ou compensação dos danos causados ao meio ambiente.

### 3 COBERTURA VEGETAL DE SANTA CATARINA

Localizado na região sul do Brasil, o estado de Santa Catarina possui uma extensão territorial de 95.985 Km<sup>2</sup>, sendo hoje o terceiro estado com maior área remanescente da Mata Atlântica preservando ainda 17,46% da área original (CAMPANILI; PROCHNOW, 2006).

Com 29,14% de sua área coberta com vegetação primária e secundária do tipo arbustivo e arbóreo, o estado ainda possui 4,14% de sua área reflorestada com pinus e eucalipto (FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2003 apud PARIZOTTO, 2006).

No entanto a vegetação de Santa Catarina pode ser dividida em 5 formações vegetais distintas conforme o mapa abaixo:

Figura 01 – Cobertura vegetal de Santa Catarina



Fonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente (2004 apud PARIZOTTO, 2006, p.34).

Da floresta ombrofila densa (floresta pluvial da encosta atlântica), atualmente existe somente cerca de 7.000 km<sup>2</sup> dentre florestas primárias ou em estágios de regeneração. Já a floresta ombrofila mista conhecida também como floresta de araucária a qual existente somente na região sul do Brasil, hoje não chega a 5% da cobertura original (CAMPANILI; PROCHNOW, 2006).

A floresta estacional decidual (floresta subtropical da bacia do Rio Uruguai) a qual correspondia 9,6% da cobertura vegetal do estado, atualmente encontra-se praticamente ameaçada (CAMPANILI; PROCHNOW, 2006).

E na região do planalto serrano a vegetação de campos representa apenas 14,4% da cobertura vegetal do estado. Onde também se tornou uma região com grande área de reflorestamento de pinus (CAMPANILI; PROCHNOW, 2006).

Não somente na região serrana, as áreas de reflorestamento já perfazem boa parte de Santa Catarina. Tornando o estado a segunda principal área plantada no Brasil com pinus, expandindo-se também para o oeste (PARIZOTTO, 2006).

Portanto, o estado possui uma flora bastante diversificada tanto com florestas nativas como de áreas reflorestadas com pinus e eucalipto. Na qual o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina tem atuado constantemente nos incêndios em vegetação inclusive em áreas de preservação permanente e em unidades de conservação.

### **3.1 Unidades de Conservação**

Segundo Parizoto et al (2008), o estado de Santa Catarina possui cerca de 44 unidades de conservação dentre estaduais e federais. Onde o CBMSC sempre tem atuado em algumas delas no combate a incêndios florestais.

De acordo com o autor citado acima, várias unidades de conservação em Santa Catarina constituem sérias áreas de risco de incêndios florestais nas épocas de seca. Necessitando sempre da atuação do CBMSC no combate a incêndio florestal, devido à falta de brigadas incêndios no interior das mesmas.

Conforme o § 1º do art. 40 da lei federal 9.605:

Entende-se por Unidades de Conservação as Reservas Biológicas, Reservas Ecológicas, Estações Ecológicas, Parques Nacionais, Estaduais e Municipais, Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais, Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Relevante Interesse Ecológico e Reservas Extrativistas ou outras a serem criadas pelo Poder Público (BRASIL, 1998b).

No entanto é valido lembrar que os incêndios florestais nas unidades de conservação, provocam graves danos às espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção. Sendo de grande importância a atuação do CBMSC na extinção desses sinistros, provocados na maioria das vezes pelas atitudes humanas.

Além disso, é importante ressaltar que os incêndios nas unidades de conservação são considerados crimes ambientais até mesmo com agravante de pena. E também passível dos infratores a recuperação e/ou compensação dos danos provocados.

Conforme a lei de crimes ambientais 9.605/98:

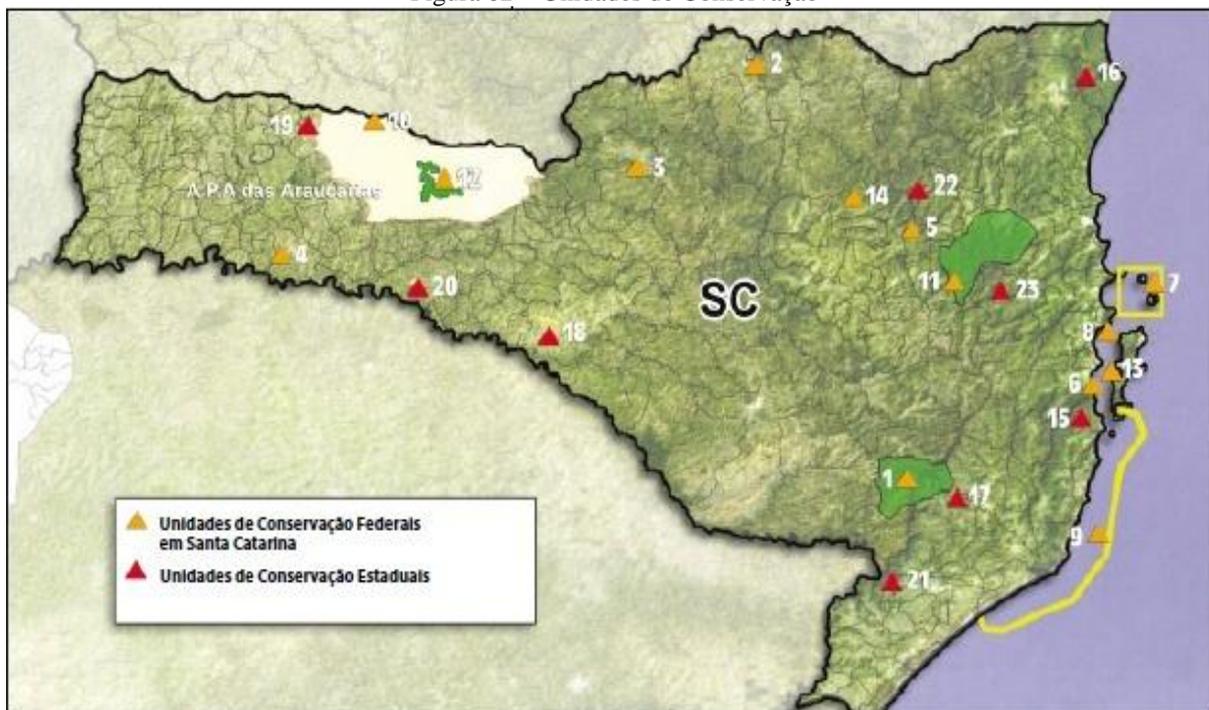
Art 40. Causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas de que trata o art. 27 do Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, independentemente de sua localização: Pena - reclusão, de um a cinco anos.

§ § 2º A ocorrência de dano afetando espécies ameaçadas de extinção no interior das Unidades de Conservação será considerada circunstância agravante para a fixação da pena (BRASIL, 1998b).

Contudo o CBMSC desempenha um papel importante no combate a incêndios florestais, nas unidades de conservação ambiental, sejam elas federais ou estaduais. Protegendo o meio ambiente; patrimônio de todos, assim considerado pela constituição federal.

O mapa abaixo demonstra as unidades de conservação situadas no estado de Santa Catarina.

Figura 02 – Unidades de Conservação



Fonte: Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina (2006, p.2).

### 3.1.1 Unidades de Conservação Estadual

Segundo a Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina (2006, p.2), as principais unidades de conservação do estado são, dentre as quais várias apresentam risco de incêndios florestais.

**Parque Estadual da Serra do Tabuleiro:** - Maior unidade de conservação no Estado, com 87.405 hectares, abrangendo nove municípios catarinenses, criado em 1975.

**Parque Estadual Acaraí** - Área aproximada de 6.667 hectares localizada na planície litorânea da ilha de São Francisco e o arquipélago de Tamboretas, no município de São Francisco do Sul.

**Parque Estadual da Serra Furada** – Criado em 20 de junho de 1980, abrange os municípios de Orleans e Grão Pará e tem uma área de 1.329 hectares.

**Parque Estadual Rio Canoas** - Criado em 2004, no município de Campos Novos, com 1.200 hectares.

**Parque Estadual Araucárias** – Criado em 2003, no município de São Domingos, tem 612 hectares.

**Parque Estadual Fritz Plaumann** – Tem área de 740 hectares localizados em Concórdia e foi criado em 2003.

**Reserva Biológica Aguai** - Criada em 1983, tem área de 7.672 hectares localizados nos municípios de Meleiro, Siderópolis e Nova Veneza.

**Reserva Biológica Sassafrás** - Criada em 1977, está dividida em duas áreas, uma com 3.862 hectares no município de Doutor Pedrinho e outra com 1.361 hectares no município de Benedito Novo.

**Reserva Estadual Canela Preta** – Localizada nos municípios de Botuverá e Nova Trento, tem 1899 hectares e foi criado em 1994.

### 3.1.2 Unidades de Conservação federal de Santa Catarina

Principais unidades de conservação da união, conforme a Assembleia Legislativa estadual de Santa Catarina (2006, p.2). Dentre as quais algumas também estão suscetíveis a incêndios florestais.

**Parque Nacional de São Joaquim** – Criado em 1961, tem 49.300 hectares nos municípios de Urubici, Bom Jesus da Serra, Orleans e Grão Pará.

**Floresta Nacional de Três Barras** – Criado em 1968, tem área de 4.458,50 hectares em Três Barras e Canoinhas.

**Floresta Nacional de Caçador** – Criada em 1968, tem 710,44 hectares localizados em Caçador.

**Floresta Nacional de Chapecó** – Criada em 1968, tem área de 1.606,43 hectares nos municípios de Chapecó e Guatambu.

**Floresta Nacional de Ibirama** – Criada em 1986, em Ibirama, com área de 570,58 hectares.

**Estação Ecológica de Carijós** – Criada em 1987, tem 712 hectares localizados ao noroeste da Ilha de Santa Catarina.

**Reserva Biológica Marinha do Arvoredo** – Criada em 1990, engloba os municípios de Governador Celso Ramos e 11 quilômetros ao norte da Ilha de Santa Catarina, totalizando 17.600 hectares

**Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim** – Criada em 1992, tem 3 mil hectares no município de Governador Celso Ramos.

**Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca** – Criada em 2000, tem 156.100 hectares em Florianópolis, Palhoça, Garopaba, Imbituba e Laguna.

**Estação Ecológica da Mata Preta** - Criada em 2005, em Abelardo Luz e tem 9.006 hectares.

**Parque Nacional da Serra do Itajaí** – Criado em 2004, tem área de 57.370 hectares localizados em Ascurra, Apiúna, Blumenau, Botuverá, Gaspar, Guabiruba, Indaial, Presidente Nereu e Vidal Ramos.

**Parque Nacional das Araucárias** – Criado em 2002, tem 12.841 hectares nos municípios de Passos Maia e Ponte Serrada.

**Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé** – Criada em 1992, tem 1.444 hectares no sudoeste da Ilha de Santa Catarina.

**Área de Relevante Interesse Ecológico Serra da Abelha** – Criada em 1996, tem 4.604 hectares no município de Victor Meireles.

### 3.2 Atuação do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina nas ocorrências de incêndios florestais

Mesmo com diversas legislações federais, estaduais referentes à proibição do uso do fogo o CBMSC, tem atuado de forma expressiva no combate a este tipo de incêndio tanto em florestas nativas, áreas de reflorestamento, preservação permanente como nas unidades de conservação.

Sendo que essa expressiva atuação na fase ativa (combate) deve-se não pela falta de normas de segurança contra incêndios florestais. Mas possivelmente pela não comunicação aos órgãos competentes para atuação.

Já que “a maior parte dos incêndios tem origem humana, principalmente aqueles provocados intencionalmente, por vingança ou desequilíbrio emocional” (SANTOS; SOARES; BATISTA, 2006 p. 93).

E que o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina em sua Norma de Segurança Contra Incêndio (NSCI), trata de maneira rigorosa a proteção das florestas nativas quanto das áreas de reflorestamento, conforme pode ser visto abaixo.

#### Proteção Florestal de Matas Nativas e Reflorestamentos

Art. 592 - As Florestas Nativas devem possuir pontos de observação, quer por torres, ou utilizando pontos elevados naturais.

Art. 593 - Nas Florestas Nativas, em época de seca e estiagem, quando o risco de incêndio for alto ou extremo, deverão ser mantidas:

I - vigilâncias fixas, através de torres ou nos pontos elevados naturais, que permitam visão global do local a ser protegido.

II - vigilâncias móveis, através de patrulhamento terrestre, aquático ou aéreo.

Art. 594 - Nos projetos de reflorestamento florestal devem constar:

I - Planta topográfica da área total da propriedade, com a indicação dos locais a serem plantados, bem como a locação de projetos de reflorestamento já existentes.

II - Planta altimétrica em escala até 1:20.000 da área do projeto, apresentando sua cobertura vegetal, acompanhado do perfil transversal da área de maior declive.

III - Planta topográfica em escala 1:10.000 da área do projeto, com locação dos talhões, aceiros, divisórias, torres, estradas, caminhos, construções de cercas e galpões, locais de preservação, mananciais, locais inaproveitáveis, com suas respectivas áreas, apresentadas em quadro explicativo.

IV - Os talhões terão área máxima de 50 hectares.

V - Deverá ser apresentado memorial explicativo de controle de risco do reflorestamento, bem como a manutenção deste controle.

VI - Em todo reflorestamento deve ser previsto contornos de no mínimo 10 metros de largura em toda extensão do reflorestamento.

VII - Os aceiros preventivos devem variar de 10 a 50 metros de largura em função do risco, constando de uma parte raspada e duas roçadas.

VIII - Podem ser empregadas cortinas de segurança ao longo dos aceiros, o que implica no plantio de espécies com níveis de inflamabilidade inferior às espécies cultivadas.

IX - Em todo reflorestamento que exceder a um talhão deverão ser previstas torres de observação que terão alturas em função das espécies cultivadas e da sua localização, podendo variar de 10 a 25 metros.

X - O número de torres de observação será determinado em função da topografia de terreno, tendo cada torre raio máximo de alcance de 8.000 m, quando a topografia do terreno permitir sem que com isso fiquem áreas brancas sem observação.

XI - Quando o reflorestamento exceder a 5 talhões, deverão ser previstos um centro de socorro florestal com pessoal especializado e um manancial que possa servir para abastecimento e reabastecimento de viaturas de combate a incêndio florestal.

XII - No memorial descrito, deverão constar números quantitativos de máquinas, equipamentos e material que eventualmente possam ser usados em combate a incêndio florestal.

XIII - São meios complementares de uma torre:

- a) Detectores (Osborne - Goniômetro);
- b) Telecomunicação (rádio e telefone);
- c) Bússola para orientação do equipamento;
- d) Binóculo;
- e) Guia dos pontos quentes (fumaças autorizadas);
- f) Livro diário.

Art. 595 - Da queima controlada.

§ 1º - Deverá ser apresentado termo de responsabilidade e permissão para queima controlada a uma unidade do Corpo de Bombeiros da área, com 72 hs de antecedência, devidamente aprovado pelo órgão competente (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 1992 p. 95-96).

Como pode ser visto no art. 595, § 1º da norma, o CBMSC faz menção até mesmo das regras para a queima controlada. A qual, por descuido pode gerar incêndios florestais de grandes proporções.

### 3.2.1 Tipos de Incêndios Florestais Combatidos pelo CBMSC

No estado de Santa Catarina o Corpo de Bombeiros Militar tem atuado em ocorrências de combate a incêndios florestais dos mais variados tipos.

Dentre os quais podem ser classificados como incêndio florestal de superfície, subterrâneos e de copa (CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ, 2005).

E ainda para o registro das ocorrências em seu sistema e-193 o CBMSC divide-os em: incêndios em florestas nativas, reflorestamentos, preservação permanente, áreas de plantio e terrenos baldios. No entanto verificou-se através deste estudo que no ano de 2006 não houve registros de ocorrências no referido sistema.

### 3.2.2 Incêndios de Superfície ou Rasteiro

Motta (2008) define o incêndio florestal de superfície ou rasteiro aquele que se propaga queimando a vegetação rasteira, húmus, folhas, galhos, próximos ao solo. Ou seja, materiais bastante inflamáveis principalmente na época seca do ano.

Struminski (2005 apud SANTOS, 2009) diz que o incêndio de superfície é aquele que se propaga no piso da floresta queimando os vegetais até uma altura de aproximadamente 2 m de altura. Sendo difíceis de se combater devido a altura e a alta inflamabilidade dos materiais combustíveis.

Schmacher, Brrun e Calil (2005), afirmam que são os que se desenvolvem queimando todos os tipos de vegetais não decompostos até cerca de 1,8 de altura. Sendo o mais comum de todos os tipos.

Dessa maneira pode se observar que os incêndios florestais de superfície ou rasteiros são de rápida propagação, pois os materiais combustíveis geralmente estão secos. Como gramíneas, folhas, galhos, húmus etc... (PIAÚÍ, 2010).

Schmacher, Brrun e Calil (2005) comentam ainda que os incêndios florestais de superfície são na maioria das vezes a origem dos outros tipos. Isto porque todos os incêndios florestais geralmente iniciam com fogos superficiais.

Que dependendo de outros fatores favoráveis, tais como intensidade do fogo, material combustível, topografia, vento, os incêndios florestais rasteiros podem dar origem tanto a incêndios florestais de copa. Quanto o do tipo subterrâneo.

Figura 03 – Incêndio de superfície ou rasteiro



Fonte: Instituto Brasília Ambiental (2010).

### 3.2.3 Incêndios de Copa

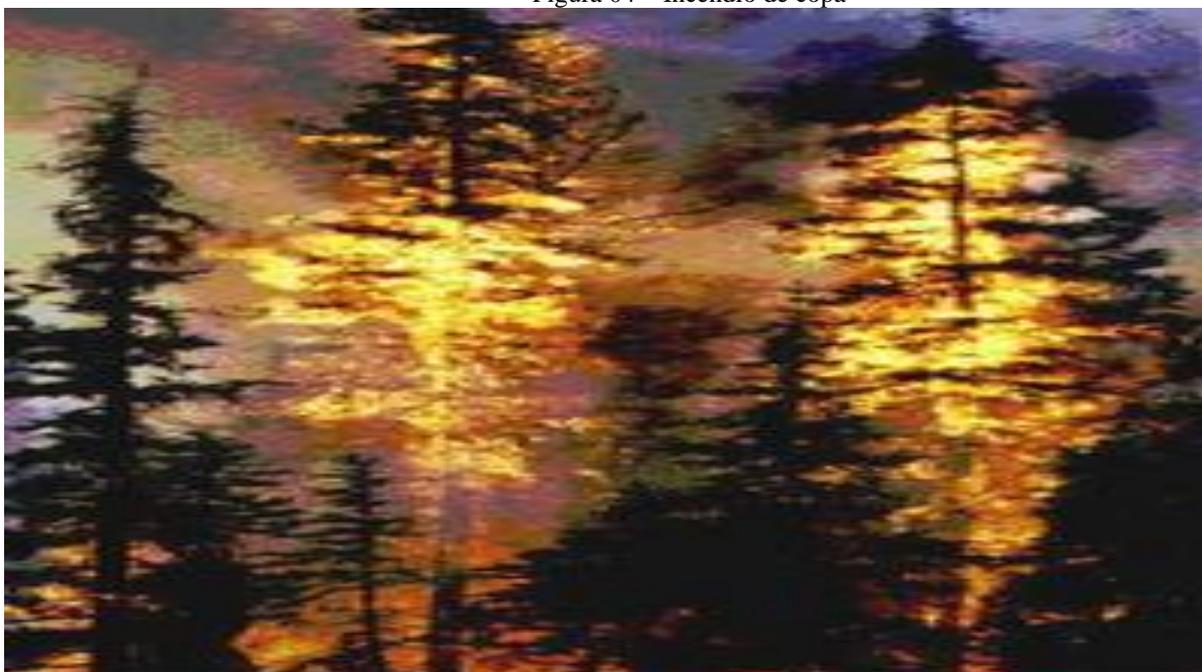
Segundo, Schmacher, Brrun e Calil (2005) o incêndio de copa é o qual queima os combustíveis vegetais acima de 1,8 metros de altura, destruindo totalmente ou parcialmente a

copa das árvores. Sendo a sua origem na maioria das vezes dos incêndios de superfície, com exceção de alguns casos excepcionais, como raios.

Corroborando o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná (2005) afirma que os incêndios de copa se propagam com muita rapidez, devido à ação do vento e a grande quantidade de combustível. Gerando muito calor e destruição, além dos enormes riscos para os combatentes.

De acordo com Motta (2008) os incêndios de copa são os que mais causam danos tanto à vida humana, o meio ambiente quanto ao patrimônio. Pois nas condições favoráveis ao vento o fogo se propaga de 3 a 4 km/h, dependendo do tipo de floresta. Sendo a propagação mais rápida nas coníferas do que nas folhosas.

Figura 04 – Incêndio de copa



Fonte: Universidade Federal do Rio de Janeiro ([2012?]).

Assim os incêndios de copa são de alta periculosidade tanto para os combatentes quanto para as comunidades que vivem no interior ou próximo às florestas. Como ocorre no em alguns municípios de Santa Catarina: Correia Pinto, Três Barras, Mafra, Rio Negrinho e São Bento do Sul, cercados de reflorestamentos de pinus (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2012a).

Exigindo do CBMSC, alta capacitação técnica no combate e controle dos incêndios florestais. Não somente para as áreas reflorestadas, mas também para as áreas de florestas nativas.

### 3.2.4 Incêndios Subterrâneos

Para Schmacher, Brrun e Calil (2005) os incêndios subterrâneos são os que ocorrem sob superfície do solo onde se concentra grande quantidade matéria orgânica, húmus ou turfa.

Conforme Motta (2008) os incêndios subterrâneos são aqueles que se propagam debaixo do solo, alimentados por matéria orgânica, húmus e raízes secas. Com processo de combustão contínua e lenta.

Contudo este tipo de solo é bem característico de regiões úmidas, como da Mata Atlântica. Mas entra em combustão facilmente quando secos, devido o material combustível ser bastante fino (PIAUÍ, 2010).

Figura 05 – Incêndio subterrâneo



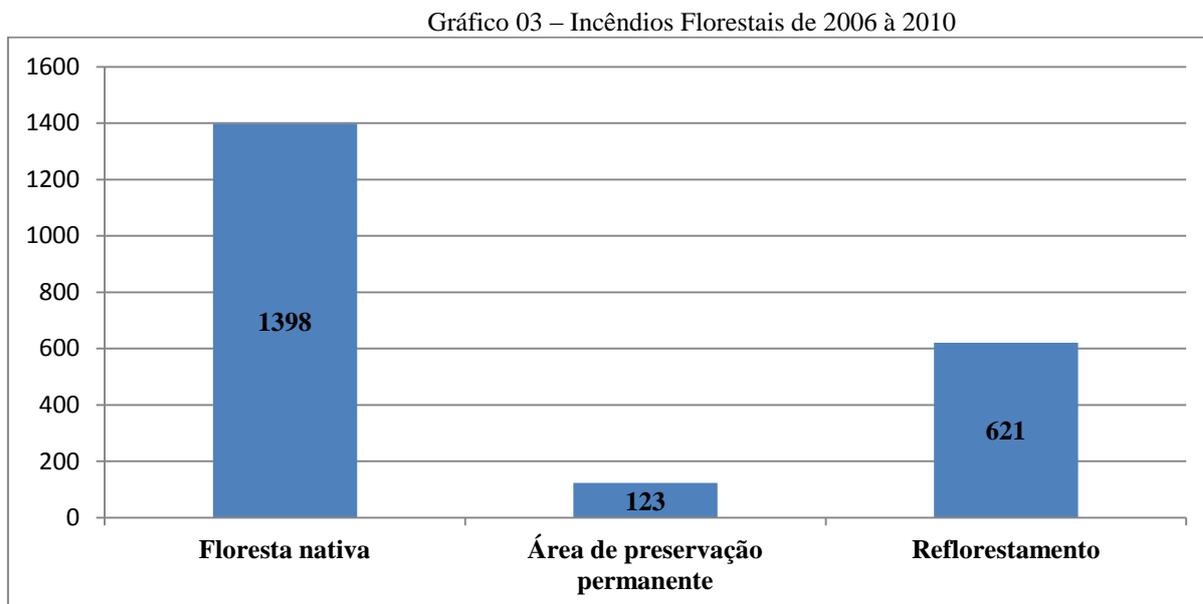
Fonte: Universidade on-line de Viçosa ([2012?], p.15).

Contribuindo, o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná (2005) afirma que os incêndios subterrâneos, são os mais difícil de combater, devido a sua forma de propagação sob o solo, podendo o combate durar vários dias.

Além disso, o combate aos incêndios de subterrâneos é extremamente perigoso, sendo que nem sempre o combatente identifica os locais do incêndio, podendo cair em buracos incandescentes e ferir-se. Exigindo da guarnição muita técnica e cautela (UNIVERSIDADE ON-LINE DE VIÇOSA, [2012?]).

### 3.3 Incêndios Florestais Combatidos pelo CBMSC entre 2006 à 2010

Do ano de 2006 à 2010 o CBMSC atuou no combate de 2142 incêndios florestais, compreendidos em florestas nativas, áreas de preservação permanente e reflorestamento. O que representa uma média de 428,4 ocorrências por ano, de acordo com o gráfico abaixo.



Fonte: Adaptado de Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2011).

Dos incêndios florestais combatidos pelo CBMSC no período de 5 anos (2006 à 2010), conforme o gráfico acima, observa-se que 65,26% das ocorrências foram em florestas nativas.

Já quando se refere aos incêndios florestais combatidos pelo CBMSC nas áreas de preservação permanente durante o mesmo período (5 anos), observa-se que nessas áreas o percentual de ocorrência foi de 5,74%.

Assim é válido mencionar que os incêndios florestais nas áreas de preservação permanente e reflorestamentos, também são considerados crime, conforme a lei federal 9.605/98, crimes ambientais:

Art. 38. Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção:  
Pena - detenção, de um a três anos, ou **multa**, ou ambas as penas cumulativamente. parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena será reduzida a metade.

Art 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora: Pena - reclusão, de um a quatro anos, e **multa** (BRASIL, 1998b, grifo nosso).

Nas áreas de reflorestamentos, as quais geralmente são particulares, no período mencionado, o CBMSC atuou de forma expressiva no salvamento de áreas reflorestadas, representando 28,99% das ocorrências, de acordo com o gráfico.

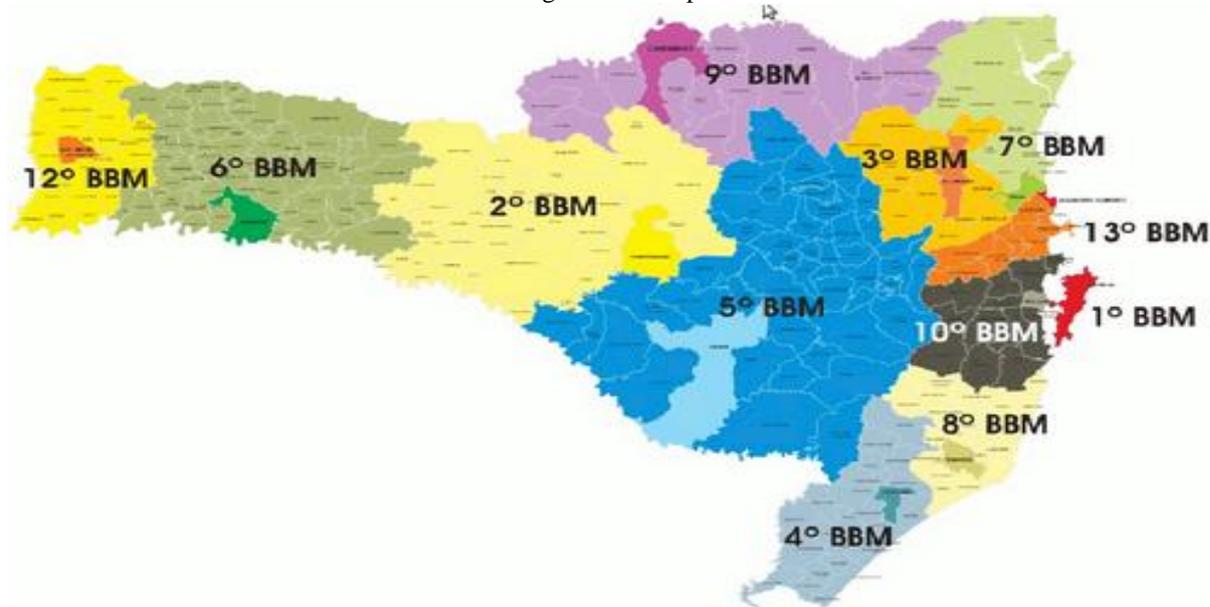
Pois um incêndio numa área reflorestada de 325 hectares com pinus de aproximadamente 10 anos de idade, corresponde a uma perda de 2.600.000,00 reais (BATTISTELLA FLORESTAL, [2012]).

### 3.3.1 Incêndios florestais nas abrangências dos batalhões

Considerando as ocorrências de incêndios florestais em florestas nativas, áreas de preservação permanente, e reflorestamento por batalhão do CBMSC (2006 à 2010); é possível verificar que os incêndios nesses tipos de florestas possuem uma dinâmica diversificada em cada um dele .

Deste modo conhecer as peculiaridades dos tipos de incêndios florestais ocorridos na abrangência de cada batalhão é fundamental para os comandantes estabelecerem técnicas e estratégias no controle dos mesmos.

Figura 06 – Mapa dos batalhões

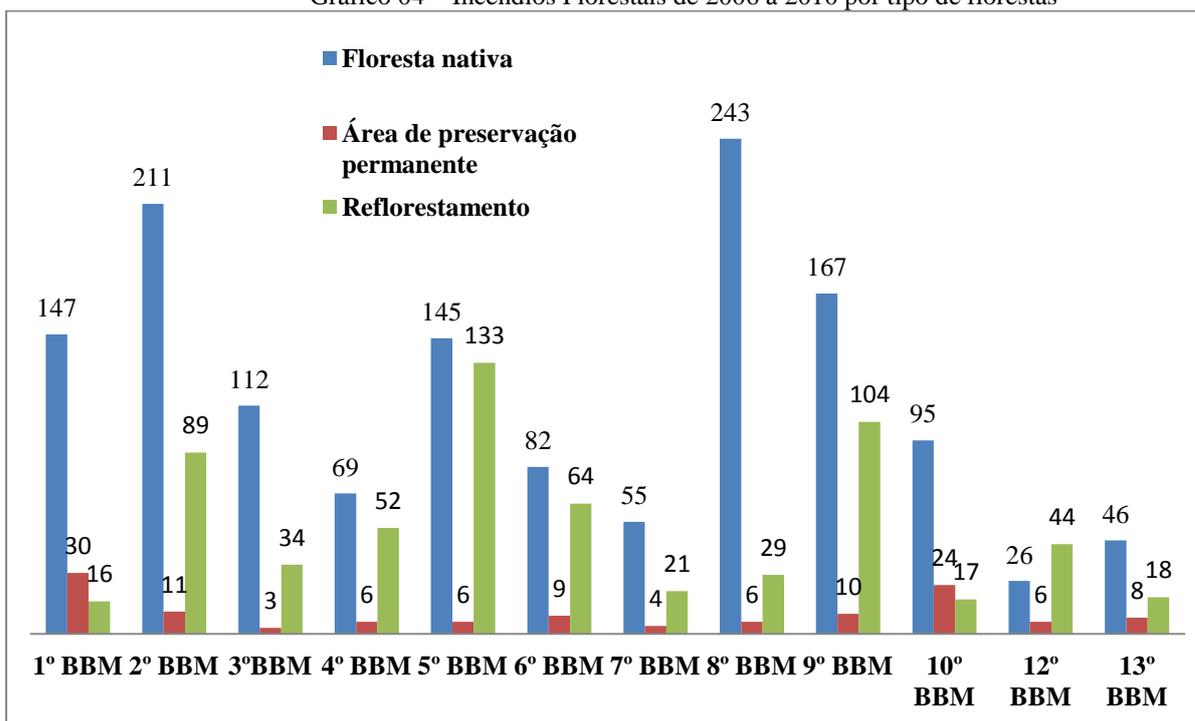


Fonte: Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2012b).

Com a análise das ocorrências atendidas pelo CBMSC, referente aos incêndios florestais ocorridos nos anos de 2006 à 2010 em cada batalhão; foi possível verificar as peculiaridades de cada um deles no que diz respeito ao tipo de floresta incendiada.

O gráfico abaixo detalha melhor o assunto descrito.

Gráfico 04 – Incêndios Florestais de 2006 à 2010 por tipo de florestas



Fonte: Adaptado de Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2011).

De acordo com o gráfico, no 1º e 10º BBM os maiores números de ocorrências de incêndios florestais são em florestas nativas, seguida das áreas de preservação permanente e com menor incidência em áreas reflorestadas.

Já o perfil do 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 7º, 8º, 9º 13º BBM(s) refere-se primeiramente uma quantidade maior de ocorrências de incêndios em florestas nativas, respectivamente de áreas de reflorestamento e preservação permanente.

Com exceção do 12º BBM que apresenta um maior numero de ocorrências de incêndios em reflorestamentos, florestas nativas e áreas de preservação permanente nessa ordem. Todos os demais o maior índice de ocorrências de incêndios florestais são em florestas nativas.

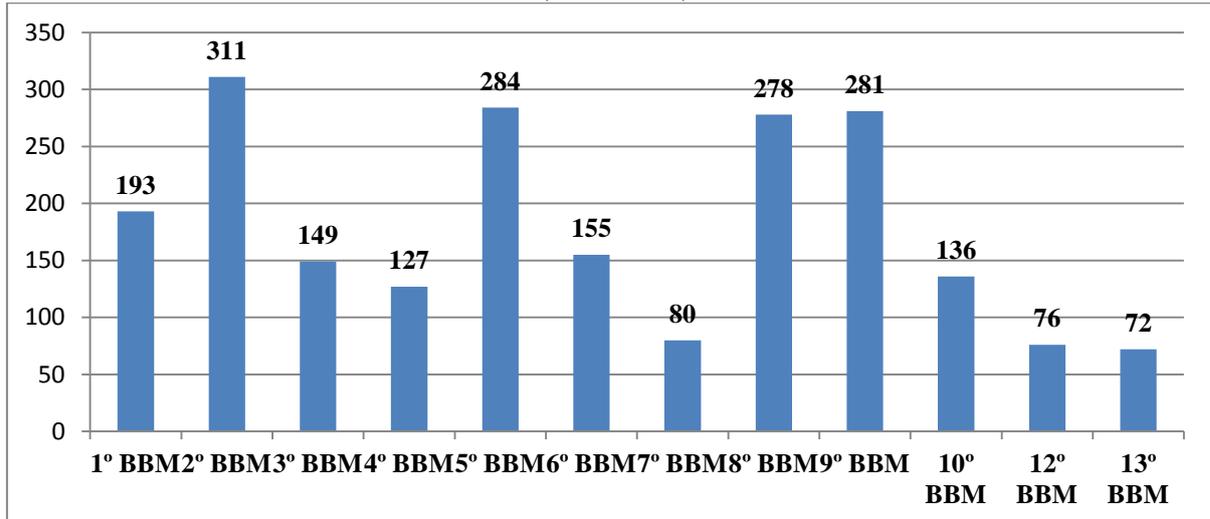
Porém o 5º BBM é o único dos batalhões onde a frequência de incêndios em florestas nativas e reflorestadas são bem próximas, como também é o que tem o maior numero de incêndios em reflorestamentos se comparado aos outros.

E o 8º BBM é que possui o maior numero de ocorrências de incêndios em florestas nativas, região de mata atlântica. Sendo o 1º e 10º BBM(s) respectivamente os líderes em incêndios nas áreas de preservação permanente de vegetação litorânea e também da mata atlântica.

### 3.3.2 Número de Ocorrências de Incêndios Florestais por BBM(s)

O 2º BBM no período de 5 anos (2006 à 2010) apresentou o maior número de ocorrências de incêndios florestais, considerando-se todos os tipos de florestas (nativas, reflorestamentos e de áreas de preservação permanente). Observe o gráfico abaixo

Gráfico 05 - Incêndios em floresta nativa, preservação permanente e reflorestamento (2006 à 2010)

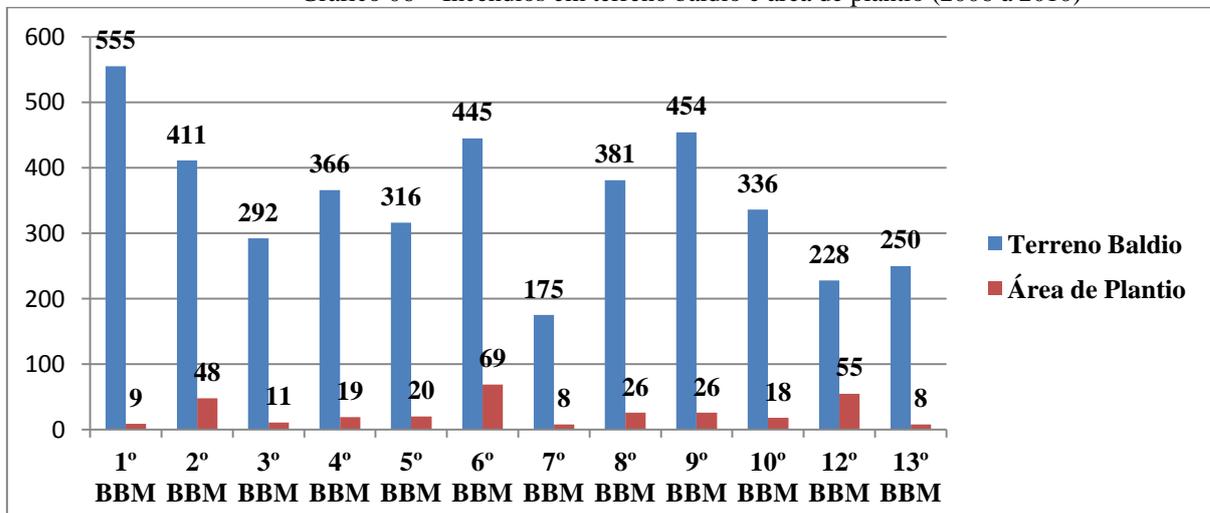


Fonte: Adaptado de Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2011).

Em segundo e terceiro lugar a maior incidência de incêndios florestais ocorreram no 5º e 9º BBM(s). Sendo o 13º BBM o que menos ocorreu incêndios florestais no período considerado.

Já com relação ao fogo não controlado nos terrenos baldios, conforme o gráfico abaixo o 1º, 6º e 9º BBM são os que têm maiores índices de incêndios. E o 7º BBM é o que possui menor número de ocorrências.

Gráfico 06 – Incêndios em terreno baldio e área de plantio (2006 à 2010)



Fonte: Adaptado de Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2011).

Pois mesmo sendo incêndio em vegetação na área de plantio e terreno baldio, são considerados incêndios florestais para efeitos legais.

Conforme o decreto nº 2.661 de 1998 que regulamenta o art. 27 da lei 4.771 de 1965, "entende-se como incêndios florestais o fogo não controlado em florestas **ou qualquer outra forma de vegetação**" (BRASIL, 1998a, grifo nosso).

Ainda segundo o gráfico o 6º e 12º BBM(s) são os que apresentaram maior número de incêndios em área de plantio. Registrando-se o índice mais baixo de ocorrência em área de plantio o 7º e 13º BBM(s).

Comparando-se os gráficos 05 e 06 verifica-se que o maior número de ocorrências que o CBMSC atendeu foi os incêndios em terrenos baldios. Ou seja, geralmente em vegetações com altura considerável que em chamas colocam em risco algum patrimônio alheio.

#### 4 IMPORTÂNCIA DE COMUNICAR O INCÊNDIO FLORESTAL

Desde a sua criação em 26 de setembro de 1926 o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina tem atuado constantemente na prevenção, combate e controle dos incêndios florestais no estado (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2012c).

Embora ainda não tenha competência constitucional para aplicação de multas dos incêndios florestais que combate, o CBMSC tem o dever de fazer a comunicação destes sinistros aos órgãos competentes pelas sanções.

Art. 108. O Corpo de Bombeiros Militar, órgão permanente, força auxiliar, reserva do Exército, organizado com base na hierarquia e disciplina, subordinado ao Governador do Estado, cabe, nos limites de sua competência, além de outras atribuições estabelecidas em Lei:

I – realizar os serviços de prevenção de sinistros ou catástrofes, de combate a incêndio e de busca e salvamento de pessoas e bens e o atendimento pré-hospitalar;

II – estabelecer normas relativas à segurança das pessoas e de seus bens contra incêndio, catástrofe ou produtos perigosos;

III – analisar, previamente, os projetos de segurança contra incêndio em edificações, contra sinistros em áreas de risco e de armazenagem, manipulação e transporte de produtos perigosos, acompanhar e fiscalizar sua execução, e impor sanções administrativas estabelecidas em Lei;

IV – realizar perícias de incêndio e de áreas sinistradas no limite de sua competência;

V – colaborar com os órgãos da defesa civil;

VI – exercer a polícia judiciária militar, nos termos de lei federal;

VII – estabelecer a prevenção balneária por salva-vidas; e

VIII – prevenir acidentes e incêndios na orla marítima e fluvial. (SANTA CATARINA, 1989).

Pois, o CBMSC é um órgão do estado que tem a missão constitucional do controle dos incêndios nas diversas formas de vegetação. E como missão institucional de: “Prover e manter serviços profissionais e humanitários que garantam a proteção da vida, do patrimônio e **do meio ambiente**, visando proporcionar qualidade de vida à sociedade” (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2012d, grifo nosso).

No entanto, preocupado com o aumento dos índices de incêndios florestais, no ano de 2006 o CBMSC editou a instrução normativa 26 referente às matas nativas e reflorestamentos que diz:

4.2 A prevenção contra incêndios florestais é ação legítima do CBMSC com previsões pregressas estabelecidas nas Normas de Segurança Contra Incêndio - NSCI, editadas pelo Decreto 4909, de 18 de outubro de 1994, que precisam ser atualizadas e adaptadas a realidade catarinense com objetivo de reduzir o elevado número de incêndios florestais (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2006).

Porém com o aumento das ocorrências, a comunicação dos incêndios florestais por parte do CBMSC, aos órgãos responsáveis pelo enquadramento das sanções legais é

fundamental para responsabilização dos infratores. Uma vez que eles devem compensar os danos causados (AKAOUI, 2003).

Diante disso outro aspecto importante da comunicação dos incêndios florestais as entidades competentes pelas sanções. É que a comunicação do sinistro é o primeiro passo para CBMSC, auxiliar a justiça na investigação das causas, visto que atividade pericial é uma de suas competências.

Como também os registros dessas comunicações servem de subsídios para o CBMSC, mostrar a sua efetividade dos serviços prestados na proteção ao meio ambiente. E consequentemente conseguir recursos provenientes da compensação dos danos causados pelos incêndios florestais.

#### **4.1 Integrações dos Órgãos para o Controle dos Incêndios Florestais**

Conforme já citado que o CBMSC ainda não tem atribuição de aplicar multas de incêndios florestais. A sua participação nas ações integradas com outros órgãos para as devidas sanções legais está previsto no decreto nº 2.838/2009 que aprova regimento do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA).

Art. 3º Compõem o Plenário do Conselho Estadual do Meio Ambiente membros representantes dos seguintes órgãos e entidades:

II - Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina – CBMSC

[...]

V - Fundação Estadual do Meio Ambiente –FATMA

VI - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;

VII - Polícia de Proteção Ambiental (SANTA CATARINA, 2009a).

Conforme o decreto supracitado no art. 2º inciso III o CONSEMA tem como finalidade a orientação das regras de política estadual do meio ambiente. Como incluir normas e procedimentos referentes à preservação, combate e controle dos incêndios florestais.

Ainda de acordo com o mesmo artigo no inciso VI, o CONSEMA dispõe de uma ferramenta essencial para que o CBMSC futuramente possa fazer autuações de incêndios florestais. Visto que o Conselho pode propor a alteração ou criação de normas jurídicas para proteção ambiental, sem ferir as atribuições constitucionais do CBMSC.

Tal fato é bastante importante para o CBMSC que a Constituição Estadual de Santa Catarina no art. 108, inciso III, prevê explicitamente que a imposição de sanções administrativa é também sua atribuição, desde que previstas em lei.

Portanto a importância do CBMSC comunicar os incêndios florestais mostra também à integração entre os demais órgãos conforme previsto no Código Estadual do Meio

Ambiente. Facilitando o controle e combate aos incêndios florestais, como a aquisição de ferramentas e recursos.

Art. 192. Os sistemas de informações, sob a coordenação da Secretaria de Estado responsável pelo meio ambiente, devem ser integrados pelas seguintes instituições estaduais:

I - Fundação do Meio Ambiente - FATMA;

[...]

IX - Polícia Militar Ambiental - PMA;

[...]

XI - Ministério Público Estadual;

XII - Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina - CIASC;

[...]

XIV - Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Parágrafo único. A integração dos sistemas de informações institucionais visa proporcionar o compartilhamento de dados e informações com relevância para gestão ambiental estadual (SANTA CATARINA, 2009b).

Pois de acordo com Rodrigues (2008) o custo operacional de um combate a incêndio florestal é extremamente alto, chegando a custar R\$ 65.000,00 por dia. Além da mobilização de um grande efetivo devido ao enorme desgaste físico dos combatentes.

Sendo que das instituições públicas citadas acima no art. 192 do Código Estadual do Meio Ambiente, o CBMSC é o único órgão do estado que faz o combate aos incêndios florestais, mesmo com a integração com os demais. Porém ainda ficando com todos os custos das operações de controle dos incêndios florestais, ou seja, sem receber nenhuma compensação ambiental das multas dos incêndios florestais.

#### 4.1.1 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – (IBAMA)

Criado através da lei 7.735 em 22 de fevereiro de 1989, o IBAMA é uma autarquia federal vinculada ao Ministério do Meio Ambiente. Com atribuição de exercer o poder de polícia ambiental, fiscalização e aplicação de sanções administrativas (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2012a).

Deste modo todas as ocorrências de incêndios florestais atendidas pelo CBMSC, nas áreas de vegetação da união, devem ser comunicadas ao IBAMA, para o cumprimento do dever constitucional e institucional do CBMSC. Pois na maioria das vezes o CBMSC é único órgão a ter conhecimento do sinistro florestal.

O IBAMA também possui núcleos de integração entre os demais órgãos públicos para o controle e combate aos incêndios florestais. Principalmente com os Corpos de Bombeiros, pois não são em todos os lugares que o órgão dispõe de brigadas de incêndios.

#### NÚCLEO DE INTERAGÊNCIAS E CONTROLE DE QUEIMADAS

O Núcleo de Interagências e Controle de Queimadas (NIQ) tem como missão o desenvolvimento de ações de prevenção e controle de queimadas, tendo como premissa que a gestão de incêndios florestais possui o princípio básico da prevenção. Interagências: uma das atividades deste núcleo é o Programa de Ação Interagências que tem como principal objetivo a ampliação da capacidade de resposta do IBAMA em todo o território nacional, no âmbito das questões relacionadas ao controle de queimadas, prevenção e combate aos incêndios florestais. Além do Programa de Ação Interagências, o NIQ também atua junto a parceiros nacionais e internacionais no desenvolvimento de projetos que visem a prevenção aos incêndios florestais (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2012b).

Nos incêndios em vegetações da União, segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (2012c) com a interação dos demais órgãos é possível à mobilização de recursos às instituições estaduais, que atuam no controle e combate aos incêndios florestais.

O exemplo disso, conforme Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (2011b) através de seu centro integrado de multiagências foram repassados ao Corpo de Bombeiros de Goiás e Distrito Federal, Equipamentos de Proteção Individual, 55 barracas de campanha, entre outros equipamentos.

Os recursos mobilizados para o controle dos incêndios florestais são provenientes do Fundo Nacional do meio Ambiente, de acordo com a lei 7.797 de 10 de julho de 1989.

Art. 5º Serão consideradas prioritárias as aplicações de recursos financeiros de que trata esta Lei, em projetos nas seguintes áreas:

I - Unidade de Conservação

II - Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico

III - Educação Ambiental

IV - Manejo e Extensão Florestal

V - Desenvolvimento Institucional

VI - Controle Ambiental

VII - Aproveitamento Econômico Racional e Sustentável da Flora e Fauna Nativas (BRASIL, 1989).

Conforme o art.13 do decreto federal 6.514 de 2008 umas das principais fontes de recursos destinados ao Fundo Nacional do Meio Ambiente são o pagamento das multas aplicadas pela União, referente a infrações ambientais.

Mas segundo, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (2011b) o número de autos de infração por incêndios em vegetação ainda é pouco, devido à falta de comunicação dos mesmos. Sendo que em 2011 a cifra de multas foram apenas cerca de R\$ 18 milhões.

No entanto mais uma vez nota-se a importância da comunicação dos incêndios florestais aos órgãos competentes de autuações. Visto que as fontes de recursos para o

combate a incêndios florestais podem ter origem de parcerias integradas com os órgãos que efetuam as devidas sanções legais.

#### 4.1.2 Fundo para a Reconstituição de Bens Lesados do Ministério Público de Santa Catarina

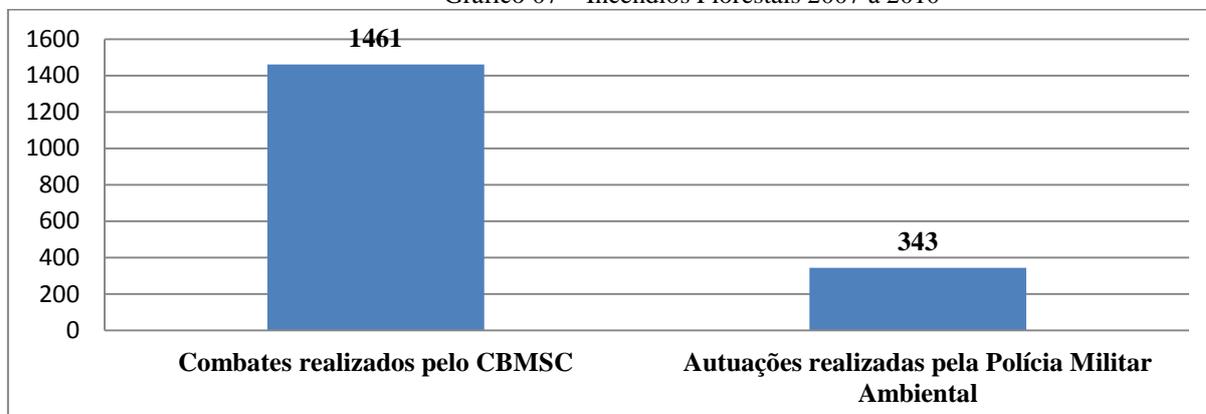
Implantado pela lei 15.694 de 21 de dezembro de 2011, o fundo é destinado à reparação e/ou compensação de danos causados ao meio ambiente, a bens e direitos de valores históricos e paisagísticos em todo território catarinense (MINISTÉRIO PÚBLICO DE SANTA CATARINA, 2012a).

Conforme a lei estadual 15.694 de 2011, as receitas do fundo são provenientes de condenações e acordos judiciais por danos causados ao meio ambiente, multas de infrações ambientais. E, além disso, de valores recorrentes a compensação extrajudicial ou Termo de Ajustamento de Conduta dos atos lesivos ao meio ambiente.

Porém segundo o art. 4, § 2º do Decreto Estadual 808 de 2012 os recursos provenientes do fundo, ainda destina-se a Fundação do Meio Ambiente, Instituto Geral de Perícias e a Polícia Militar Ambiental para a aquisição de equipamentos e modernização tecnológica. Não incluindo o CBMSC como órgão atuante no controle dos incêndios florestais e realização de perícia dos mesmos.

No entanto com relação à redução de impactos ambientais causados por incêndio em vegetação o CBMSC, tem atuado de forma expressiva. Porém o número de autuações de incêndios florestais ainda é pouco quando se compara com os incêndios (florestas nativa, preservação permanente e reflorestamentos) combatidos pelo CBMSC, o gráfico a seguir demonstra melhor esta realidade.

Gráfico 07 – Incêndios Florestais 2007 à 2010



Fonte: Adaptado de Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina e Schmidt (2011).

No entanto a comunicação dos incêndios florestais por parte do CBMSC ao Ministério Público também é de fundamental importância para proteção das florestas, do meio ambiente e redução do número de incêndios florestais criminosos.

Como também futuramente o CBMSC ser incluso na lista dos órgãos que recebem recursos provenientes do Fundo para Reconstituição de Bens Lesados. Visto que a corporação é o único órgão de extrema atuação no controle de incêndios florestais.

#### 4.1.3 Programa de Prevenção de Delitos e Danos Ambientais

É um programa do Ministério Público de Santa Catarina em conjunto com os órgãos ambientais estaduais; destinados a prevenir e reprimir os delitos e danos ambientais. Dentre os órgãos parceiros estão a Polícia Militar Ambiental, Fundação Estadual do Meio Ambiente (MINISTÉRIO PÚBLICO DE SANTA CATARINA, 2012b).

As ações do programa de acordo com o Ministério Público de Santa Catarina (2012) são: definição de estratégias de atuação, subsídio técnico e jurídico para uma melhor atuação e termo de compromisso e ajustamento de conduta.

Neste contexto a informação das ocorrências de incêndios florestais atendidas pelo CBMSC, aos órgãos responsáveis pela imposição das sanções é extremamente importante para a redução das infrações penais ambientais. Sendo que o CBMSC é o único órgão do estado responsável pelo combate aos incêndios florestais.

Com a comunicação dos incêndios florestais o CBMSC, tornar-se-á um grande parceiro do Ministério Público e dos demais órgãos na prevenção, repressão das infrações penais ambientais, além da redução dos danos ao meio ambiente.

Conforme o Ministério Público de Santa Catarina (2012b) com o programa já foi ajuizado 601 denúncias por infrações penais ambientais. Com isso a FATMA recebeu dos autores de danos e delitos vários equipamentos para otimização do serviço, a Polícia de Proteção ambiental 04 veículos, 01 barco inflável, e outros equipamentos para o trabalho administrativo e de campo.

#### 4.1.4 Investigação das Causas de Incêndios Florestais

A investigação das causas dos incêndios florestais é atribuição legal do CBMSC, garantido pelo art. 108, inciso IV da Constituição Estadual conforme já citado no trabalho.

Assim a comunicação dos sinistros florestais pelo CBMSC, também funciona como uma ferramenta essencial nas decisões judiciais dos crimes de incêndio florestal.

Conforme Lemos (2004) a apuração das responsabilidades e dos danos causados pelos incêndios florestais tem que ser eminentemente após o seu combate. Para que possam atender prontamente as necessidades jurídicas subsidiando os Magistrados na aplicação da lei ambiental.

Corroborando Cipriano Júnior (2011) comenta que a apuração das causas dos incêndios florestais pelo CBMSC, é um mecanismo essencial para além de auxiliar a justiça nas decisões, conseguir recursos, tecnologias para o combate aos sinistros florestais, através de indenizações, compensações ambientais, termo de ajustamento de conduta, multas etc..

Ainda de acordo com o autor citado acima os recursos percebidos também poderão ser investidos em cursos de aperfeiçoamento e campanhas preventivas. Porém tudo isso só é possível graças à comunicação dos incêndios florestais aos órgãos competentes das sanções legais.

Segundo a lei 9.605/98, Crimes Ambientais nos referidos artigos abaixo:

Art. 19. A perícia de constatação do dano ambiental, sempre que possível, fixara o montante do prejuízo causado para efeitos de prestação de fiança e calculo de multa. Parágrafo único. A perícia produzida no inquérito civil ou no juízo cível poderá ser aproveitada no processo penal, instaurando-se o contraditório.

Art. 20. A sentença penal condenatória, sempre que possível, fixara o valor mínimo para reparação dos danos causados pela infração, considerando os prejuízos sofridos pelo ofendido ou pelo meio ambiente.

Art 74. A multa terá por base a unidade, hectare, metro cúbico, quilograma ou outra medida pertinente, de acordo com o objeto jurídico lesado.

Art 75. O valor da multa de que trata este Capítulo será fixado no regulamento desta Lei e corrigido periodicamente, com base nos índices estabelecidos na legislação pertinente, sendo o mínimo de R\$50,00 (cinquenta reais) e o máximo de R\$50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais) (BRASIL, 1998b).

Deste modo no laudo e/ou informe de investigação de incêndios florestais utilizado pelo CBMSC, é possível informar todos os quesitos nos artigos citados acima (montante, hectares de área queimada). Contribuindo efetivamente para aplicação das decisões legais, e a proteção ambiental.

Reforçando Parizotto et al (2008) afirma que o registro das ocorrências aos órgãos competentes de sanção e a apuração imediata das causas é de grande importância para redução dos incêndios florestais no estado.

#### 4.1.5 Pesquisa sobre a Comunicação dos Incêndios Florestais

Esta de caráter estatístico foi realizada no âmbito do 2º, 6º e 9º Batalhão do CBMSC através de questionário, a fim de verificar a comunicação dos incêndios florestais aos órgãos competentes de sanções, como também outras informações relacionadas ao tema.

Considerando-se os dados obtidos com o questionário enviado aos comandantes de OBM pôde se observar que do universo populacional de 31 OBM(s), 27 responderam. Representando, assim uma amostra considerável de 87% das OBM(s) entrevistadas.

##### 4.1.5.1 Resultados da Pesquisa

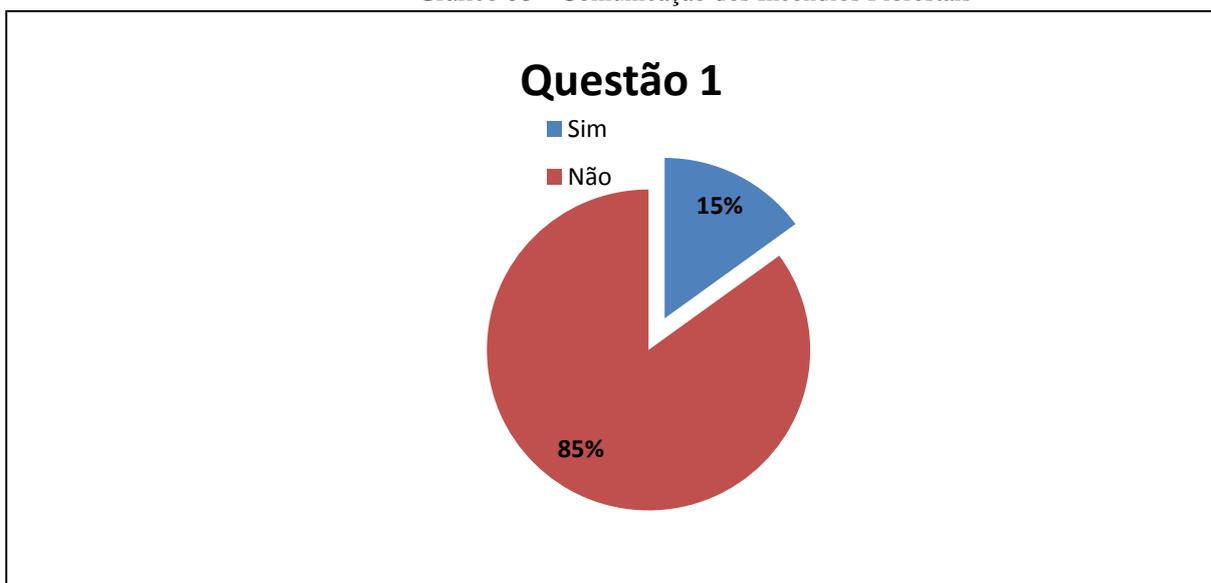
A primeira pergunta feita aos comandantes de OBM visava o questionamento a respeito da comunicação das ocorrências de incêndios florestais atendidas pela CBMSC aos órgãos responsáveis pelas devidas sanções.

A pergunta 01 era: Ao atender a ocorrência de incêndio florestal sua OBM faz a comunicação ao órgão ambiental competente ou ao Ministério Público?

Assim a pergunta trava-se de uma questão fechada com a opção de respostas: sim ou não.

Nessa questão o resultado foi: 23 OBM (85%) responderam que não e 4 OBM (15%), sim. Sendo as que responderam sim, são as OBM de Santa Cecília, São Carlos, Três Barras e Xanxerê.

Gráfico 08 – Comunicação dos Incêndios Florestais



Fonte: Dados da pesquisa.

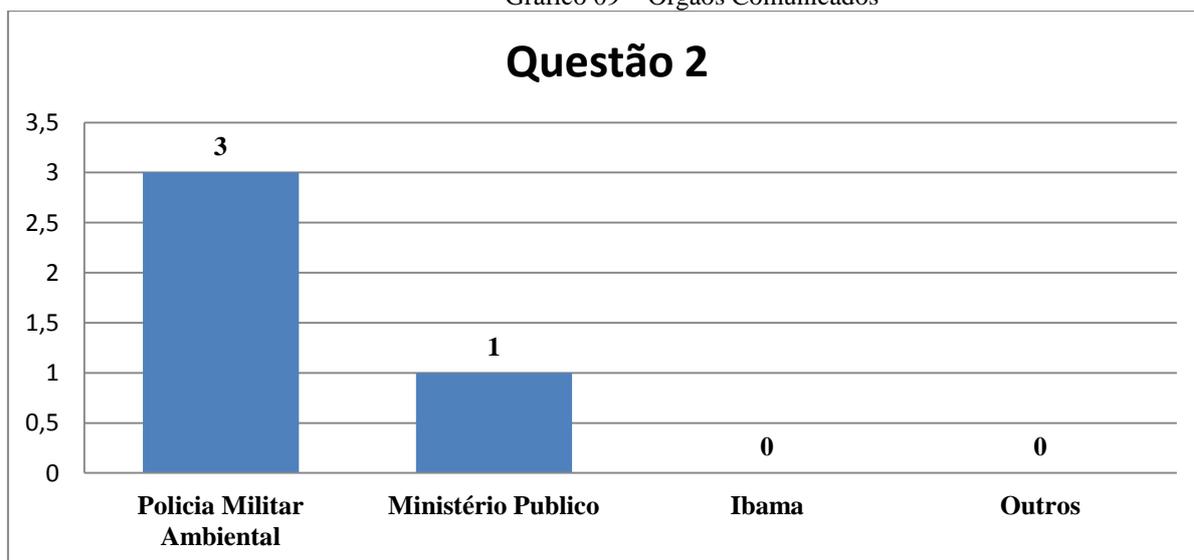
Com a pergunta 01 pode observar que a maioria das OBM não faz a comunicação das ocorrências de incêndios florestais aos órgãos responsáveis pelas sanções legais. Conseqüentemente não diminuindo o número das ocorrências de incêndios considerados de origem criminosa.

Na pergunta 02 o questionamento era destinado só para as OBM que responderam sim, na questão 01. A pergunta 02 era a seguinte: Caso tenha preenchido SIM na questão acima qual órgão foi comunicado?

As possíveis respostas eram: [ ] Polícia Militar Ambiental, [ ] Ministério Público [ ] IBAMA, [ ] Outros

Das 4 OBM (15%), que responderam sim, 3 OBM comunicaram a Polícia Militar Ambiental e 1 comunicou o Ministério Público, de acordo com o gráfico abaixo.

Gráfico 09 – Órgãos Comunicados



Fonte: Dados da pesquisa.

Com a questão 02 foi possível observar que a maioria das poucas comunicações é feita a Polícia Militar Ambiental, sendo o Ministério Público pouco comunicado. E o IBAMA e os outros órgãos sem nenhuma comunicação. Uma vez que o IBAMA é o responsável pela atuação nas florestas consideradas da União.

Com a relação à questão 3 a indagação foi a respeito da perícia de incêndios florestais.

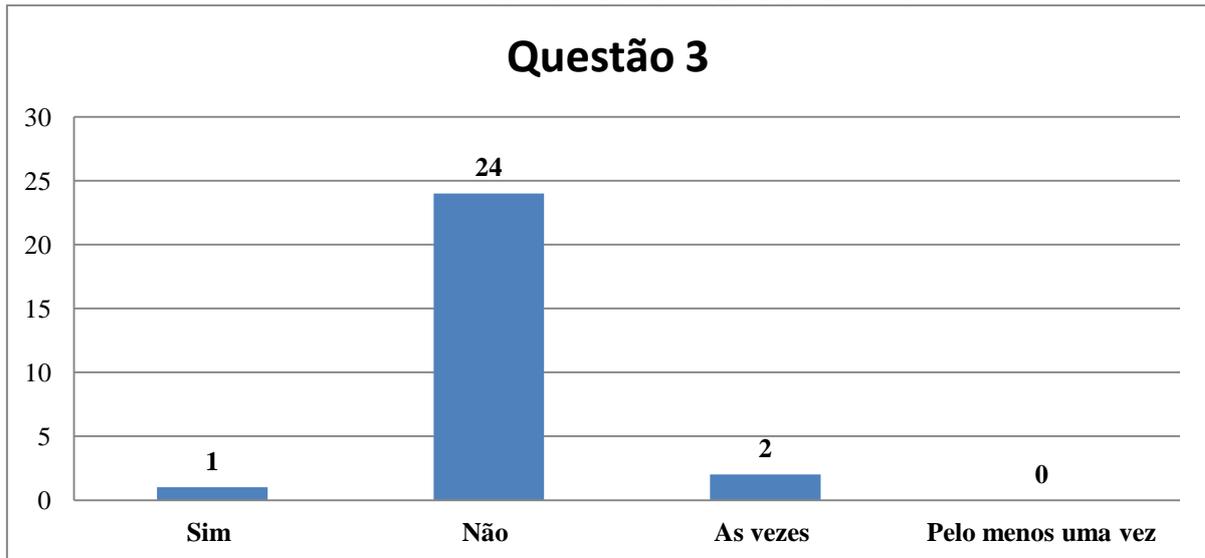
A questão era a seguinte: Sua OBM faz perícia de incêndio florestal ou pelo menos auxilia outros órgãos realizá-la?

A pergunta tratava-se de uma questão fechada com as seguintes opções de respostas.

sim                       não                       as vezes                       pelo menos uma vez

O resultado foi que 88,8% das OBM entrevistadas não realizam a investigação das causas dos incêndios florestais (perícia). Sendo 7,4% das OBM que às vezes fazem e 3,7% das OBM, o que corresponde a uma OBM realiza o serviço.

Gráfico 10 – Perícia de incêndios florestais



Fonte: Dados da pesquisa.

Com essa questão percebe-se ainda a deficiência da maioria das OBM na realização das pericias de incêndios florestais. Sendo que a investigação das causas é de fundamental importância para auxiliar a justiça e os demais órgãos na aplicação das sanções. E assim firmar parcerias com esses órgãos que precisam da perícia florestal para aplicação da legislação ambiental.

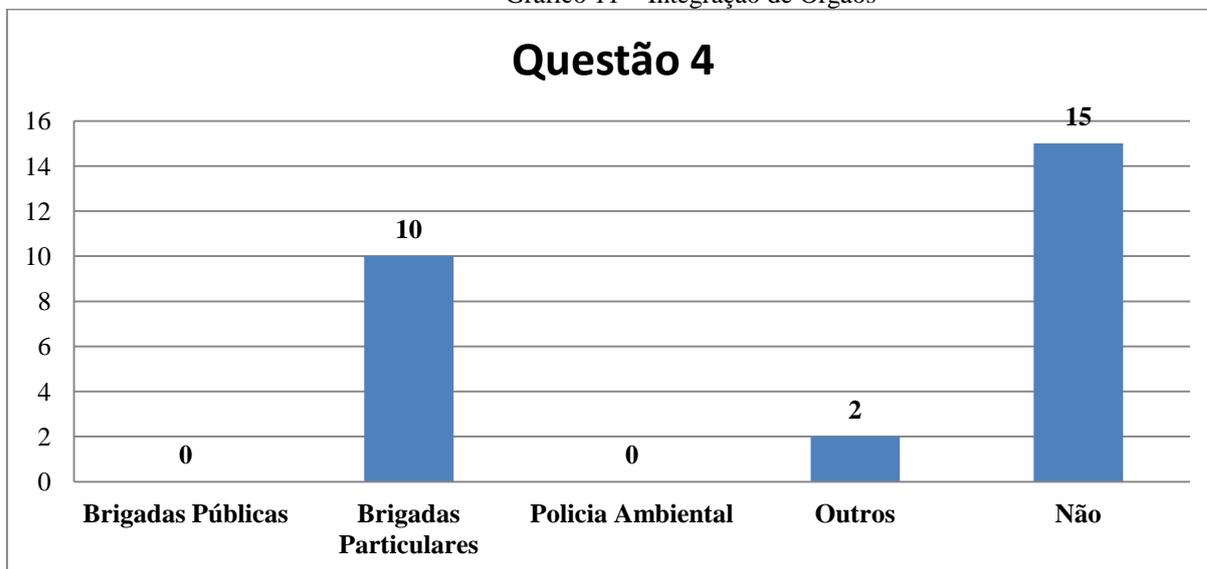
Já na pergunta 4 destinava saber dos comandantes de OBM sobre a integração entre o CBMSC e os demais órgãos no combate aos incêndios florestais. O questionamento foi o seguinte: Sua OBM atua ou já atuou em conjunto com outros órgãos/instituições no combate a incêndio florestal?

Dentre as opções de respostas possuíam as seguintes alternativas:

- brigadas municipais/federal (prevfogo)                       – policia ambiental                       - brigadas particulares                       – outros \_\_\_\_\_                       - Não.

Como resposta apresentou que 55,55% das OBM não atuam em conjunto com outros órgãos nos combates aos incêndios florestais, 7,4% atuam junto com outros ( Bombeiros Civis). E ainda 37% em conjunto com brigadas particulares, sendo 0% com brigadas públicas (municipal/federal), o conforme gráfico abaixo.

Gráfico 11 – Integração de Órgãos



Fonte: Dados da pesquisa.

Esta questão demonstrou a dificuldade da maioria das OBM na integração com os demais órgãos principalmente os públicos. O que dificulta o combate e controle dos incêndios florestais, uma vez que grande parte dessas operações demanda muitos recursos, sendo que a ação integrada dos órgãos possibilita maior mobilidade de recursos.

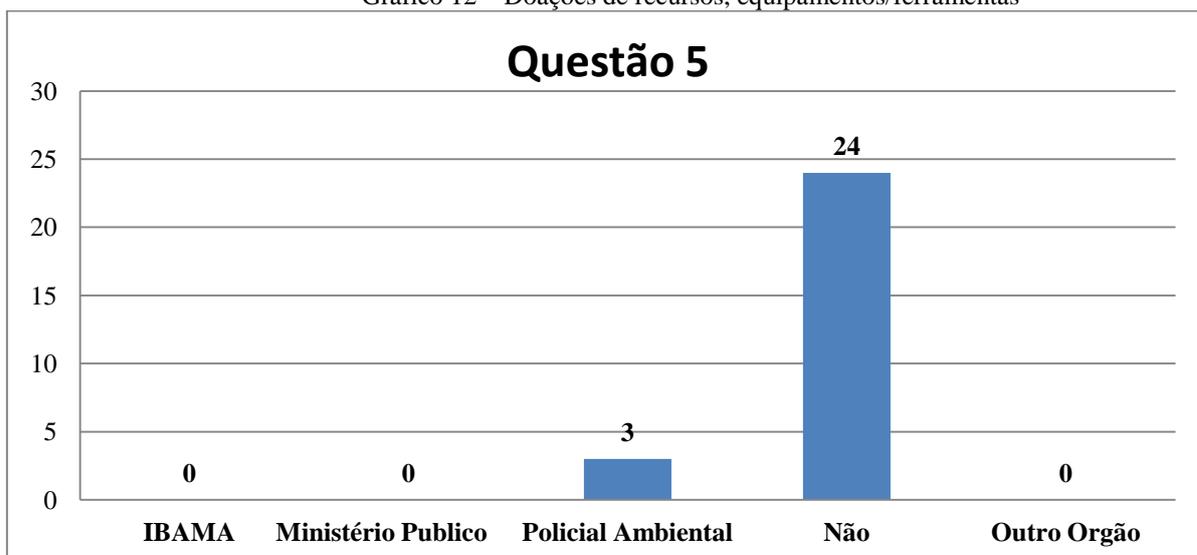
A pergunta 05 tinha o intuito de saber dos comandantes se suas respectivas OBM já havia recebido recursos ou equipamentos/ferramentas de outros órgãos públicos como doação para o combate aos incêndios florestais. O questionamento foi: Sua OBM já recebeu de algum órgão público ferramentas/equipamentos, ou recursos para atuação no combate a incêndio florestal?

Como opções de respostas estavam:

- [ ] – IBAMA                      [ ] – Ministério Público            [ ] – Polícia Ambiental  
 [ ] – Não                            [ ] – outro órgão \_\_\_\_\_.

E como resultado dessa questão foi possível concluir que 88,88% das OBM nunca receberam de outros órgãos públicos algum tipo de recurso ou equipamentos/ferramentas. Sendo que somente 11,11% das OBM já receberam da Polícia Militar Ambiental, 0% do Ministério Público, IBAMA e outro órgão, como se observa no gráfico abaixo.

Gráfico 12 – Doações de recursos, equipamentos/ferramentas



Fonte: Dados da pesquisa.

Analisando essa questão verifica-se que o não recebimento de recursos ferramenta/equipamentos de outros órgãos públicos é proveniente da não comunicação dos incêndios florestais as organizações responsáveis pelas sanções. Pois na maioria das vezes o CBMSC é único órgão, a saber, deste tipo de ocorrência, a qual é considerada infração ambiental.

Sendo assim a comunicação dos sinistros florestais demonstra o comprometimento da Corporação com o meio ambiente, desenvolvimento sustentável, e a integração com os demais órgãos. E conseqüentemente o recebimento de recursos provenientes, convênios, compensações ambientais, projetos etc.. Para uma melhor atuação na área, sendo que essas ocorrências demandam de muitos recursos.

Prosseguindo os questionamentos a pergunta 06 tinha como objetivo, saber dos comandantes se suas respectivas OBM possuía ou havia pelo menos tentado realizar parcerias com os órgãos de atuação dos incêndios florestais, para o recebimento de recursos.

No entanto foi perguntado: Sua OBM possui, ou pelo menos já tentou fazer alguma parceria com o Ministério Público ou outro órgão para receber doações de equipamentos, viaturas ou recursos provenientes de sanções por crime de incêndio florestal?

As possíveis respostas eram as seguintes:

-Sim

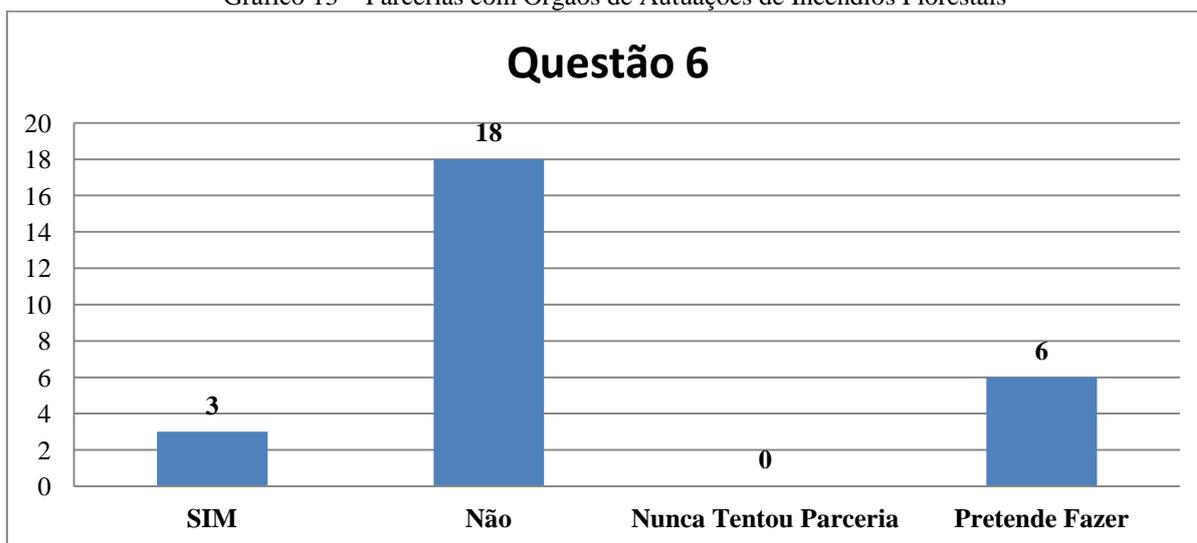
-Não

-Nunca tentou parceria

-pretende fazer.

O resultado para esta pergunta foi que apenas 11,12% das OBM possui ou pelo menos já tentou algum tipo de parceria, contra 66,67% das OBM que não possui nenhuma parceria com Ministério Público, ou outro órgão competente de sanção das infrações de incêndios florestais. E ainda que somente 22,22% das OBM pretendem realizá-la, segundo o gráfico abaixo.

Gráfico 13 – Parcerias com Órgãos de Autuações de Incêndios Florestais



Fonte: Dados da pesquisa.

Assim é possível afirmar que o estabelecimento de parcerias com os órgãos responsáveis de sanções dos incêndios florestais está diretamente relacionado com a importância da comunicação dos mesmos. Pois porcentagem das OBM que possuem parcerias ou pelo menos já tentou, (11,12%) é próximo a das que comunicam os incêndios florestais (15%), com apenas uma diferença de 3,88%.

Além disso, é válido ressaltar que é mais da metade as OBM que não possui nenhuma parceria com o Ministério Público ou outro órgão da área, sendo também muito baixa a quantidade de OBM que pretende realizar alguma parceria.

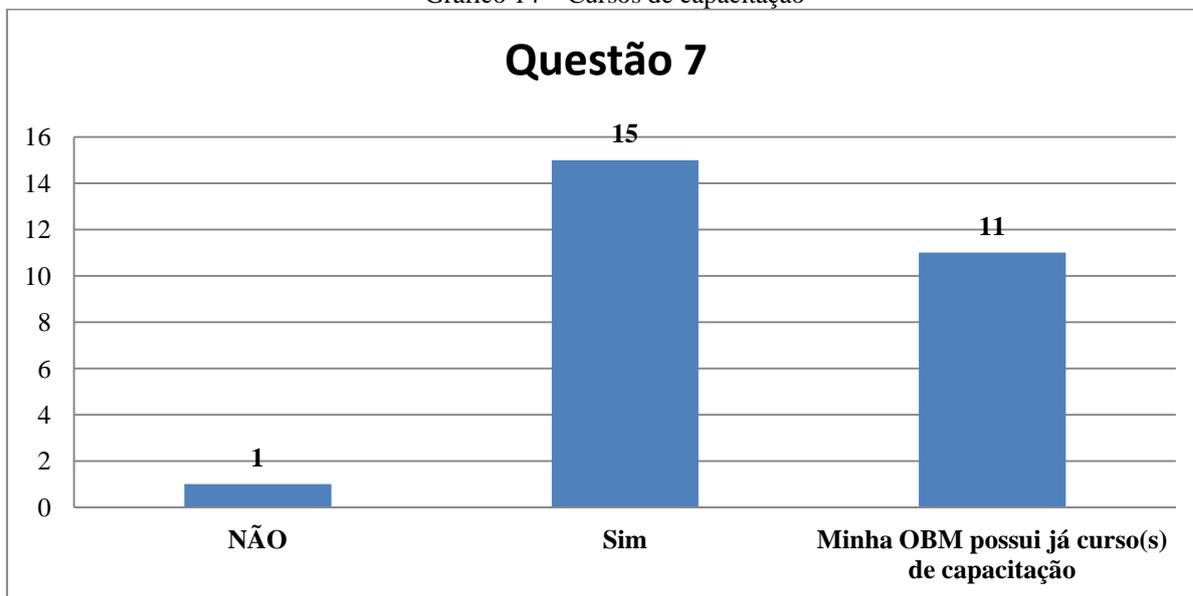
Finalizando os questionamentos a pergunta 07 visava saber dos comandantes a respeito do interesse das OBM em cursos na área de combate aos incêndios florestais. A pergunta foi direcionada da seguinte maneira: Você tem interesse que sua OBM faça cursos capacitação/treinamento para atuação nessa área (combate a incêndio florestal)?

Como opções de respostas estavam:

-Não       -Sim       -Minha OBM possui já curso(s) de capacitação

Os resultados para esta última pergunta foram que 55,55% das OBM possuem interesse na realização de cursos de capacitação/treinamento enquanto que apenas 3,7 % das OBM (1) não tem interesse em cursos. Além de que 40,74% das OBM já possuem cursos na área; como mostra o gráfico abaixo.

Gráfico 14 – Cursos de capacitação



Fonte: Dados da pesquisa.

Assim conclui-se que os cursos de capacitação na área de combate aos incêndios florestais são essenciais para demonstrar a importância da comunicação das ocorrências de sinistros florestais. Como também mostrar a responsabilidade da Corporação com meio ambiente, sendo que mais da metade das OBM possuem interesse em cursos.

Porém o comprometimento da corporação com o meio ambiente e a legislação ambiental nos cursos de combate e controle dos incêndios florestais são um dos pontos que precisam ser bastante intensificado. Pois o percentual das OBM que não comunicam os incêndios florestais aos órgãos competentes de autuação é muito superior ao das OBM que já possuem cursos na área.

## 5 CONCLUSÃO

Na primeira etapa do trabalho que tinha como objetivo, analisar os impactos causados pelos incêndios florestais, foi possível chegar as seguintes conclusões:

Os incêndios florestais são o fogo que se propaga descontroladamente nas florestas ou qualquer forma de vegetação, causados pelo homem principalmente de forma criminosa ou ainda por fenômenos naturais.

O incêndio florestal é um problema que se agrava a cada ano no Brasil, aumentando cada vez mais as áreas de florestas queimadas. E conseqüentemente responsáveis por emitir grandes quantidades de gás carbônico para atmosfera.

São responsáveis por enormes danos econômicos, sociais, financeiros, ambientais e humanos. Com a destruição de plantações, benfeitorias, fauna, flora, recursos hídricos, solo e até mesmo do homem; comprometendo diretamente o desenvolvimento sustentável.

Identificou-se que o período de maior incidência dos fogos florestais em Santa Catarina ocorre entre os meses de junho a outubro. Sendo este conhecimento de fundamental importância para o desenvolvimento de ações preventivas e operacionais no seu controle, sem o desperdício de recursos.

Com esta análise também foi possível verificar devido aos grandes impactos causados o enrijecimento da legislação ambiental ao longo dos anos tratando os incêndios florestais como contravenções penais e atualmente como crime.

Concluiu-se que os infratores estão sujeitos a sanções administrativas, penais, e civis independentes entre si, independentemente de dolo ou culpa. Como também estão sujeitos à recuperação e/ou compensação dos danos causados ao meio ambiente.

Porém, constatou-se que apesar da evolução na legislação ambiental os incêndios florestais ainda são grandes causadores dos impactos ambientais, devido à falta de fiscalização.

Em relação à segunda parte do trabalho que tinha como objetivo o estudo do atendimento das ocorrências de incêndios florestais no período de (2006-2010), constatou os seguintes aspectos:

No ano de 2006 não houve registros de ocorrências de incêndios florestais no sistema e-193. Este sistema divide os incêndios florestais em: florestas nativas, preservação permanente, reflorestamentos, terrenos baldios e áreas de plantio.

De 2006 à 2010 o CBMSC teve uma atuação expressiva no controle aos incêndios florestais, combatendo cerca 428,4 por ano em florestas nativas, áreas de preservação permanente, reflorestamentos e unidades de conservação. Em que os maiores números de ocorrências foram em florestas nativas, reflorestadas, e de preservação permanente, respectivamente.

Concluiu também que os batalhões que tiveram o maior índice de ocorrências neste período considerando (florestas nativas, preservação permanente e reflorestamento) foram o 2º, 5º e 9º BBM, nesta ordem.

Com relação aos incêndios em plantios e terrenos baldios o CBMSC, combateu em média 905,2 incêndios por ano. Sendo estes incêndios os que mais destroem patrimônios.

Verificou-se que os batalhões que possuem mais incêndios por tipo de vegetação são; o 8º BBM em florestas nativas, 5º BBM reflorestamento, 1º área de preservação permanente e terrenos baldios, 6º BBM em áreas de plantio. No entanto tendo o CBMSC atuado em todos os tipos de incêndios: superfície, copa e subterrâneo.

Também se verificou que o estudo das ocorrências de incêndios florestais é essencial para o estabelecimento de estratégias, técnicas e planos operativos na prevenção e controle dos mesmos.

Na última etapa do trabalho que havia como objetivo mostrar a importância da comunicação das ocorrências de incêndios florestais, aos órgãos competentes de sanções, como responder se ele estava realizando esta comunicação, puderam chegar às conclusões descritas abaixo.

Constatou-se que 85% das OBM(s) pesquisadas não fazem a comunicação dos incêndios florestais aos órgãos competentes de sanções. Respondendo o questionamento feito no item, 1.3 (problema), deste trabalho.

A comunicação dos incêndios florestais é fundamental para interação entre o CBMSC e os demais órgãos responsáveis pelas sanções, com objetivo de mobilizar recursos para prevenção e combate dos mesmos. Visto que seus impactos devem ser compensados pelos infratores, e as operações de controle o muito onerosas, sendo o CBMSC o único órgão do estado atuante na extinção.

Concluiu que os órgãos responsáveis de sanções dos incêndios florestais a nível estadual são a Polícia Militar Ambiental e Ministério Público. Já nas áreas da União fica a cargo do IBAMA e Ministério Público Federal.

Verificou se que a comunicação dos incêndios florestais é missão institucional da corporação. Além de que ela é a primeira etapa para desencadear o processo de investigação

das causas do sinistro, a fim de auxiliar a justiça na aplicação de sanções, sabendo que a perícia de incêndio é atribuição legal do CBMSC.

Ficou constatado também neste trabalho que através da integração com o IBAMA, Polícia Militar Ambiental e Ministério Público Estadual, feito a partir da comunicação dos incêndios florestais é possível a angariação de recursos para o combate, controle e prevenção dos incêndios florestais em Santa Catarina.

Concluiu que a comunicação dos incêndios florestais contribui efetivamente para sua redução no estado de Santa Catarina, devido ao número de autuações serem bem inferior a quantidade de incêndios combatidos no mesmo período.

Foi possível analisar que o registro da comunicação dos incêndios florestais é indispensável para futuramente a corporação fazer sanções administrativas dos mesmos, visto que o CBMSC é membro representante do CONSEMA. Conselho responsável por propor a criação de normas jurídicas referentes ao controle dos incêndios florestais no estado.

## **6 SUGESTÕES**

Sugere que a corporação leve a conhecimento do CONSEMA o elevado número de ocorrências de incêndios florestais nos últimos cinco anos (2006 à 2010), a fim da propositura de norma que dá competência ao CBMSC fazer autuações de incêndios florestais.

Além disso, sugere-se ainda a inclusão da comunicação oficial dos incêndios florestais como mais uma fase na lição 17 da apostila do curso de formação de combatentes em incêndios florestais, logo após a fase da perícia. Com objetivo do auxílio imediato dos órgãos responsáveis pela aplicação da legislação ambiental e do comprometimento do CBMSC com a preservação do meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

- AHRENS, Sergio. **O “novo” código florestal brasileiro: Conceitos jurídicos fundamentais.** São Paulo, 2003. Disponível em:  
< <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/26462-26464-1-PB.pdf>> Acesso em: 16 out. 2011.
- AKAOUI, Fernando R. V. **Compromisso de ajustamento de conduta ambiental.** São Paulo: Revista dos tribunais, 2003.
- AMAZÔNIA. Meio Ambiente. Desflorestamento e Queimadas. **Estimativa da área afetada pelo incêndio de 1998 em Roraima.** 2011. Disponível em:  
< [http://www.amazonia.org.br/guia/detalhes.cfm?id=13245&tipo=6&cat\\_id=44&subcat\\_id=185](http://www.amazonia.org.br/guia/detalhes.cfm?id=13245&tipo=6&cat_id=44&subcat_id=185)> Acesso em: 01 nov. 2011.
- ARBEX, Marcos Abdo et al. Queima de biomassa e efeitos sobre a saúde. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v.30, n.2, p. 158-175, mar./abr. 2004. Disponível em:  
< <http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v30n2/v30n2a15.pdf>> Acesso em: 30 Out.. 2011.
- ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Meio ambiente: Unidades de Conservação do estado. **AL Notícias**, Santa Catarina, 20 outubro 2006. Disponível em:  
< <http://www.alesc.sc.gov.br/portal/jornalAlNoticia/> > Acesso em: 13 nov. 2011.
- AXIMOFF, Izar. **Impactos do fogo na vegetação do Planalto do Itatiaia.** Rio de Janeiro: UFRJ, 2007. (Série Texto Técnico, TT/PCC/01). Disponível em:  
<[http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=consequ%C3%Aancia+dos+inc%C3%AAndios+florestais+para+flora+&btnG=Pesquisar&lr=&as\\_ylo=&as\\_vis=0](http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=consequ%C3%Aancia+dos+inc%C3%AAndios+florestais+para+flora+&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0)> Acesso em: 25 Out. 2011.
- BARBOSA, Reinaldo Imbrozio et al. Cinzas na Amazônia: Incêndios Florestais Reencontram Roraima, **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v.35, n.207, p. 22-27, ago. 2004. Disponível em:  
<[http://agroeco.inpa.gov.br/reinaldo/RIBarbosa\\_ProdCient\\_Usu\\_Visitantes/2004CinzasNaAmazonia\\_CH.pdf](http://agroeco.inpa.gov.br/reinaldo/RIBarbosa_ProdCient_Usu_Visitantes/2004CinzasNaAmazonia_CH.pdf)> Acesso em: 13 nov. 2011.
- BARBOSA, R.I.; FEARNSIDE, P.M. Incêndios na Amazônia Brasileira: Estimativa da Emissão de Gases do Efeito Estufa pela Queima de Diferentes Ecossistemas de Roraima na Passagem do Evento “El Niño” (1997/98). **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v.29, n.4, p.513-534, 1999. Disponível em: <  
[http://agroeco.inpa.gov.br/reinaldo/Usuarios\\_Visitantes\\_RIB.htm](http://agroeco.inpa.gov.br/reinaldo/Usuarios_Visitantes_RIB.htm)> Acesso em: 01 nov. 2011.
- BRASIL. Decreto n.2.661, de 8 de julho de 1998a. Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília 9 julho 1998. Disponível em:  
< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d2661.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2661.htm)> Acesso em: 21 out. 2011.

BRASIL. **Lei 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998b. Dispõe sobre as sanções penais e administra-tivas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em:

< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm)> Acesso em: 06 jan. 2012

BRASIL. **Lei n. 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm) > Acesso em: 13 nov. 2011.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**.

Disponível em:

< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/ConstituicaoCompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/ConstituicaoCompilado.htm) > Acesso em: 13 nov. 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Amazônia sem Fogo**: programa de formação técnica sobre as alternativas ao uso do fogo no desenvolvimento sustentável da Região Amazônica. Brasília, [200-]. (Módulo IV- Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais).

Disponível em:

< <http://www.amazoniasemfogo.org.br/cursos/modulo-4-prevencao-e-combate-aos-incendios-florestais> > Acesso em: 15 nov. 2011.

BRASIL. **Decreto n. 6.514**, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Disponível em:

< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/D6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/D6514.htm) > Acesso em: 15 nov. 2011.

BRASIL. **Lei n. 10.406**, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Disponível em:

< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm) > Acesso em: 17 nov. 2011.

BRASIL. **Decreto-Lei n. 2.848**, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal. Disponível em:

< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del2848.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del2848.htm)> Acesso em: 17 nov. 2011.

BRASIL. **Lei 4.771**, de 15 de setembro de 1965. Institui o Código Florestal. Disponível em:

< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm)> Acesso em: 19 nov. 2011

BRASIL. **Lei n.7.797**, de 10 de julho de 1989. Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências.. Disponível em:

< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7797.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7797.htm)> Acesso em: 19 fev. 2012.

BRASIL. **Resolução CONAMA n. 01**, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em:

< <http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2060632.PDF> > Acesso em: 31 out. 2011.

BRITO, Brenda; BARRETO, Paulo. Aplicação Da Lei De Crimes Ambientais Pela Justiça Federal No Setor Florestal Do Pará. **Revista de Direito Ambiental**, Ananindeua-PA, n. 37, p. 2-39, 2005. Disponível em:

< <http://ibcperu.org/doc/isis/7385.pdf> > Acesso em: 25 out. 2011.

BATTISTELLA FLORESTAL. **Organograma operacional**. Rio Negrinho, [2012]. Trabalho não publicado.

CAMPANILI, Maura; PROCHNOW, Miriam. **Mata Atlântica: Uma rede pela floresta**. Brasília: RMA, 2006. Disponível em:

< <http://www.apremavi.org.br/mata-atlantica/uma-rede-pela-floresta/>> Acesso em: 08 jan. 2012

CARVALHO, Jefferson Xavier de. **Fogo no Cerrado: Causas e Conseqüências da Ação do Fogo no Bioma Cerrado no Município de Goiás**. Monografia (Licenciatura em Geografia). Universidade Estadual de Goiás, Goiás, 2009. Disponível em:

<[www.bombeiros.go.gov.br/.../4-fogo-no-cerrado-causas-e-consequee...](http://www.bombeiros.go.gov.br/.../4-fogo-no-cerrado-causas-e-consequee...) > Acesso em: 21 out. 2011.

CARDOSO, Marilei. **Crimes Contra o Meio Ambiente: A Responsabilidade Penal em Crimes Ambientais**. Monografia ( Bacharel em Direito) – Universidade de Cuiabá, Cuiabá, 2006/2007. Disponível em:

< <http://www.ladesom.com/marli/artigos/monografia/CRIMES-CONTRA-O-MEIO-AMBIENTE.pdf>> Acesso em: 13 nov. 2011.

CIPRIANO JUNIOR, Zevir Anibal. **O desenvolvimento de um sistema padrão para apuração sumária das causas dos incêndios florestais em Santa Catarina**. Programa de pós-graduação (Engenharia Florestal). Projeto pesquisa – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011. Trabalho não publicado.

CONFEDERAÇÃO PORTUGUESA DE ASSOCIAÇÕES DE DEFESA DO AMBIENTE. **Conselho Geral da CPADA Política de Ordenamento Florestal e Fogos Florestais Delegação Regional de Lisboa do IPJ - 25/10/2003 Conclusões**. Portugal, 2003. Disponível em:

<[http://www.cpada.pt/attachments/Rel\\_Cons\\_Geral\\_Fogos\\_Florestais\\_20112003\\_HC.pdf](http://www.cpada.pt/attachments/Rel_Cons_Geral_Fogos_Florestais_20112003_HC.pdf)> Acesso em: 29 Out.. 2011.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992, Rio de Janeiro. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Disponível em:

< <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf> > Acesso em: 13 nov. 2011.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO TOCANTINS. **Manual de prevenção de incêndio**, [200-]. Disponível em:

< [www.egfaz.to.gov.br/imagens/downloads/bombeiros02.pdf](http://www.egfaz.to.gov.br/imagens/downloads/bombeiros02.pdf) >. Acesso em: 15 out. 2011.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ. **Material de Apoio sobre Combate Incêndios Florestal**. Piraquara, 2005. ( Centro de Ensino e Instrução-Curso de Formação de Soldados BM). Disponível em:

<<http://hebertsato.files.wordpress.com/2008/09/apostila-comb-inc-florestal-2005-cap-barros.pdf> > Acesso em: 01 nov. 2011.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Normas de segurança contra incêndios: Capitulo XXIV, Proteção florestal de matas nativas e reflorestamentos**. Santa Catarina, 1992. Disponível em:

< [http://www.cbm.sc.gov.br/dat/nsci\\_94.html](http://www.cbm.sc.gov.br/dat/nsci_94.html) > Acesso em: 10 jan. 2012

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **E-193**: Relatório estatístico por código de ocorrências. Santa Catarina, 2011. Disponível em:  
< <http://www.cb.sc.gov.br/> > Acesso em: 10 nov. 2011.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Apostila do curso de formação de combatentes em incêndios florestais**, 2012a.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Endereço de quartéis BM**. Santa Catarina, 2012b. Disponível em:  
< [http://www.cb.sc.gov.br/index.php?option=com\\_wrapper&view=wrapper&Itemid=132](http://www.cb.sc.gov.br/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=132)>  
Acesso em: 18 jan. 2012.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Quem somos**. Santa Catarina, 2012c. Disponível em:  
<[http://www.cb.sc.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=63&Itemid=99](http://www.cb.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=63&Itemid=99)> Acesso em: 10 fev. 2012.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. Quem somos: **missão**. Santa Catarina, 2012d. Disponível em:  
< [http://www.cb.sc.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=64&Itemid=101](http://www.cb.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=64&Itemid=101) > Acesso em: 10 fev. 2012.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **INSTRUÇÃO NORMATIVA n. 26**: Matas nativas e Reflorestamentos. Santa Catarina, 2006. Disponível em:  
< <http://www.cbm.sc.gov.br/dat/instrucoesnormativas.html> > Acesso em: 12 fev. 2012

CUSTÓDIO, Maraluce Maria. **Incêndios Florestais no Brasil**. Artigo apresentado na Universidade de Valladolid. Espanha, 2006. Disponível em:  
<[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.estig.ipbeja.pt/~ac\\_direito/12\\_ProfaMaraluce.pdf](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.estig.ipbeja.pt/~ac_direito/12_ProfaMaraluce.pdf)> Acesso em: 20 out. 2011.

FIEDLER, Nilton Cesar et al. Efeito de incêndios florestais na estrutura e composição Florística de uma área de cerrado sensu stricto na fazenda água Limpa-DF. **Revista Árvore**, Viçosa, v.28, n. 1, p. 129-138, jan./fev. 2004. Disponível em:  
< [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-67622004000100017&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-67622004000100017&script=sci_arttext)>  
Acesso em: 16 out. 2011.

FREIRE, P.F.B. **Uso do sistema de informações geográficas para o mapeamento de focos de calor por incêndios florestais**: um estudo de caso na área do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães - Mato Grosso. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em:  
<[http://aspro02.npd.ufsc.br/pergamum/biblioteca/index.php?resolution2=1024\\_1&tipo\\_pesquisa=](http://aspro02.npd.ufsc.br/pergamum/biblioteca/index.php?resolution2=1024_1&tipo_pesquisa=)> Acesso em: 22 out. 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/vocabulario.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2012.

INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL. **Incêndios Florestais: Causas, Conseqüências e Como Evitar**. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.ibram.df.gov.br/sites/400/406/00001738.pdf>> Acesso em: 16 out. 2011.

INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL. **Prevenção e combate aos incêndios e queimadas florestais: Incêndio de superfície ou rasteiro**. Brasília, 2010. Disponível em: <[http://www.ibram.df.gov.br/003/00301009.asp?ttCD\\_CHAVE=108264](http://www.ibram.df.gov.br/003/00301009.asp?ttCD_CHAVE=108264)> Acesso em: 16 jan. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Vocabulário Ambiental**. Brasília, 2011a. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/setores-ibama-df/vocabulario-ambiental>> Acesso em: 16 out. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Núcleo de operações e combate aos incêndios florestais. As ações. Atuação em combate. **Relatório de combates a incêndios 2011**. Brasília, 2011b. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/areas-tematicas/atuacao-em-combate-ocif>> Acesso em: 20 fev. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Anexos das Ocorrências de 1979 a 2005**. Brasília, 2009a. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/documentos/ocorrencias-de-incendios-em-ucs-federais>> Acesso em: 23 out. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Relatório de Ocorrências de Incêndios em Unidades de Conservação Federal 2005 a 2008**. Brasília, 2009b. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/phocadownload/category/44-p?download...2005>> Acesso em: 23 out. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Quem somos**. Brasília, 2012a. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/institucional/quem-somosl>> Acesso em: 16 fev. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Incêndios Florestais: núcleo de interagências e controle de queimadas**. Brasília, 2012b. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/prevfogo>> Acesso em: 18 fev. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Núcleo de operações e combate aos incêndios florestais. As ações. **Apoio de combate ampliado**. Brasília, 2012c. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/areas-tematicas/apoio-a-operacoes-de-combate-ampliado-ocif>> Acesso em: 20 fev. 2012.

INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO. Escola Superior agrária. **Incêndios Florestais**. Portugal, 2011. Disponível em:  
< <http://pt.scribd.com/doc/24962433/Incendios-Florestais> > Acesso em: 31 Out. 2011.

KOPROSKI, Letícia de Paulo. **O Fogo e seus efeitos sobre a herpeto e a mastofauna terrestre no Parque Nacional de Ilha Grande (PR/MS), Brasil**. Dissertação ( Mestre em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005. Disponível em:  
< [http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf\\_ms/2005/d412\\_0608-M.pdf](http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf_ms/2005/d412_0608-M.pdf) > Acesso em: 26 Out. 2011.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LEMONS Alexandre Figueiredo. Laudo pericial em locais atingidos por incêndios florestais. **Revista Floresta**, Curitiba, v.34, n.2, p.175-178, maio/agost. 2004. Disponível em:  
< <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/view/2391/2000>> Acesso em: 28 fev. 2012.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 12. ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

MEDEIROS, M.B de.; FIEDLER, N.C. Incêndios Florestais No Parque Nacional Da Serra Da Canastra: Desafios Para A Conservação Da Biodiversidade. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 14, n.2, p.157-168, Jan./Dez. 2003. Disponível em:  
< <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/cienciaflorestal/search/results>> Acesso em: 23 out. 2011.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito administrativo brasileiro**. 32. ed. São Paulo: Malheiros, 2006.

MINISTÉRIO PÚBLICO DE SANTA CATARINA. Fundos do MPSC. **Fundo para a Reconstituição de Bens Lesados-FRBL**. Santa Catarina, 2012a.  
Disponível em:  
< [http://portal.mp.sc.gov.br/portal/webforms/interna.aspx?secao\\_id=477](http://portal.mp.sc.gov.br/portal/webforms/interna.aspx?secao_id=477) > Acesso em: 22 fev. 2012.

MINISTÉRIO PÚBLICO DE SANTA CATARINA. Programas. **Prevenção de delitos e danos ambientais**. Santa Catarina, 2012b.  
Disponível em:  
< [http://portal.mp.sc.gov.br/portal/webforms/interna.aspx?secao\\_id=382](http://portal.mp.sc.gov.br/portal/webforms/interna.aspx?secao_id=382)> Acesso em: 25 fev. 2012.

MOTTA, Daniel Souza. **Identificação dos fatores que influenciam no comportamento do fogo em incêndios florestais**. Monografia (Engenharia Florestal). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2008. Disponível em:  
< [http://www.if.ufrj.br/inst/monografia/Daniel\\_Souza\\_Motta.pdf](http://www.if.ufrj.br/inst/monografia/Daniel_Souza_Motta.pdf)> Acesso em: 17 out. 2011.

NUNES, José Renato Soares. **FMA+ - Um novo índice de perigo de incêndios florestais para o Estado do Paraná- Brasil**. Tese (Doutorado Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005. Disponível em:

< [http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf\\_dr/2005/t184\\_0258-D.pdf](http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf_dr/2005/t184_0258-D.pdf) > Acesso em: 20 out. 2011.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO. **Estado do meio ambiente e retrospectivas políticas: 1972-2002**, 2001. Disponível em: <[http://www.wwiuna.org.br/geo\\_mundial\\_arquivos/cap2\\_%20floresta.pdf](http://www.wwiuna.org.br/geo_mundial_arquivos/cap2_%20floresta.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2011.

PARIZOTTO, Walter et al. Controle dos incêndios florestais pelo Corpo de Bombeiros de Santa Catarina: diagnóstico e sugestões para seu aprimoramento. **Revista Floresta**, Curitiba, v.38, n.4, p.651-662, Out./Dez. 2008. Disponível em: < <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/viewArticle/13160> > Acesso em: 27 out. 2011.

PARIZOTTO, Walter. **O Controle dos incêndios florestais pelo Corpo de Bombeiros de Santa Catarina**: diagnóstico e sugestões para seu aprimoramento. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: < [http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf\\_ms/2006/d469\\_0658-M.pdf](http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf_ms/2006/d469_0658-M.pdf) > Acesso em: 08 jan. 2012

PESSIN, Gustavo et al. Simulação virtual de agentes autônomos para a identificação e controle de incêndios em reservas naturais. In: SIMPÓSIO DE REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA, 9, 2007, Petrópolis. **SVR**. Petrópolis, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: < <https://sites.google.com/site/vnonnenmacher/publica%C3%A7%C3%B5es>> Acesso em: 13 Mar. 2012.

PIAUI. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. **Apostila do curso técnicas de prevenção e combate à incêndios florestais**. Curitiba, 2010. Disponível em: < <http://www.codevasf.gov.br/search?SearchableText=apostila>> Acesso em: 03 mar. 2012.

RIBEIRO, Guido Assunção. Estratégias de prevenção contra os incêndios florestais. **Revista Floresta**, Curitiba, v.34, n.2, p.243-247, Maio/Ago. 2004. Disponível em: < <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/view/2403/2011>> Acesso em: 29 Out.. 2011.

RIBEIRO, Luciene et al. Análise do perigo de incêndios florestais em um Município da Amazônia Mato-Grossense, Brasil. **Revista Floresta**, Curitiba, v.41, n.2, p.257-270, Abr./Jun. 2011. Disponível em: < <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/view/21873/14252>> Acesso em: 26 out. 2011.

RIBEIRO, Helena; ASSUNCAO, João Vicente de. Efeitos das queimadas na saúde humana. **Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v.16, n.44, p. 125-148, 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ea/v16n44/v16n44a08.pdf> > Acesso em: 29 Out.. 2011.

REVISTA DA MADEIRA. Incêndios Florestais. **Prevenção é a melhor estratégia contra incêndios florestais**. Edição nº 115 julho de 2008. Disponível em:

<[http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira\\_materia.php?num=1302&subject=Inc%EAndios%20florestais&title=Preven%E7%E3o%20%E9%20a%20melhor%20estrat%E9gia%20c ontra%20inc%EAndios%20florestais](http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=1302&subject=Inc%EAndios%20florestais&title=Preven%E7%E3o%20%E9%20a%20melhor%20estrat%E9gia%20c ontra%20inc%EAndios%20florestais)> Acesso em: 30 Out.. 2011.

RODRIGUES, Aline N.C. **Considerações sobre prevenção e combate aos incêndios florestais no Estado do Rio de Janeiro**. Monografia ( Engenharia Florestal) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2008. Disponível em: < <http://www.if.ufrj.br/inst/monografia/2007II/Aline%20Nahanna%20Carneiro%20Rodrigues.pdf> > Acesso em: 15 fev. 2012.

SANTA CATARINA. Constituição (1989). Constituição do Estado de Santa Catarina. Disponível em: <[http://www.alesc.sc.gov.br/portal/legislacao/docs/constituicaoEstadual/CESC\\_2011\\_58\\_em d s.pdf](http://www.alesc.sc.gov.br/portal/legislacao/docs/constituicaoEstadual/CESC_2011_58_em_d_s.pdf) > Acesso em: 12 fev. 2012.

SANTA CATARINA. **Decreto n. 2.838**, de 11 de dezembro de 2009a. Aprova o Regimento Interno do Conselho Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Disponível em: < <http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/2009/002838-005-0-2009-003.htm> > Acesso em: 14 fev. 2012.

SANTA CATARINA. **Lei n.14.675**, de 13 de abril de 2009b. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Disponível em: < [http://www.institutohorus.org.br/download/marcos\\_legais/codigo\\_ambiental\\_SC.pdf](http://www.institutohorus.org.br/download/marcos_legais/codigo_ambiental_SC.pdf) > Acesso em: 14 fev. 2012.

SANTA CATARINA. **Lei n. 15.694**, de 21 de dezembro de 2011. Dispõe sobre o Fundo para Reconstituição de Bens Lesados - FRBL e estabelece outras providências. Disponível em: < [http://portal.mp.sc.gov.br/portal/webforms/lista.aspx?secao\\_id=481](http://portal.mp.sc.gov.br/portal/webforms/lista.aspx?secao_id=481)> Acesso em: 22 fev. 2012.

SANTA CATARINA. **Decreto n.808**, de 09 de fevereiro de 2012. Regulamenta o Fundo para Reconstituição de Bens Lesados de que trata a Lei n. 15.694, de 21 de dezembro de 2011, e estabelece outras providências. Disponível em: < [http://portal.mp.sc.gov.br/portal/webforms/lista.aspx?secao\\_id=481](http://portal.mp.sc.gov.br/portal/webforms/lista.aspx?secao_id=481)> Acesso em: 22 fev. 2012.

SANTOS, J.F.; SOARES, R.V.; BATISTA, A.C. Perfil Dos Incêndios Florestais No Brasil Em Áreas Protegidas No Período De 1998 A 2002. **Revista floresta**, Paraná, v.36, n.1, p.93-100, Jan./Abr. 2006. Disponível em: < <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/view/5510>> Acesso em: 23 out. 2011.

SANTOS, Nilton Rodrigues dos. **Noções de combate incêndio florestal de superfície**. Monografia (Tecnólogo em Gestão de Emergências ) – Universidade do Vale de Itajaí, São José, 2009. Disponível em: < [http://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/cat\\_view/43-curso-de-formacao-de-oficiais/50-cfo-2009](http://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/cat_view/43-curso-de-formacao-de-oficiais/50-cfo-2009) > Acesso em: 11 Mar. 2012.

SCHMIDT, Sidnei. **Autuações de incêndios florestais**. Mensagem recebida por <domingoscbm@hotmail.com> em 04 novembro 2011.

SCHUMACHER, M.V.; BRUN, E.J.; CALIL, F.N. **Caderno Didático: CFL 506 - Proteção Florestal**. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005. Disponível em: <[http://www.celsofoelkel.com.br/artigos/outros/12\\_Protecao%20florestal%20UFSM%20apos-tila.pdf](http://www.celsofoelkel.com.br/artigos/outros/12_Protecao%20florestal%20UFSM%20apos-tila.pdf) > Acesso em: 25 out. 2011.

SOARES, Ronaldo Viana. Queimas controladas: prós e contras. In: FÓRUM NACIONAL SOBRE INCENDIOS FLORESTAIS, 1, 1995, Piracicaba - SP. **Anais eletrônicos**, abril, 1995. p. 6-10. Disponível em: <[http://www.ipef.br/publicacoes/forum\\_incendios/](http://www.ipef.br/publicacoes/forum_incendios/)>. Acesso em: 03 mar. 2012.

SOARES, Ronaldo Viana; SANTOS, Juliana Ferreira. Perfil dos Incêndios Florestais no Brasil de 1994 a 1997. **Revista Floresta**, Paraná, v.32, n.2, p.219-232, out./Nov. 2002. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/view/2287/1910> > Acesso em: 20 out. 2011.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Acórdão N° 1822/2004 – Plenário. **Revista do Tribunal de Contas da União**, Brasília, v.35, n.105, p.88, jul./set. 2005. Disponível em: <[http://acessoseguro.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/comunidades/biblioteca\\_tcu/biblioteca\\_digital/REVISTA0105\\_0.pdf#page=77](http://acessoseguro.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/comunidades/biblioteca_tcu/biblioteca_digital/REVISTA0105_0.pdf#page=77) > Acesso em: 13 nov. 2011.

TORRES, F.T.P. Relações entre fatores climáticos e ocorrências de incêndios florestais na cidade de Juiz de Fora (MG). **Revista on Line Caminhos de Geografia**, Minas Gerais, v. 7, n.18, p.162-171, Fev./Maio.2006. Disponível em: <[www.caminhosdegeografia.ig.ufu.br/include/getdoc.php?id...](http://www.caminhosdegeografia.ig.ufu.br/include/getdoc.php?id...)> Acesso em: 23 out. 2011.

TORRES, F.T.P et al. Determinação do período mais propício às ocorrências de incêndios em vegetação na área urbana de Juiz de Fora, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v.34, n.2, p. 297-303, Mar./Abr. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010067622010000200012&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010067622010000200012&lng=en&nrm=iso&tlng=pt) > Acesso em: 26 out. 2011.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE. **Saiba mais sobre Queimadas**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <[http://www.uenf.br/uenf/centros/cct/qambiental/q\\_desenvolvimento.html](http://www.uenf.br/uenf/centros/cct/qambiental/q_desenvolvimento.html)> Acesso em: 29 Out. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Classificação dos incêndios: Incêndio de copa**. Rio de Janeiro, [2012?]. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/frames.htm> > Acesso em: 16 jan. 2012.

UNIVERSIDADE ON-LINE DE VIÇOSA. **Formação e treinamento de brigadas de incêndio florestal: Incêndio subterrâneo**. Viçosa, [2012?]. Disponível em: <<http://www.defesacivil.mg.gov.br/conteudo/arquivos/manuais/Manuais-de-Defesa-Civil/ApostilabrigadadeincendioFlorestal.pdf> > Acesso em: 16 jan. 2012.

VALLEJO, Ramon. **Incêndios**, [2004]. (Lucinda, n. 2, fascículo b). Disponível em: <[http://geografia.fcsh.unl.pt/lucinda/booklets/B2\\_Booklet\\_Final\\_PT.pdf](http://geografia.fcsh.unl.pt/lucinda/booklets/B2_Booklet_Final_PT.pdf)> Acesso em: 26 out. 2011.

GADELHA NETTO, Waldemar. Florestas ardem em todo país. **WWF-Brasil**, 02 de setembro de 2010. Disponível em:  
< <http://www.wwf.org.br/?25860/Florestas-ardem-em-todo-o-pas> > Acesso em: 26 out.2011.

## APÊNDICE A - Questionário



**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA  
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA  
DE - CEBM  
ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR**

Este questionário tem como finalidade o levantamento de dados para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na área de incêndios florestais. A pesquisa deverá ser respondida por todos comandantes de OBM(s) do 2º, 6º e 9º BBM(s). OBM: \_\_\_\_\_

1- Ao atender a ocorrência de incêndio florestal sua OBM faz a comunicação ao órgão ambiental competente ou ao ministério público?

sim  não

2 – Caso tenha preenchido SIM na questão acima qual órgão foi comunicado?

Policia Militar Ambiental  ministério publico  
 IBAMA  outros \_\_\_\_\_

3 – Sua OBM faz perícia de incêndio florestal ou pelo menos auxilia outros órgãos realizá-la?

sim  não  as vezes  pelo menos uma vez

4 – Sua OBM atua ou já atuou em conjunto com outros órgãos/instituições no combate a incêndio florestal?

- brigadas municipais/federal (prevfogo)  – policia ambiental  
 - brigadas particulares  – outros \_\_\_\_\_  
 - Não

5 – Sua OBM já recebeu de algum órgão público ferramentas/equipamentos, ou recursos para atuação no combate a incêndio florestal?

– IBAMA  – Ministério Publico  – Polícia Ambiental  
 - Não  – outro órgão \_\_\_\_\_.

6 – Sua OBM possui, ou pelo menos já tentou fazer alguma parceria com o Ministério Público ou outro órgão para receber doações de equipamentos, viaturas ou recursos provenientes de sanções por crime de incêndio florestal?

-Sim  -Não  -Nunca tentou parceria  
 -pretende fazer

7- Você tem interesse que sua OBM faça cursos capacitação/treinamento para atuação nessa área (combate a incêndio florestal)?

-Não  -Sim  -Minha OBM possui já curso(s) de capacitação