

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA
DIRETORIA DE ENSINO
CENTRO DE ENSINO BOMBEIRO MILITAR
CENTRO DE FORMAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DE PRAÇAS**

Marcos Paulo Sens

A influência do relevo na progressão dos incêndios florestais no estado de Santa Catarina

SENS, Marcos Paulo. **A influência do relevo na progressão dos incêndios florestais no estado de Santa Catarina**. Curso de Formação de Soldados. Biblioteca CEBM/SC, Florianópolis, 2011. Disponível em: <Endereço>. Acesso em: data.

**Florianópolis
Dezembro 2011**

A INFLUÊNCIA DO RELEVO NA PROGRESSÃO DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS NO ESTADO DE SANTA CATARIA

Marcos Paulo SENS¹

RESUMO

Este estudo foi realizado objetivando identificar a influência do relevo na progressão dos incêndios florestais no estado de Santa Catarina, e a floresta constitui-se num importante protetor do meio ambiente e de todos os seres vivos encontrados na natureza, exercendo grande influência no equilíbrio ambiental. Através de uma pesquisa focando as consequências que o relevo pode proporcionar em um incêndio florestal, demonstrando suas características de alastramento e propagação. Para auxiliar foi utilizado de metodologia que são formas de buscar conhecimentos, e os métodos aplicados foram o dedutivo que parte de princípios reconhecidos como verdadeiros e a pesquisa bibliográfica que consiste em toda bibliografia já publicada em relação ao tema. A variação na cobertura vegetal e também do relevo implicam em mudanças de diversos aspectos relacionados com o comportamento do fogo, principalmente combustível e condições climáticas. Enfim ter conhecimento do relevo e de suma importância para entender como irá reagir um incêndio em uma determinada floresta. No estado de Santa Catarina pode ser destacado e dividido o relevo em três divisões que são elas o Planalto Ocidental, as Serras Litorâneas e a Planície Costeira.

Palavras-chave: Incêndio Florestal. Relevo. Floresta.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como grande objetivo de pesquisa discutir sobre a influência do relevo na progressão dos incêndios florestais, destacando o estado de Santa Catarina e focando que o ambiente inserido tem grande destaque na progressão.

As causas de um incêndio podem variar muito em cada região do Brasil, e se faz necessário entender os aspectos que influenciam na propagação deste evento e conhecer o problema que tal fenômeno pode causar dentro de uma floresta, e desta forma possibilitar maior eficácia em seu controle e conseqüentemente o seu combate, entre os vários meios que vem facilitando diretamente no alastramento do fogo encontra-se a influência do relevo.

O relevo em um incêndio florestal tem agido com grande influência na propagação do fogo além do vento, a temperatura e a humidade relativa do ar entre outros. A variação na cobertura vegetal e também do relevo implicam em mudanças de diversos

¹ Aluno Soldado CEBM – Centro de Ensino Bombeiro Militar de Santa Catarina. Bacharel em Hotelaria. E-Mail: marcos_sens@hotmail.com

aspectos relacionados com o comportamento do fogo, principalmente combustível e condições climáticas.

Neste trabalho encontram-se alguns conceitos básicos referentes a incêndio florestal e suas principais causas. Fala sobre os tipos de relevo encontrados no estado de Santa Catarina. E tendo como propósito contribuir categoricamente obtendo informações relativas a influência apresentada pelo relevo no alastramento e progressão dos incêndios que são ocorridos em um ambiente envolvido pela vegetação, e mostrar a forma que ele vem afetando no comportamento do fogo.

Através de uma pesquisa focando o relacionamento e as consequências que o relevo pode proporcionar em um incêndio florestal, demonstrando suas características de alastramento e propagação, informar também se as condições meteorológicas podem estar contribuindo para que ocorra a sua propagação.

Têm ocorrido muitos incêndios em Florestas no Brasil e no estado de Santa Catarina não fica muito longe desta realidade, e este artigo vem mostrar de forma clara e objetiva de como o relevo influencia de forma direta na sua propagação e alastramento. E ao conhecer o relevo tornar o combate mais eficiente e conseqüentemente evitando os danos ambientais, materiais e humanos que podem vir a ser gerados por este acontecimento, que na maioria das vezes é realizado pela ação do homem.

2 A INFLUÊNCIA DO RELEVO NA PROGRESSÃO DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS NO ESTADO DE SANTA CATARINA

2.1 Relevo no estado de Santa Catarina

A formação do relevo brasileiro segundo Lira (2011) decorre da ação de alguns elementos, como a estrutura geológica do território, os agentes internos, o tectonismo e o vulcanismo, e os agentes externos: como as águas correntes e o intemperismo.

Santa Catarina como todo o Brasil possui um rico relevo possuindo o estado alguns tipos de relevo que podem assumir algumas divisões que podem apresentar algumas características.

Os tipos de relevo são: A Planície costeira e a faixa encontrada próxima ao litoral e a sua vegetação é variada como exemplos os mangue, praias, dunas e Mata Atlântica. Serras Litorâneas encontramos a serras do mar e a serra Geral formando juntas, uma barreira que divide o estado entre a planície costeira e a região do Planalto Central. A vegetação predominante é a Mata Atlântica. Planalto Ocidental ocupa a maior parte das terras catarinenses. É no Planalto Ocidental que se localiza o ponto mais alto do estado, o Morro da Igreja, com 1822 metros de altitude. Nessa área são encontradas as Florestas das Araucárias e os Campos (PACIEVITCH, 2008).

Com estas informações podemos verificar que o relevo Catarinense constitui-se basicamente em três divisões sendo elas: Planalto Ocidental, Serras Litorâneas e Planície

Costeira possuindo assim uma rica variedade de terrenos e com isto influenciando a forma em que o incêndio ira reagir dependendo do formato do relevo encontrado na região.

2.2 Incêndio Florestal

Incêndio florestal é um termo que segundo Nunes (2005 apud VIEIRA, 2011) consiste em uma forma de definir um fogo incontrolado que se propaga livremente e consome os diversos tipos de materiais combustíveis existentes em uma floresta.

E segundo Guitierrez *et al.* (2006 apud VIEIRA, 2011) define incêndio florestal, como toda destruição total ou parcial de uma determinada vegetação, em áreas florestais, ocasionada pelo fogo, sem o controle do homem.

O risco de um incêndio florestal depende de algumas variáveis e segundo Oliveira (2002) Estas variáveis dependem principalmente do tipo de vegetação, características do material combustível, topografia, tipo de ocupação do solo e condições meteorológicas.

A floresta constitui-se num importante protetor do meio ambiente, exercendo grande influência contra deslizamentos, avalanches etc. E com a quebra da sua harmonia muitas vezes provocada por os incêndios podem danificar a fauna e a flora além de algumas propriedades. E segundo Oliveira (2002 apud CASTAÑEDA, 1997, p.03) afirma que “um incêndio florestal ocorre quando um ambiente é ou está momentaneamente vulnerável e é exposto a um fator de ameaça, na junção de combustíveis inflamáveis expostos a uma fonte de calor”.

Segundo Santos (2009 apud VIEIRA 2011) afirma que os incêndios florestais são causa de prejuízos incalculáveis ao meio ambiente, pois além da destruição totalmente ou parcialmente as árvores também podem eliminar espécies inteiras.

E segundo Oliveira (2002) a ação do fogo sobre a floresta atinge não apenas a cobertura vegetal, mas também as características do solo, a fauna silvestre e a atmosfera, podendo ser altamente destrutiva quando se trata de incêndios florestais. Por isto o fogo constitui-se em ameaça constante às florestas, ao meio ambiente, à propriedade e à própria vida humana.

Os incêndios florestais tem a tendência de ocorrerem em épocas de calor e seca pois e quando um dos seus maiores combustível a vegetação esta mais seca com pouca umidade conforme (FARIA, 2008),

Os incêndios florestais geralmente ocorrem em épocas de seca e calor quando a vegetação (combustível) encontra-se com pouca umidade. O calor do sol sobre a folhagem seca, ou sobre galhos e arbusto menores (quanto menor a área do combustível, mais fácil é a ocorrência da ignição espontânea, ou seja, vegetações arbustivas e com muita grama tendem a queimar mais rápido), provoca pequenas faíscas que acabam queimando a vegetação que já se encontram secas. Após iniciado o incêndio, a fumaça e os ventos quentes em torno dos locais em chamas contribuem para secar mais ainda o restante da vegetação que se encontra em volta, ajudando o incêndio a se espalhar.

A grande maioria dos incêndios ocorridos nos ambientes florestais sofre a ação do homem como afirma Oliveira (2002) que a maioria dos incêndios em áreas florestais resulta de ações humanas de uso e ocupação da terra. Com isto o homem se torna a principal ameaça e causador de um incêndio florestal.

2.3 A Influência do Relevo em Santa Catarina

E de grande relevância ter acesso as principais causas de um incêndio para poder elaborar uma estratégia para detê-lo e segundo Vieira (2011 apud SANTOS, 2004), é de suma importância o conhecimento das causas e da frequência dos incêndios florestais. Saber quem, ou o que iniciou o fogo é fundamental para a elaboração dos planos de prevenção de incêndios florestais.

O relevo em um incêndio florestal tem agido fortemente na influência da propagação do fogo mais por outro lado conforme “[...] o vento, a temperatura e a humidade relativa do ar também condiciona, desse modo, a propagação dos incêndios florestais.” (CASTRO et al., 2003, p. 18).

O incêndio depende de algumas variáveis que podem influenciar na disponibilidade da fonte de fogo para o seu início como nas condições que favoreçam a sua propagação e segundo Oliveira (2002) variáveis são principalmente do tipo de vegetação, características do material combustível, topografia, tipo de ocupação do solo e condições meteorológicas.

Os incêndios segundo Oliveira (2002) em uma floresta densa, proporciona um microclima mais ameno e os combustíveis apresentam um conteúdo de umidade maior e mais estável do que uma floresta rala ou aberta.

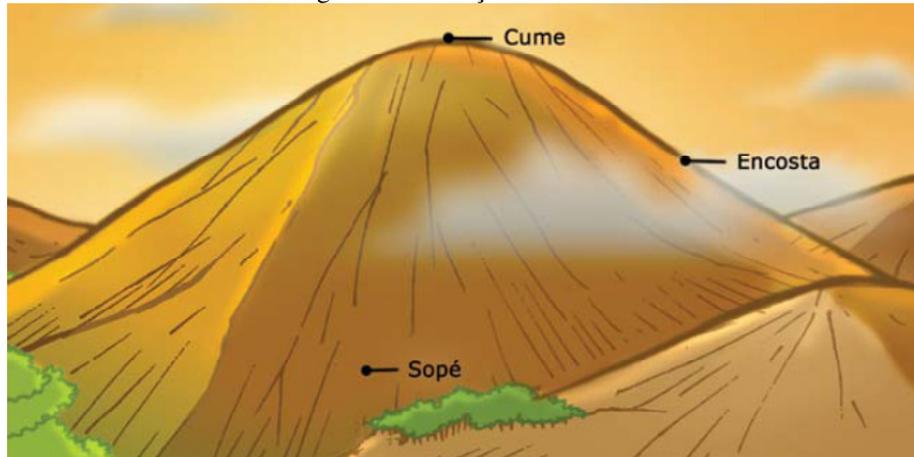
Os acidentes do terreno nacional ou catarinense podem assumir uma infinidade de formas, que podem ser agrupadas em três grandes categorias “[...] elevações, depressões e planuras.” (CASTRO et al., 2003, p. 16).

Os terrenos podem ter algumas designações:

Pode ser verificado que as elevações do terreno podem ter várias designações como cerro, colina, cabeço, monte, serra ou montanha e possuem as seguintes partes: Sopé, na parte inferior; Encosta (falda ou vertente), numa posição intermédia Cume, na parte superior. As depressões do terreno constituem uma concavidade, podendo ser designadas por crateras, bacias, vales ou covões e, se estiverem parcialmente cobertas de água, por lagoas ou lagos. Nas planuras, como o nome indica, o terreno é, praticamente, plano. Existem outras formas planas com o nome de planaltos e chãs. Estas estão distribuídas, num flanco de um vale ou numa encosta, como os degraus de uma escada, podendo designar-se por socalcos ou terraços, quando construídos pelo homem (CASTRO et al., 2003, p. 17).

O terreno no estado pode apresentar algumas elevações que estão divididas em três partes a encosta, sopé e cume conforme apresenta na figura 01.

Figura 01- Elevação do Terreno



Fonte: Castro et al. (2003, p. 17)

Pede se perceber que a inclinação do terreno catarinense tem grande influencia na velocidade de um incêndio como afirma Oliveira (2002) a inclinação do terreno está diretamente relacionada com a velocidade e a direção de propagação do fogo porque a temperatura do ar aumenta, pré-aquece os combustíveis à frente do fogo, o que facilita o avanço do mesmo com maior velocidade nos aclives.

E segundo Oliveira (2002) a inclinação das encostas influencia nas condições de pré-aquecimento dos combustíveis e modifica a taxa de propagação. A orientação das encostas tem influência sobre as condições de umidade e tipo de material combustível, em função das condições de iluminação solar.

Verifica-se que a inclinação de uma encosta do terreno influencia no incêndio conforme quando for:

“[...] maior ou menor inclinação de uma encosta tem influência determinante na propagação dos incêndios, visto que quanto mais inclinada for (maior declive) maior é o efeito das colunas de convecção que aquecem a vegetação acima do incêndio, aumentando a velocidade de propagação no sentido ascendente” (CASTRO et al., 2003, p. 18).

E segundo Oliveira (2002) a variação na cobertura vegetal implica em mudanças de diversos aspectos relacionados com o comportamento do fogo, principalmente combustível e condições climáticas.

Assim, numa encosta, o incêndio propaga-se muito mais rapidamente no sentido ascendente do que no descendente figura 02.

Figura 02 - Progressão do incêndio



Fonte: Castro et al. (2003, p. 18)

As características topográficas catarinense podem ter grandes influencia no desenvolvimento de um incêndio que segundo Oliveira (2002) influencia no desenvolvimento de incêndios florestais sob três aspectos: elevação, inclinação e orientação das encostas. Estas características podem estar relacionadas ou influenciando da seguinte forma segundo Oliveira (2002) A elevação está relacionada intimamente às modificações climáticas. A inclinação das encostas influencia nas condições de pré-aquecimento dos combustíveis e modifica a taxa de propagação. A orientação das encostas tem influência sobre as condições de umidade e tipo de material combustível, em função das condições de iluminação solar.

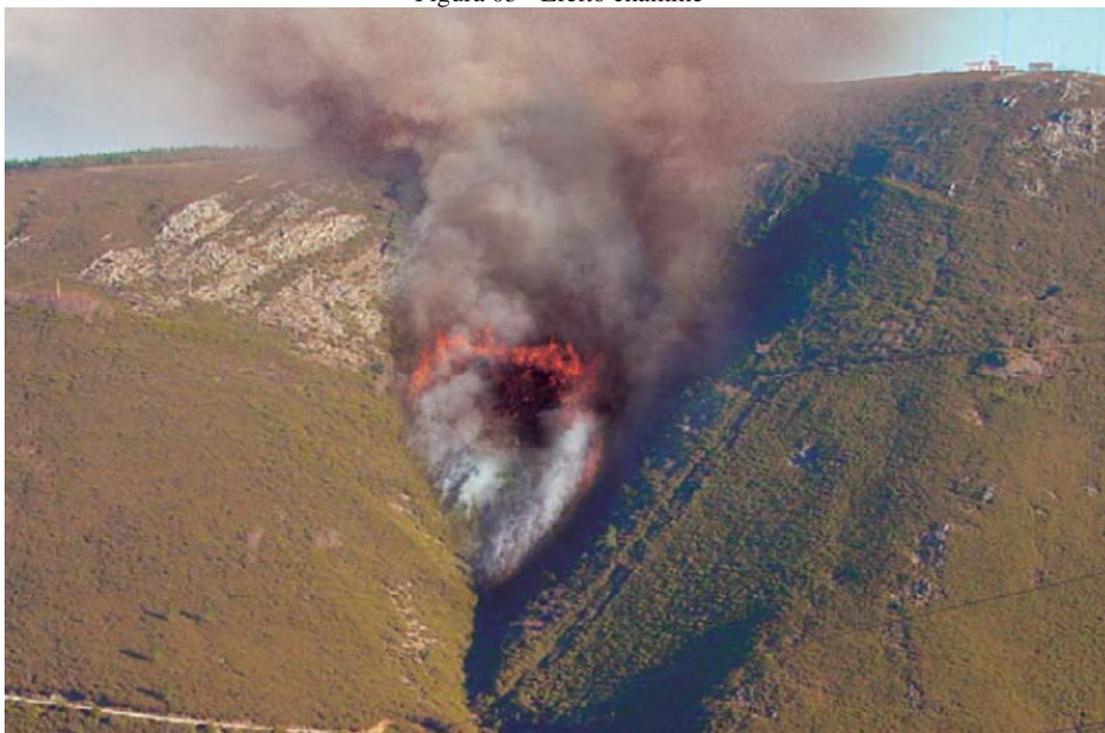
Segundo Brown e Davis (1973 Apud OLIVEIRA, 2002) a topografia do terreno é um elemento fixo, mas que implica em significativas mudanças no perigo de incêndio. Costuma-se dizer que a topografia faz o clima e determina o tipo de combustível em uma região.

Outro aspecto importante encontrado na topografia manifesta-se nas linhas de água existentes no encontro de duas encostas ou em vales apertados e com acentuados declives. Nesses locais “são designados por chaminés, a vegetação é mais densa e, geralmente, o efeito de progressão ascendente do incêndio é reforçado, face às encostas adjacentes” (CASTRO et al., 2003, p. 19).

Podem ser encontradas geralmente nas florestas algumas condições que podem contribuir para diminuir o alastramento de um incêndio através do relevo e vegetação encontrados em determinadas regiões como relata Oliveira (2002) assim, feições como lagos, represas, rios, pântanos, penhascos e áreas sem vegetação podem servir como barreiras naturais contra o fogo.

Pelas condições apresentadas por determinados terrenos trata-se de uma configuração bem perigosa para ocorrer a propagação provocadas pelo efeito denominado chaminé. E percebe-se que “O efeito de chaminé agrava-se em vales mais apertados (vales em garganta) com acentuado declive” (CASTRO et al., 2003, p. 19). Este efeito pode ser observado na (figura 03) onde se verifica que a progressão do incêndio é maior na chaminé do que nas encostas que lhe estão próximas.

Figura 03 - Efeito chaminé



Fonte: Castro et al. (2003, p. 18)

O incêndio propaga-se mais intensamente numa chaminé. Como já se referiu, as características do relevo também afetam as condições meteorológicas, altitude, a exposição da vertente e a forma do relevo.

A forma do relevo também afeta os ventos e segundo (CASTRO et al., 2003, p. 19),

O relevo também influencia nas condições do vento e criando Um bom exemplo destes é a localização de silhais e apiários em locais que, apesar de estarem a altitudes elevadas, beneficiam de condições locais amenas, ainda que, na sua proximidade, se sintam ventos fortes e temperaturas diferentes – mais elevadas ou mais baixas em função da época do ano. As encostas apresentam diferentes características, consoante a altitude:

- No terço inferior, em regra, as temperaturas são mais altas e há mais vegetação;
- No terço médio já existe menos vegetação e, durante a noite, formam-se cinturões térmicos (ar mais quente a meio da encosta);
- No terço superior as temperaturas são mais baixas, ocorrem variações bruscas de vento e existe ainda menos vegetação.

Outro fator importante que não pode ser esquecido em um incêndio florestal esta relacionado a altitude da região que segundo Castro et al. (2003) a altitude influencia, entre outros aspectos, a distribuição e quantidade da vegetação. E com isto influenciando na propagação do fogo.

3 MATERIAL E MÉTODO DA PESQUISA

O método utilizado foi o dedutivo que “parte de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis e possibilita chegar a conclusões de maneira puramente formal, isto é, em virtude unicamente de sua lógica” (GIL, 1999, p.27).

Para auxiliar o trabalho foi utilizado de metodologia que são formas concretas de buscar conhecimento através do processo racional e eficiente (DENCKER, 1998).

Foram também coletadas informações teóricas através de pesquisa bibliográfica. Segundo Gil (1999, p. 65) “A principal vantagem da referência bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais amplo do que aquele que poderia pesquisar diretamente”

Na elaboração da fundamentação teórica foi feita pesquisas bibliográficas, e segundo Lakatos e Marconi (2005 apud VIEIRA, 2011, p.19) conceituam como o método de levantar informações sobre uma determinada temática, possibilitando avaliar e filtrar os dados, de acordo com o propósito basilar da pesquisa.

Também se pode definir como “pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias [...] toda bibliografia já tornada publicada em relação ao tema em estudo” (MARCONI; LACATOS, 1999, p.73).

4 CONCLUSÃO

Como visto anteriormente vários fatores influenciam na propagação de um incêndio florestal no Brasil e no estado de Santa Catarina tais como o vento, a temperatura, características do solo, a fauna silvestre e a atmosfera, a humidade relativa do ar e a própria vegetação, e sendo de grande importância conhecer estes fatores para facilitar no combate e controle do fogo ocorrido em qualquer ambiente envolvido por vegetação.

O relevo possui grande influencia em um incêndio ocorrido em uma floresta densa, ele proporciona um microclima mais ameno. A cobertura vegetal implica em mudanças de diversos aspectos relacionados com o comportamento do fogo que juntamente com as características topográficas podem ter grande influencia no crescimento de um incêndio, e não se pode também de esquecer que juntamente com a altitude da região pode ser um grande fator que ira determinar na propagação do fogo.

Podem ser encontrado também em florestas algumas influencias naturais que podem ser observadas em qualquer região, entre elas se destacam os lagos, represas, rios,

pântanos, penhascos e áreas sem vegetação podem vir a servir como barreiras naturais contra os incêndios ocorridos na vegetação e no relevo.

REFERÊNCIAS

CASTRO, Carlos Ferreira et al. **Combate a incêndio florestais**. Ranholas: Sintra, 2003.

DENCKER, A. F. **Métodos e Técnicas de pesquisa e turismo**. São Paulo: Futura, 1998.

FARIA, Caroline. **Incêndio florestal**. Disponível em:
<<http://www.infoescola.com/ecologia/incendio-florestal/>> Acesso em 21 de Out. 2001.

GIL, Antônio Carlos, **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

LIRA, Messias Rocha. **Relevo Brasileiro**. Disponível em:
<<http://www.coladaweb.com/geografia-do-brasil/relevo-brasileiro>> Acesso em 21 de Out. 2011.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria, **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo, Atlas S.A, 1999.

OLIVEIRA, Danielle dos Santos. **Zoneamento de risco de incêndios em povoados florestais no norte de Santa Catarina**. 2002. 124f. Dissertação, (Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal) Universidade Federal do Paraná, Paraná, Curitiba, 2002.

PACIEVITCH, Thais. **Geografia de Santa Catarina**. Disponível em:
<<http://www.infoescola.com/santa-catarina/geografia-de-santa-catarina>> Acesso em 02 de Out. 2011.

VIEIRA, Fernando Ireno. **Combate a Incêndio Florestal: determinação do índice de eficiência global de retardantes químicos de curta e longa duração e avaliação de seus efeitos sobre a redução da intensidade do fogo em vegetação, em condições de laboratório**. 2011. 79f. Monografia, (Curso de Formação de Oficiais) CEBM. Santa Catarina, Florianópolis, 2011.