

# A IMPORTÂNCIA DA PREVENÇÃO, CONTROLE E COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS NA PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Kellison Lima Cavalcante <sup>1</sup>

## RESUMO

Os incêndios florestais provocam a destruição de ecossistemas e o desequilíbrio ambiental da fauna e da flora. Dessa forma, torna-se necessária a discussão e adoção de medidas efetivas para evitar os danos causados pelos incêndios florestais e garantir a conservação do meio ambiente. Assim, esse trabalho tem como objetivo discutir a importância da prevenção, controle e combate dos incêndios florestais, minimizando os riscos e danos ao meio ambiente, identificando mecanismos e medidas para uma atuação eficaz. Consistiu em uma pesquisa básica com abordagem qualitativa do tipo descritiva através do levantamento bibliográfico, baseando-se nas ideias de pesquisadores como: Bakke (2014); Batista (2013); Magalhães, Lima e Ribeiro (2011); Medeiros e Fiedler (2004); Pereira, Fiedler e Medeiros (2004); Tebaldi et al. (2013) e Torres et al. (2014; 2017). As estratégias de prevenção, como a educação ambiental e o zoneamento e mapeamento de riscos, as ações de controle e combate, através de medidas diretas e indiretas, o conhecimento e o treinamento dos brigadistas, são de extrema importância para a preservação do meio ambiente. São esforços e ações importantes para mobilizar a população a evitar o fogo na vegetação e identificar mecanismos e medidas para supressão do incêndio quando já existir. Assim, a prevenção, o controle e o combate aos incêndios florestais tem grande importância na preservação do meio ambiente.

**Palavras-chave:** Incêndios Florestais, Impactos Ambientais, Preservação Ambiental.

## INTRODUÇÃO

Os incêndios florestais, caracterizados pela ocorrência de fogo de forma descontrolada, têm como principal resultado a destruição de ecossistemas e o desequilíbrio ambiental da fauna e da flora. De acordo com Brasil (2010) o incêndio florestal pode ser definido como sendo todo fogo sem controle que incide sobre qualquer forma de vegetação, podendo tanto ser provocado pelo homem (intencional ou negligência) como por causa natural (raios).

Tebaldi et al. (2013) ressaltam que o fogo é o agente com grande potencial para modificar os ecossistemas naturais, provocando danos irreversíveis e prejudiciais para a manutenção da vida. Dessa forma, os incêndios florestais consistem em grandes problemas

---

<sup>1</sup> Tecnólogo em Irrigação e Drenagem (IFCE), Licenciado em Biologia (Faculdade de Candeias), Especialista em Segurança do Trabalho e Meio Ambiente (UCAM) e Mestre em Tecnologia Ambiental (ITEP/OS), [kellisoncavalcante@hotmail.com](mailto:kellisoncavalcante@hotmail.com).

ao meio ambiente, sendo necessários a identificação e desenvolvimento de mecanismos e ferramentas para a prevenção, controle e combate do fogo no meio ambiente.

Nesse sentido, a prevenção contra incêndios florestais tem como finalidade a identificação e efetivação de ações para evitar danos ao meio ambiente, provocados pela queima da vegetação. Assim, a prevenção abrange todas as medidas, normas estabelecidas por órgãos competentes ou atividades com a finalidade de evitar os incêndios florestais. Para a preservação do meio ambiente e minimização dos riscos destacou-se a importância da prevenção e combate aos incêndios florestais.

Os incêndios florestais causam danos ao meio ambiente provocando principalmente a diminuição ou extinção da vegetação, bem como o empobrecimento do solo e a destruição do habitat natural de muitos animais entre muitos outros problemas ambientais. Bakke (2014) destaca que o fogo na vegetação provoca a redução de biodiversidade, gerando impactos ambientais com a queima da matéria orgânica que expõe o solo à erosão, alterações climáticas por meio de liberação de gases nocivos. Dessa forma, os incêndios florestais consistem em potenciais fontes de danos e agressão ao meio ambiente.

Porém, é conhecido que os principais agentes causadores dos incêndios florestais são resultantes da ação antrópica. Por isso torna-se necessário a efetiva conscientização das formas para reduzir a ocorrência de queimadas e dos danos ambientais. A partir da compreensão dos efeitos dos incêndios florestais no meio ambiente torna-se necessária a discussão e adoção de ações efetivas na prevenção, controle e combate do fogo, provocado ou natural. O mais importante consiste em evitar os danos causados pelos incêndios florestais e garantir a conservação do meio ambiente.

Assim, foi construída a seguinte questão norteadora: Qual a contribuição das estratégias de prevenção, controle e combate dos incêndios florestais na redução dos impactos ambientais? Nessa perspectiva, esse trabalho tem como objetivo discutir a importância da prevenção, controle e combate dos incêndios florestais, minimizando os riscos e danos ao meio ambiente, identificando mecanismos e medidas para uma atuação eficaz.

## **METODOLOGIA**

Consistiu em uma pesquisa básica com uma abordagem qualitativa do tipo descritiva, realizando uma análise e discussão teórica sobre as ações de prevenção, controle e combate aos incêndios florestais através da pesquisa bibliográfica como procedimento técnico. Gil

(2008) ressalta que a pesquisa bibliográfica parte dos estudos exploratórios em busca ampliar e fundamentar a análise do tema em discussão, com a realização de pesquisas desenvolvidas a partir da técnica de análise de conteúdos. Dessa forma, as fontes secundárias foram obtidas através de consultas buscas no Portal Periódicos Capes e na base de dados do SciELO, baseando-se nas ideias e concepções de pesquisadores como: Bakke (2014); Batista (2013); Magalhães, Lima e Ribeiro (2011); Medeiros e Fiedler (2004); Pereira, Fiedler e Medeiros (2004); Tebaldi et al. (2013) e Torres et al. (2014; 2017).

## **DESENVOLVIMENTO**

Os incêndios florestais são potenciais modificadores dos ecossistemas naturais, resultando em prejuízos ambientais, sociais e econômicos. No entanto, o meio ambiente é o que mais sofre com a ocorrência do fogo na natureza, alterando os habitats naturais, o empobrecimento do solo e a poluição atmosférica, caracterizando uma perda ecológica irreversível para a biodiversidade. Medeiros e Fiedler (2004) consideram que os incêndios florestais constituem graves ameaças para a conservação da biodiversidade e dos processos ecológicos.

Segundo Herawati e Santoso (2011), os incêndios florestais geram problemas que afetam o meio ambiente em escala local e global, causando prejuízos e modificações em todo o ecossistema. Tais modificações ocasionam principalmente a perda de habitat de espécies animais e vegetais, bem como para a saúde humana. Dessa forma, toda a sociedade é atingida pelos problemas resultantes das queimadas.

Assim, Torres et al. (2017) ressaltam que os problemas podem ser:

Localmente, promovem a degradação da vegetação, impactos sobre a biodiversidade, prejuízos financeiros e até mesmo perda de vidas. Regionalmente, entre outros, sua fumaça gera problemas para a saúde humana e afeta os meios de transporte. Em escala global, promovem aumento nas emissões de carbono para a atmosfera, podendo ter consequências para o clima planetário (p.2).

Os problemas ocasionados pelos incêndios florestais provocam danos para o meio ambiente de forma descontrolada, provocando impactos ambientais em escala local e global. Para isso, é fundamental o entendimento e preocupação com ações de prevenção dos incêndios.

Nesse sentido, Chang et al. (2015) destacam que as atividades humanas têm influências dramáticas sobre as características dos incêndios florestais, também alterando

frequência, área queimada e padrão de distribuição das ocorrências. Assim, os trabalhos de prevenção, combate e controle dos incêndios encontra grande importância na identificação do comportamento em escalas espaciais e das interações entre a atuação antrópica e os impactos no meio ambiente.

Tebaldi et al. (2013) ressaltam a necessidade de ações prioritárias de políticas públicas associadas à educação e à informação ambiental, em conjunto com novas práticas de manejo do solo, além de ações associadas às atividades de fiscalização e sanções penais para os responsáveis pelos incêndios florestais. Dessa forma, o conhecimento sobre a ação do fogo e suas consequências de modificação do meio ambiente colabora para a antecipação de medidas de prevenção dos impactos dos incêndios.

A Educação Ambiental consiste na ação mais eficiente no processo de prevenção dos incêndios florestais. Previne, principalmente, atividades humanas que potencializam a degradação ambiental a médio e longo prazos. Se as pessoas forem devidamente conscientizadas dos problemas e danos causados pelos incêndios, elas certamente serão mais cuidadosas no manuseio do fogo em áreas florestais (SOARES, 2013, p. 15).

Dessa forma, a educação e a informação ambiental disseminam medidas de segurança para prevenir e minimizar os riscos de impactos ambientais, como o conhecimento do manejo de áreas agrícolas e a legislação que regulamenta o assunto. No entanto, torna-se necessária a adoção de medidas de segurança aliadas a conscientização dos riscos e modificações causados pela queima.

A alternativa utilizada pelos órgãos responsáveis pela proteção dos recursos naturais é a adoção de técnicas e medidas de prevenção dentro de uma política adequada de planejamento de distribuição dos recursos destinados à proteção contra incêndios florestais (BATISTA, 2013, p. 47).

Nessa perspectiva, o conhecimento do risco de ocorrência dos incêndios florestais é fator primordial para a prevenção e redução do número de incêndios e da área atingida, bem como minimização das alterações no meio ambiente. Assim, de acordo com Batista (2013) o zoneamento de risco ou os mapas de risco de incêndios têm sido empregados cada vez mais como instrumentos fundamentais no planejamento racional dos recursos destinados à prevenção e pré-supressão dos incêndios florestais.

Os novos recursos digitais auxiliam na associação dos fatores ambientais de uma determinada região, identificando o risco da ocorrência de incêndios em função da análise da ocupação e atividades desenvolvidas na região. Para Abreu e Souza (2016) o zoneamento ou



mapas de risco consistem na delimitação de áreas de acordo com nível de risco em função da somatória ponderada dos riscos parciais de todas as variáveis analisadas.

Dessa forma, a prevenção dos incêndios florestais utiliza-se do conhecimento de documentos cartográficos e que, devidos os avanços tecnológicos, tem maior abrangência e manipulação através de um Sistema de Informações Geográficas (SIG). De acordo com Batista (2013) o SIG é um banco de dados geocodificados que armazena, gerencia, recupera e processa informações digitais georreferenciadas, provenientes de imagens, mapas, dados estatísticos e descritivos. Assim, o SIG pode auxiliar na detecção de locais de maiores riscos de incêndios florestais.

Paz et al. (2011) ressaltam que o zoneamento e os mapas de risco de incêndio originados a partir de um SIG permitem aos gestores florestais planejar estrategicamente as atividades de prevenção a longo prazo. Demonstra-se a importância do conhecimento e identificação de regiões susceptíveis a ocorrência de incêndios florestais e a adoção de medidas necessárias para o controle e combate para reduzir a quantidade de incêndios e a abrangência dos impactos causados ao meio ambiente.

O controle dos incêndios florestais resulta de ações efetivas de prevenção, que possam atuar na redução das causas de impactos ao meio ambiente. Conforme Pereira, Fiedler e Medeiros (2004) os incêndios florestais devem sempre ser acompanhados de maior empenho em prevenção. Assim, os autores destacam que:

Para que haja sucesso no controle aos incêndios florestais no país, é necessário que ocorra uma maior concentração de políticas de prevenção, controle e combate das queimadas. O combate deve estar voltado para suprimir o incêndio por meio da ação em um ou mais dos componentes do triângulo do fogo, ou seja, combustível, oxigênio e calor (PEREIRA; FIEDLER; MEDEIROS, 2004, p. 96).

Dessa forma, as políticas de controle e combate dos incêndios florestais devem focar esforços nas brigadas de incêndios, que necessitam receber treinamento e equipamentos específicos e de qualidade para a atuação eficiente. De acordo com Magalhães, Lima e Ribeiro (2011) o treinamento dos brigadistas melhora as ações de controle e combate inicial aos incêndios florestais, evitando a ampliação das áreas atingidas e supressão do fogo.

Conforme Torres et al. (2014) pessoas bem treinadas, a utilização de técnicas e equipamentos de combate têm maior capacidade para dominar um incêndio em menos tempo, reduzindo a área queimada e, conseqüentemente, os efeitos. O treinamento de brigadistas torna-se essência para a eficiência no controle e combate na extinção do fogo no meio ambiente.

Torres et al. (2017) ressaltam que o controle e o combate dos incêndios florestais compreendem um conjunto de ações para detecção, comunicação, mobilização, chegada no local, estudo de situação, combate propriamente dito e o rescaldo. Para isso, torna-se de grande importância e necessidade o conhecimento de materiais adequados e pessoal treinado para uma atuação eficiente.

Dessa forma, além do material adequado e do treinamento, Soares (2013) destaca que sistemas de identificação aliados a uma atuação imediata constituem medidas eficientes na extinção do fogo no meio ambiente. Assim, agir rapidamente é essencial para evitar que o fogo se torne cada vez mais forte e atinja maiores áreas.

Luz e Simiano Júnior (2018) destacam como ações de controle e combate duas estratégias:

O ataque direto, o fogo é frontalmente enfrentado com o uso de abafadores ou através da aplicação de água ou terra. Já o ataque indireto é utilizado quando a intensidade do fogo é alta e não há possibilidade de aproximação. Neste caso, abre-se um aceiro mais ou menos largo na direção em que a frente do fogo se alastra, para que esta cesse, ou seja, drasticamente reduzida pela inexistência de material combustível para queimar. Pode-se também, dependendo do caso, utilizar a técnica do contra-fogo para ampliar ainda mais a área do aceiro (p. 433).

A habilidade dos brigadistas e o conhecimento da área de risco são essenciais para a tomada de decisões efetivas no controle e combate do fogo. Pois, através das informações registradas da área é possível agir rapidamente, definindo estratégias para a contenção dos materiais combustíveis do solo, como folhagens e e vegetação em decomposição, e das próprias características da vegetação que podem propagar cada vez mais o fogo. Assim, a atuação no controle e combate do fogo deve estar aliada a todo um plano estratégico de atuação, que vem desde o processo de prevenção, passando pela identificação das áreas de riscos e o gerenciamento de informações às medidas de atuação efetiva no controle e combate do fogo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A ocorrência dos incêndios florestais provocam graves impactos ao meio ambiente, como a destruição da vegetação, a redução da biodiversidade, danos ambientais a água e o ar, e conseqüentemente climáticos. Assim, é possível concluir que a prevenção consiste em uma estratégia eficaz no controle e combate aos incêndios florestais. Nessa perspectiva, a educação

e a informação ambiental tornam-se instrumentos para a conscientização das pessoas sobre os problemas causados pelos incêndios e dessa forma reduzir a ação antrópica na proliferação do fogo no meio ambiente.

Assim, um plano de ação preventiva requer o conhecimento sobre o risco através dos zoneamentos e mapas de riscos resultantes de um SIG. Essa ação de prevenção permite um planejamento e identificação de recursos para a conscientização, equipamentos e treinamento de brigadistas para o controle e combate o fogo.

Nesse sentido, as estratégias de prevenção, como a educação ambiental e o zoneamento e mapeamento de riscos, as ações de controle e combate, através de medidas diretas e indiretas, o conhecimento e o treinamento dos brigadistas, são de extrema importância para a preservação do meio ambiente. São grandes esforços que procuram mobilizar a população a evitar o fogo na vegetação e identificar mecanismos e medidas para supressão do incêndio quando já existir. Assim, constituem políticas que tem como finalidade a conservação dos recursos naturais e evitar maiores perdas e impactos ao meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

ABREU, F. A.; SOUZA, J. S. A. Dinâmica espaço-temporal de focos de calor em duas terras indígenas do Estado de Mato Grosso: uma abordagem geoespacial sobre a dinâmica do uso do fogo por Xavantes e Bororós. **Floresta e Ambiente**, v. 23, n. 1., p. 1-10, 2016.

BAKKE, E. A. **Quantificação do material combustível florestal e comportamento do fogo de diferentes ambientes na Paraíba**. 2014. 34f. Monografia (Graduação) Curso de Engenharia Florestal. Patos: UFCG, 2014.

BATISTA, A. C. Mapas de risco: uma alternativa para o planejamento de controle de incêndios florestais. **Revista Floresta**, v. 30, n. 1, p. 45-54, 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Manual para formação de brigadista de prevenção e combate aos incêndios florestais**. Brasília: ICMBio, 2010. 90 p. Disponível em: <[www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/servicos/sejaumbrigadista.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/servicos/sejaumbrigadista.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2018.

CHANG, Y.; ZHU, Z.; BU, R.; LI, Y.; HU, Y. Environmental controls on the characteristics of mean number of forest fires and mean forest area burned (1987-2007) in China. **Forest Ecology and Management**, n. 356, p. 13-21, 2015.

HERAWATI, H.; SANTOSO, H. Tropical forest susceptibility to and risk of fire under changing climate: a review of fire nature, policy and institutions in Indonesia. **Forest Policy and Economics**, v. 13, p. 227-233, 2011.

LUZ, C. J.; SIMIANO JUNIOR, J. **Plano de prevenção e combate a incêndios florestais no Parque Estadual de Vila Rica do Espírito.** Disponível em:

<[http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Planos\\_de\\_Manejo/Parque%20Estadual%20Vila%20Rica%20del%20Espirito%20Santo/anexo3\\_palno\\_de\\_controle\\_combate\\_incendio.pdf](http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Planos_de_Manejo/Parque%20Estadual%20Vila%20Rica%20del%20Espirito%20Santo/anexo3_palno_de_controle_combate_incendio.pdf)>.

Acesso em 05 mar. 2018.

MAGALHÃES, S. R.; LIMA, G. S.; RIBEIRO, G. A. Avaliação do combate aos incêndios florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra. **Revista Floresta e Ambiente**, v. 18, n. 1, p. 80-86, 2011.

MEDEIROS, M. B.; FIEDLER, N. C. Incêndios florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra: desafios para a conservação da biodiversidade. **Ciência Florestal**, v. 14, n. 2, p. 157-168, 2004.

PEREIRA, C. A.; FIEDLER, N. C.; MEDEIROS, M. B. Análise das ações de prevenção e combate aos incêndios florestais em unidades de conservação do Cerrado. **Revista Floresta**, v. 34, n. 2, p. 95-100, 2004.

PAZ, S.; CARMEL, Y.; JAHSAHN, F.; SHOSHANY, M. Post-fire analysis of pre-fire mapping of fire-risk: a recent case study from Mt. Carmel (Israel). **Forest Ecology and Management**, n. 262, p. 1184-1188, 2011.

SOARES, R. V. Novas tendências no controle de incêndios florestais. **Revista Floresta**, v. 30, n. 1, p. 11-21, 2013.

TEBALDI, A. L. C.; FIEDLER, N. C.; JUVANHOL, R. S.; DIAS, H. M. Ações de prevenção e combate aos incêndios florestais nas unidades de conservação estaduais do Espírito Santo. **Revista Floresta e Ambiente**, v. 20, n. 4, p. 538-549, 2013.

TORRES, F. T. P.; RIBEIRO, G. A.; MARTINS, S. V.; LIMA, G. S. Mapeamento da suscetibilidade a ocorrências de incêndios em vegetação na área urbana de Ubá-MG. **Revista Árvore**, v. 38, n. 5, p. 811-817, 2014.

TORRES, F. T. P.; ROQUE, M. P. B.; LIMA, G. S.; MARTINS, S. V.; FARIA, A. L. L. Mapeamento do risco de incêndios florestais utilizando técnicas de geoprocessamento. **Revista Floresta e Ambiente**, v. 24, n. 1, p. 1-10, 2017.