

# Guia de Formação de Brigadas Comunitárias





# Guia de Formação de Brigadas Comunitárias

## Realização

SECRETARIA  
DO **MEIO AMBIENTE**  
E RECURSOS HÍDRICOS  
SEMARH



## Execução



ASSOCIAÇÃO  
**CAATINGA**

## Apoio financeiro



**GEF**  
Terrestre



MINISTÉRIO DO  
**MEIO AMBIENTE E**  
**MUDANÇA DO CLIMA**



# Sumário

- 07**    **1 - Contexto do PESCRP e áreas susceptíveis a incêndios florestais**
  
- 12**    **2 - Introdução ao manejo integrado do fogo**
- 14**    Conceito de incêndios florestais e queima controlada
- 16**    Importância ecológica do fogo e seus impactos
  
- 18**    **3 - Prevenção de incêndios**
- 19**    Técnicas de prevenção e vigilância
- 20**    Vigilância no uso do fogo: estratégias modernas e tecnologias móveis
- 21**    Outras estratégias de vigilância integrada
- 23**    Educação ambiental e sensibilização
  
- 25**    **4 - Saúde no campo e primeiros socorros**
- 27**    Cuidados essenciais com a saúde dos brigadistas florestais
- 28**    Atendimento básico a feridos





## **29** 5 - Equipamentos de segurança

**31** Equipamentos de proteção individual (EPIs)

**33** Ferramentas de combate e sua manutenção

**34** Ferramentas necessárias para o combate às chamas

**36** Material auxiliar

**37** Procedimentos de segurança no campo

## **38** 6 - Combate aos incêndios florestais

**40** Fases do combate

**45** Técnicas de construção de linhas de defesa

**48** Combate noturno: quando é melhor combater o fogo à noite

**49** Métodos de combate

**56** Níveis de operação e combate

## **57** 7 - Pós-fogo e recuperação ambiental

## **60** 8 - Legislação ambiental e o uso do fogo

**62** O que é queima controlada?

**63** O que diz a lei

**63** Como formar uma brigada voluntária?

**64** Quem pode ajudar?

**64** Para saber mais



# Apresentação

Este guia faz parte do plano de comunicação de divulgação do projeto Conservação e sustentabilidade Financeira no Parque Estadual do Cânion do Rio Poti, financiado pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF) no âmbito do Projeto Estratégias de Conservação, Restauração e Manejo para a biodiversidade da Caatinga, Pampa e Pantanal (GEF Terrestre), que é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) e tem o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) como agência implementadora e o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade – FUNBIO como agência executora. É realizado pela Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH/PI) e executado pela Associação Caatinga.

Na Caatinga, muitas coisas podem contribuir para a perda de vegetação, como a desertificação, seca prolongada, ou até o ataque de pragas e doenças. Mas, o que mais destrói a natureza é a ação do ser humano e, entre tudo isso, o fogo é o pior.

Quando o fogo é muito forte, ele pode acabar com toda a mata. Se for mais fraco, mesmo assim pode atrapalhar o crescimento das plantas e prejudicar a terra. Os incêndios florestais fazem muitos estragos: matam plantas, espantam ou queimam animais, destroem o solo, perdem a floresta e secam as fontes de água.

As plantas da Caatinga são muito importantes porque seguram o solo, evitam

enxurradas e ajudam a manter a água no lugar certo. Elas também ajudam servem de abrigo e comida para os animais da região. Sem vegetação, o calor aumenta, a terra fica mais seca e tudo fica mais difícil.

**Este guia foi elaborado para capacitação em brigada voluntária de prevenção e combate a incêndios florestais, oferecendo orientações para ajudar a ensinar como prevenir e combater incêndios na Caatinga.**

A ideia é ensinar as técnicas certas e fazer com que mais gente entenda como o fogo destrói, e o que podemos fazer para evitar e combater o fogo.

**1.**

# **Contexto do PESCRP e áreas susceptíveis a incêndios florestais**

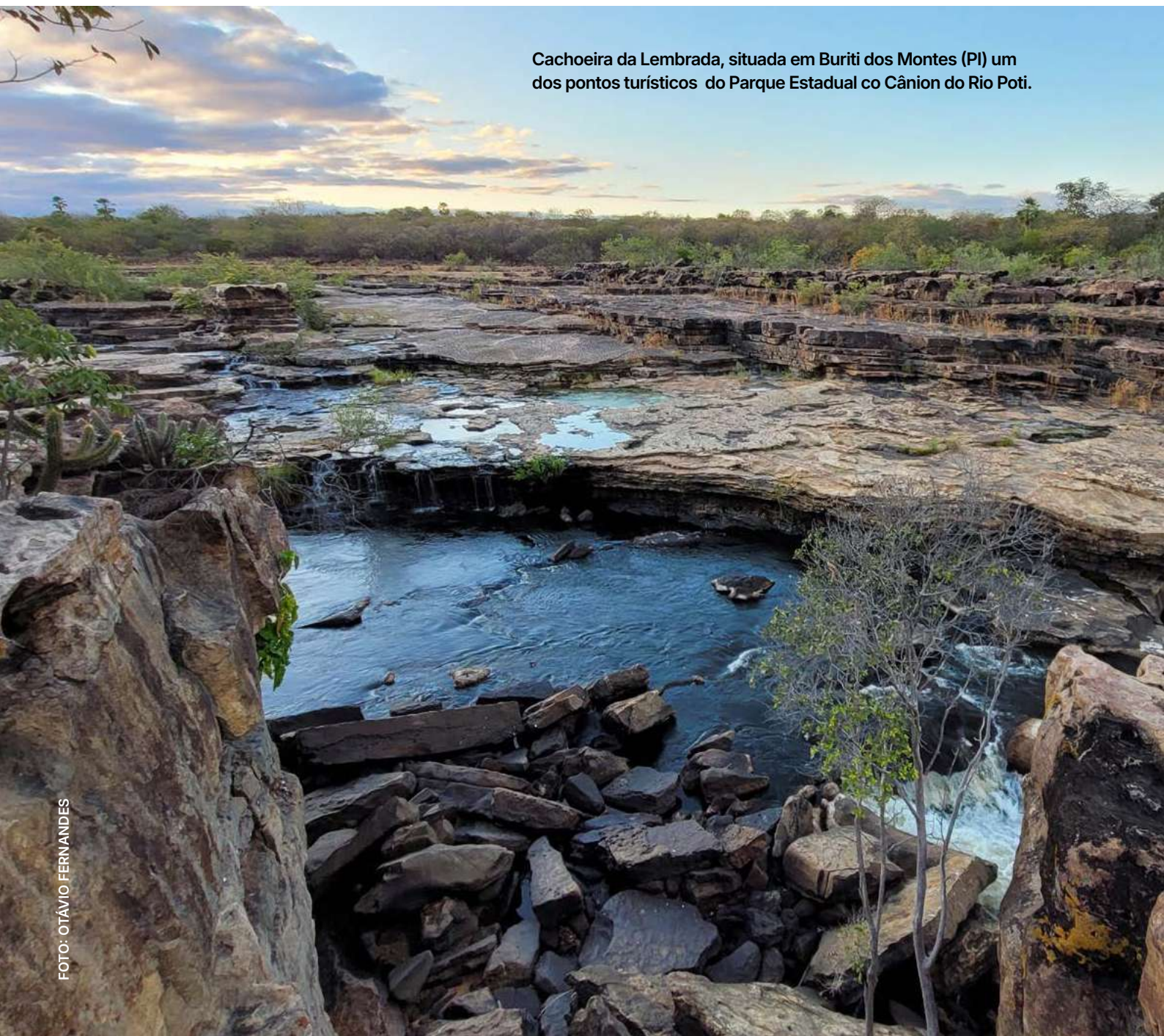




O Parque Estadual Cânion do Rio Poti (PESCRP) e seu entorno, é situado no bioma Caatinga, o PESCRP abrange uma área de aproximadamente **24 mil hectares** e abriga uma rica biodiversidade, incluindo espécies ameaçadas de extinção, como o tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*), além de formações naturais de rara beleza, como cânion do rio Poti, com seus imponentes paredões de arenito.

Tais atributos fazem dessa UC e do seu entorno, uma área estratégica para a conservação ambiental e para o fortalecimento do desenvolvimento sustentável da região. O local possui função muito importante para cuidar da Caatinga, que está sofrendo com a perda de plantas, animais e com o solo ficando cada vez mais seco. **Um dos maiores problemas é o fogo, que além de destruir a vegetação, solta gases que pioram o clima e deixam o ar mais quente.**

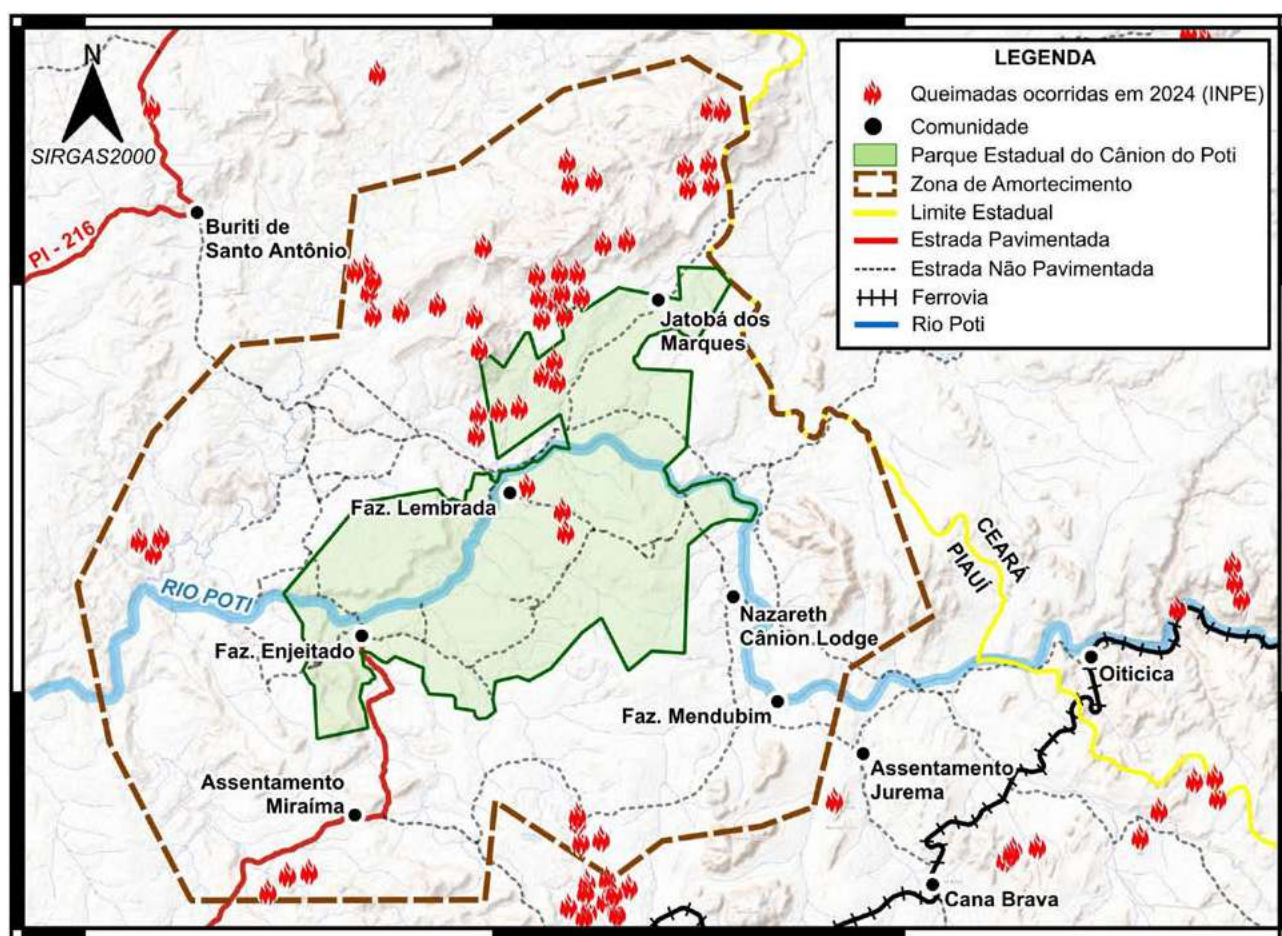
Cachoeira da Lembrada, situada em Buriti dos Montes (PI) um dos pontos turísticos do Parque Estadual do Cânion do Rio Poti.





Para enfrentar essa situação, foi realizado um estudo detalhado para mapear os lugares onde o risco de incêndio é mais elevado. Esse mapeamento é fundamental porque ajuda a planejar melhor as estratégias de prevenção e combate ao fogo, contribuindo para a proteção dos recursos naturais, incentivando o cuidado com a biodiversidade e melhorando a qualidade de vida das pessoas que moram no entorno do parque. Além disso, o mapeamento serve como base para orientar o Plano de Manejo Integrado do Fogo, um conjunto de regras e práticas que têm como objetivo evitar e controlar os incêndios dentro e no entorno do parque.

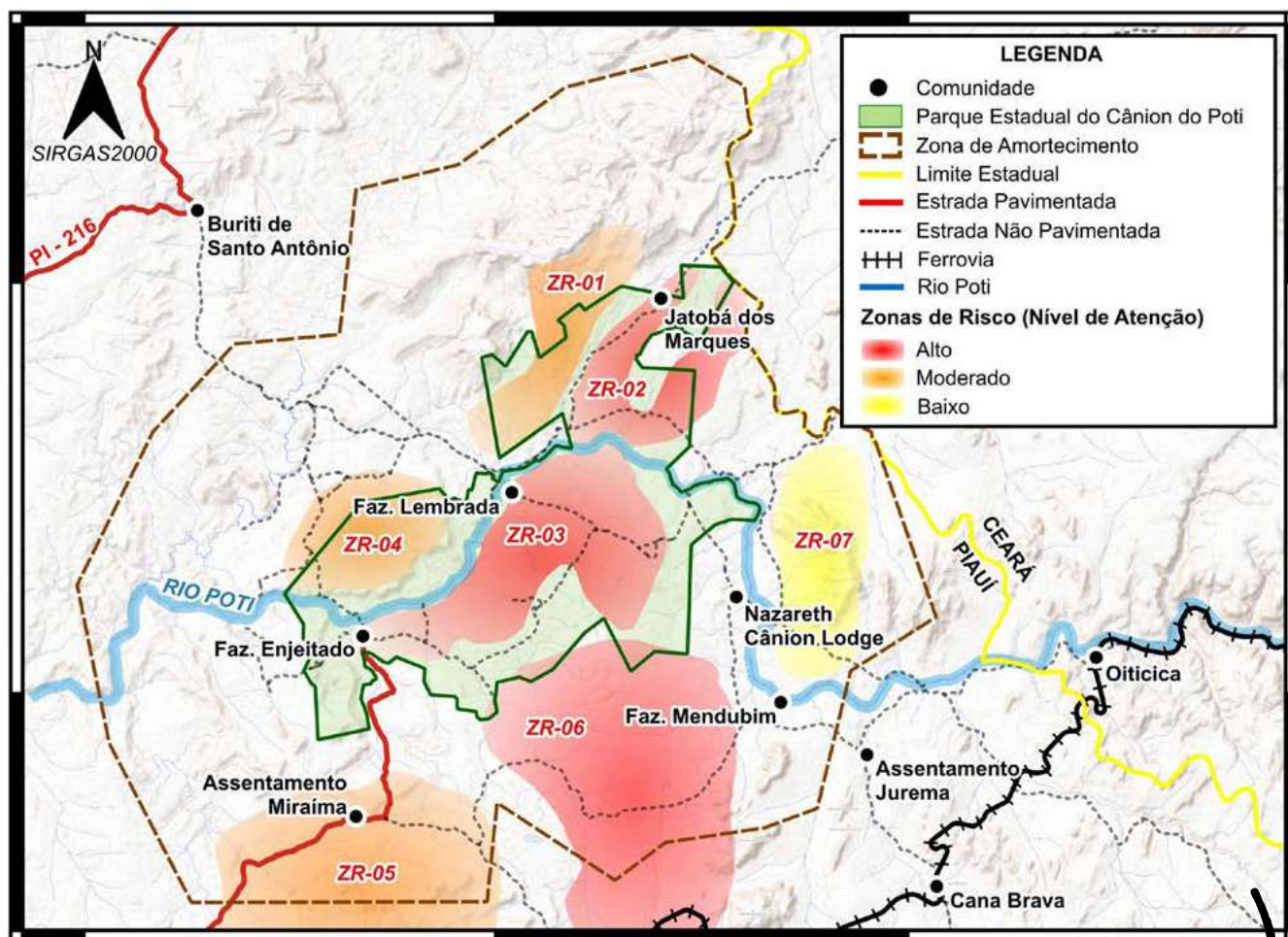
O mapa mostrou que cerca de 70% da área do parque tem risco alto ou muito alto de incêndio florestal. Os locais mais perigosos são aqueles com vegetação fechada (muito mato e árvores) em fase de regeneração, principalmente onde o sol bate mais forte, como nas encostas viradas para o norte e noroeste. Nesses lugares, o calor e o acúmulo de folhas e galhos secos aumentam consideravelmente o risco de pegar fogo. Também foi visto que os pontos mais próximos de áreas que já tiveram incêndio antes, têm mais chance de queimarem de novo, muitas vezes por causa de ações humanas que se repetem.



Focos de queimadas na área de estudo identificados pelo Programa de Monitoramento de Queimadas do INPE (Jan-Nov/2024).  
Fonte: Equipe técnica do projeto.

Diante do exposto, e com o objetivo de subsidiar a elaboração de um Plano de Manejo Integrado do Fogo para o PES-CRP e seu entorno, foram identificadas 07 zonas na área do Parque e na sua Zona de Amortecimento, classificadas em três níveis de atenção: baixo, mo-

derado e alto. Essa classificação foi definida com base na suscetibilidade das áreas a queimadas e na sua localização em relação ao Parque, considerando a direção predominante do vento, que influencia a propagação dos incêndios (imagem abaixo). ↓



Zona de risco	Local	Nível de atenção
01	Serra Branca	Moderado
02	Jatobá dos Marques	Alto
03	Fazenda da Lembrada	Alto
04	Fazenda Mourão	Moderado
05	Assentamento Miraima	Moderado
	Serra dos Macacos	Moderado
06	Fazenda Mendubim	Alto
07	Nazareth Canion Lodge	Baixo



As áreas classificadas com **nível de atenção baixo** correspondem a locais com suscetibilidade baixa ou muito baixa a queimadas ou à propagação de incêndios. Essas áreas exigem menos esforços de prevenção e monitoramento, devido ao reduzido risco de ocorrência e propagação do fogo.

O **nível de atenção moderado**, por sua vez, inclui áreas com suscetibilidade alta ou muito alta a queimadas, mas cuja localização, em relação ao Parque, e a direção predominante dos ventos conferem uma chance moderada de que incêndios nessas zonas atinjam o território do PESCRP. Para essas áreas, é essencial adotar estratégias de monitoramento e prevenção direcionadas, visando mitigar o risco de propagação do fogo para dentro do Parque.

Por fim, as áreas com **nível de atenção alto** são aquelas com suscetibilidade alta ou muito alta a incêndios e que estão localizadas no interior do Parque ou em sua Zona de Amortecimento, com alta probabilidade de que queimadas nessas regiões atinjam o PESCRP devido à sua localização na direção predominante de propagação dos incêndios. Essas

zonas demandam prioridade absoluta na gestão de incêndios, incluindo ações preventivas mais rigorosas, vigilância intensiva e capacidade de resposta rápida para evitar danos significativos.

**A identificação dessas zonas e sua classificação em níveis de atenção são ferramentas fundamentais para o planejamento e execução de estratégias eficazes de manejo do fogo. Elas permitem combinar prevenção, monitoramento e resposta ágil, garantindo a proteção tanto do Parque quanto de sua Zona de Amortecimento, preservando a integridade ecológica e os serviços ambientais dessa região.**

O estudo foi confirmado por fotos de satélite e visitas realizadas no local. Em 2024, a maioria dos focos de incêndio realmente aconteceram nas áreas apontadas no mapa como mais perigosas. Isso mostra que o mapeamento é uma ferramenta confiável e muito útil para planejar o uso de recursos, prevenir os incêndios e proteger a natureza.





**2.**

# **Introdução ao manejo integrado do fogo**



Entre os anos de 2019 e 2024, o bioma Caatinga foi bastante afetado pelas queimadas, principalmente durante os meses mais secos, como agosto, setembro e outubro. Segundo os dados do MapBiomas, a área queimada variou a cada ano, mas, no geral, os incêndios continuaram sendo uma ameaça impor-

tante para a vegetação nativa da região. Esses dados reforçam a importância do trabalho de prevenção, vigilância e combate ao fogo feito pelas brigadas e comunidades locais, que ajudam a proteger a Caatinga e manter viva a riqueza natural do sertão.



Mesmo com a redução recente, o total ainda é alto, e os efeitos do fogo na Caatinga são graves. Isso porque a vegetação da região não é adaptada ao fogo como em outros biomas. As queimadas constantes empobrecem o solo, matam espécies de plantas e espantam animais que vivem na área. Além disso, muitos locais que queimaram nos últimos anos foram atingidos mais de uma vez, o que mostra o risco de degradação permanente da terra.

O uso do fogo será permitido em locais onde as peculiaridades o justifiquem para práticas agropecuárias. Também será permitido utilizar o recurso nos seguintes casos:

- Pesquisa científica aprovada a cargo de instituição reconhecida;
- Prática de prevenção e combate a incêndios;
- Cultura de subsistência de povos indígenas, comunidades quilombolas ou tradicionais e agricultores familiares;
- Capacitação de brigadistas florestais.

Em áreas onde há sobreposição de terras indígenas, quilombolas e unidades de conservação, o manejo do fogo deve ser planejado de forma integrada, respeitando os objetivos e finalidades de cada área, determina a nova lei. O uso do fogo para a supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo é proibido, exceto para a queima controlada de resíduos de vegetação (Agência Senado, 2024).

## **Conceito de incêndios florestais e queima controlada**

Os incêndios florestais configuram-se como situações de fogo sem controle que avançam sobre qualquer forma de vegetação. No Brasil, esses incêndios têm aumentado e, por conseguinte, os efeitos prejudiciais ao ambiente, à saúde dos(as) trabalhadores(as) e da população geral. Incêndios florestais são eventos caracterizados pela propagação descontrolada do fogo em áreas de vegetação natural, como florestas, cerrados, campos e matas.

**Esses incêndios podem ocorrer por causas naturais, como descargas elétricas (raios) durante tempestades, ou por ações humanas, intencionais ou acidentais, como o uso do fogo para limpeza de terrenos, retirada de mel com uso de fogo, disparo de arma de fogo (espingardas que usam estopim), fogueiras mal apagadas e até mesmo a soltura de balões, prática considerada criminosa no Brasil.**



## Os incêndios florestais são classificados em três tipos principais:

- Superficiais, que atingem a vegetação rasteira;
- De copa, que se propagam pelas copas das árvores;
- Subterrâneos, que queimam raízes e matéria orgânica no solo.

A ocorrência e a intensidade desses incêndios dependem de fatores como a disponibilidade de material combustível (vegetação seca), a presença de calor (fontes de ignição) e o oxigênio do ar — elementos que compõem o chamado triângulo do fogo.



## Ecologia do fogo:

Principais atributos ecológicos do fogo

As queimadas controladas são uma prática importante para o manejo agrícola e ambiental. No entanto, é essencial realizá-las de forma segura e consciente para evitar danos ao meio ambiente e à saúde humana. Queimada controlada é o uso planejado e supervisionado do fogo para atingir objetivos específicos, como limpar áreas de cultivo, combate de pragas e doenças ou até mesmo prevenir incêndios florestais descontrolados, reduzindo a matéria orgânica seca, diminuindo o risco de incêndios não controlados.

>> O plano de queima controlada no Piauí é regulamentado pelo Decreto Nº 15.513, de 27 de janeiro de 2014. Este decreto estabelece as diretrizes para o uso do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais, com o objetivo de prevenir incêndios florestais e controlar queimadas.



## Importância ecológica do fogo e seus impactos

No Brasil, diversos ecossistemas apresentam diferentes graus de dependência ou sensibilidade ao fogo. Biomas como o Cerrado, o Pantanal e os Campos Sulinos são considerados ecossistemas dependentes do fogo, pois muitas de suas

fitofisionomias evoluíram sob regimes naturais de queima. Nesses ambientes, o fogo atua como um agente ecológico essencial, promovendo a renovação da vegetação, a germinação de sementes e o controle da biomassa acumulada.

### >> Ecossistemas adaptados ao fogo

Nos ecossistemas adaptados, o fogo pode ser benéfico desde que ocorra dentro de um regime adequado, ou seja, com frequência, intensidade e sazonalidade compatíveis com a dinâmica natural da vegetação. Quando o regime de fogo é alterado, por exemplo, com queimadas muito frequentes e intensas, mesmo ecossistemas adaptados podem sofrer degradação.

Por outro lado, há formações vegetais como os campos amazônicos, lavrados, campinaranas, campos de altitude e campos rupestres, presentes em biomas como a Amazônia e a Mata Atlântica, que demonstram independência ou sensibilidade ao fogo. Nesses ecossistemas, o fogo tende a causar impactos negativos, uma vez que suas espécies não apresentam adaptações morfológicas ou fisiológicas para resistir às queimadas.

### >> Ecossistemas sensíveis ao fogo

Ecossistemas sensíveis ao fogo são aqueles cujas espécies vegetais e animais não possuem adaptações naturais para resistir ou se regenerar após incêndios. Nesses ambientes, o fogo representa uma ameaça severa, provocando altas taxas de mortalidade de fauna e flora, degradação do solo, perda de nutrientes e fragmentação de habitats.

**No caso da Caatinga, mesmo sendo um bioma de clima semiárido, com vegetação adaptada à seca, ela não é adaptada ao fogo.** Estudos mostram que o uso indiscriminado do fogo na região seja por queimadas agrícolas ou incêndios florestais tem causado graves impactos ecológicos, como:







**Morte de animais silvestres, especialmente os de pequeno porte e baixa mobilidade.**



**Destruição de vegetação nativa, com perda de espécies endêmicas.**



**Aceleração do processo de desertificação, devido à exposição do solo e à perda de cobertura vegetal.**



**Redução da biodiversidade e comprometimento de serviços ecossistêmicos.**

FOTOS: ACERVO AC



**3.**

# Prevenção de incêndios



## Técnicas de prevenção e vigilância

**VAMOS RELEMBRAR.** Como podemos ver no guia de queimada controlada, a prevenção é fator fundamental. Na prevenção de incêndios florestais em propriedades rurais ou unidades de conser-

vação, o fogo é utilizado para ampliar a área de aceiro, eliminando-se combustível nos limites das propriedades e evitando que possíveis incêndios nas áreas vizinhas atinjam a propriedade.

### A queimada é normalmente utilizada para:



Eliminar restos de exploração florestal (desmatamento – conversão do uso do solo).



Roças de subsistência.



Uso de fogo para eliminação de combustível.



Preservação a incêndios florestais em área de manejo florestal sendo um aceiro negro.



Brigada reduzindo material combustível – prevenção a risco de incêndios florestais.



## Vigilância no uso do fogo: estratégias modernas e tecnologias móveis

A vigilância no uso do fogo envolve o acompanhamento contínuo de áreas suscetíveis a incêndios, com o objetivo de detectar focos precoces, prevenir a propagação e garantir respostas rápidas. Essa vigilância pode ser feita por meio de ações comunitárias, monitoramento remoto e, cada vez mais, com o apoio de aplicativos de celular e plataformas digitais, são uma ferramenta crucial para manter um maior controle.

### >> Aplicativos utilizados



Firemap  
Rodeno  
Contém anúncios

Fonte: Google Play

Aplicativo que combina imagens de satélite com geolocalização para identificar áreas afetadas por incêndios. Permite visualizar pontos de calor e gerar relatórios com base em dados objetivos.

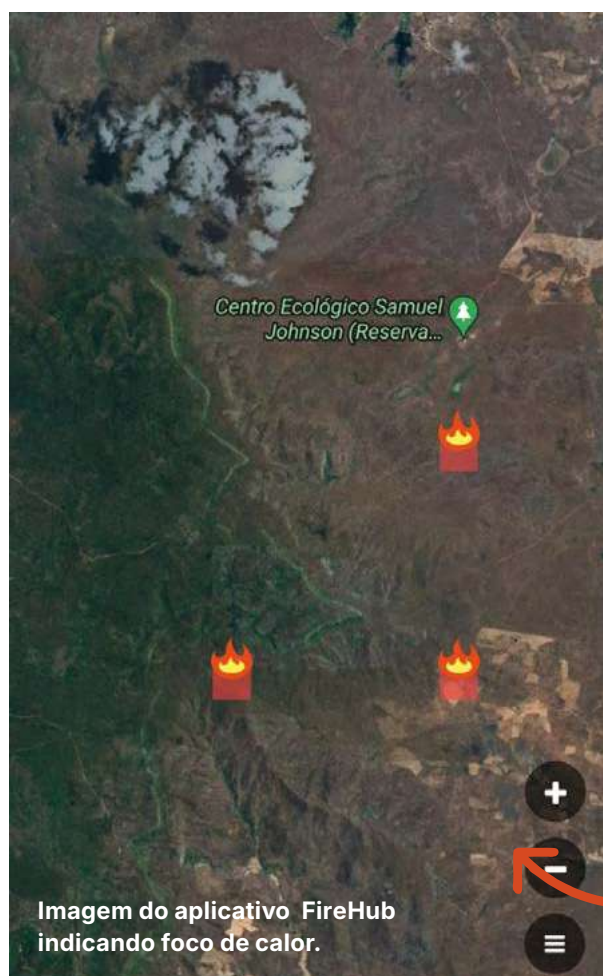


Imagem do aplicativo FireHub indicando foco de calor.



FireHub  
dynadrop tech

Fonte: Google Play

Aplicativo para suporte de combatentes de incêndios florestais. Mapa mostra incêndios do Nasa FIRMS. Brigadistas e Bombeiros podem usar para reportar incêndios que ainda não foram detectados pelo satélite, comentar em incêndios e adicionar fotos. O aplicativo também mostra informações importantes para um incêndio, como temperatura, umidade do ar, velocidade e direção do vento.



Atualmente, o Inpe disponibiliza as informações sobre queimadas em diversos sistemas de monitoramento com enfoques distintos, como focos de calor, desmatamento em propriedades rurais e risco de incêndio. Essas informações precisam ser usadas para embasar as decisões de gestão dos recursos e priorização de áreas críticas para intervenções.

Para saber  
mais acesse:

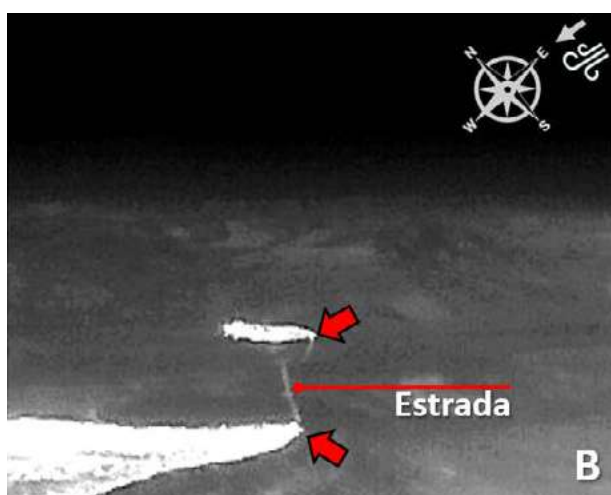


[www.terrabrasilis.dpi.inpe.br](http://www.terrabrasilis.dpi.inpe.br)

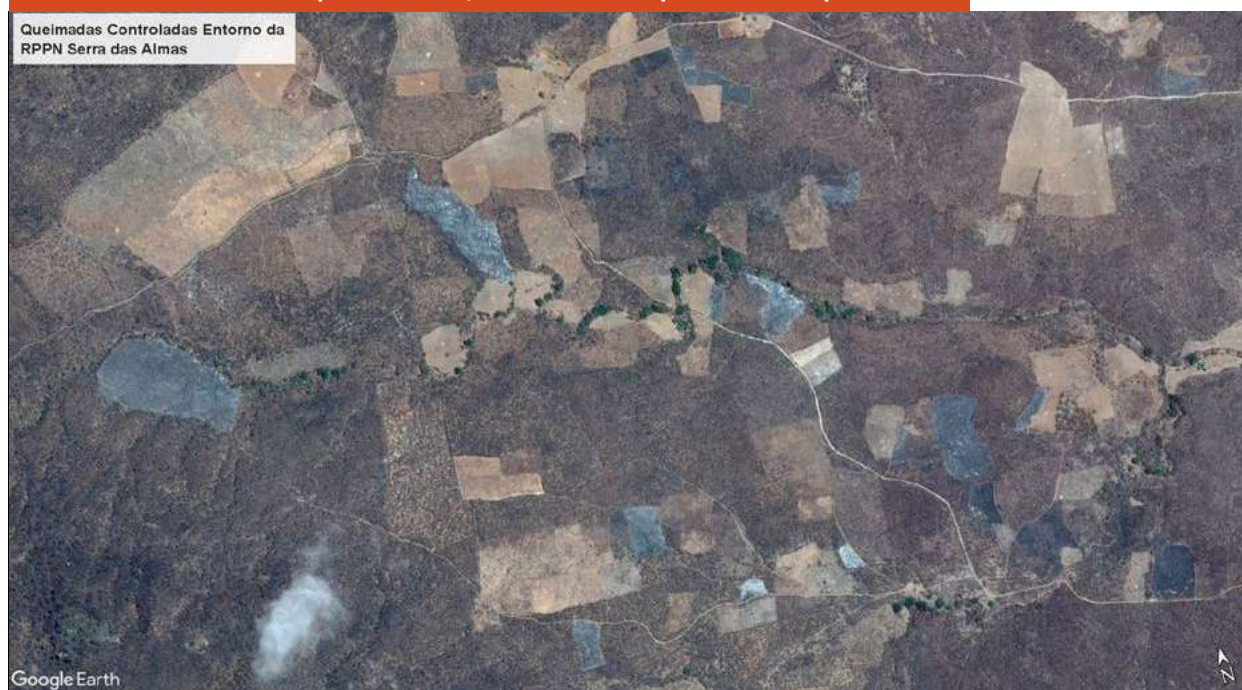
## Outras estratégias de vigilância integrada

Além dos aplicativos, outras estratégias podem ser utilizadas, com destaque:

### >> Uso de drones e sensores térmicos



### >> Monitoramento por stélite, com dados públicos e privados



>> Torres com câmeras e sensores que detectam fumaça e calor em tempo real, sistemas de alerta precoce, integrando dados meteorológicos e históricos de queimadas. Ideal para áreas protegidas e propriedades rurais com infraestrutura de monitoramento.



>> Brigadas comunitárias capacitadas, que atuam como sentinelas locais



FOTOS: ACERVO AC

## IMPORTANTE

A brigada deve ter cuidado com o horário do dia em que a vigilância é realizada, pois na maior parte das vezes os focos ativos só são visualizados nas horas mais quentes e secas do dia.



## Educação ambiental e sensibilização

A educação ambiental é uma ferramenta poderosa para transformar a relação das comunidades com o uso do fogo, especialmente em regiões onde essa prática é culturalmente enraizada.

Quando aliada à sensibilização comunitária, ela promove mudanças de comportamento, fortalece o senso de pertencimento e estimula práticas sustentáveis.

### Por que educar sobre o fogo é importante?

O uso indiscriminado do fogo pode causar danos irreversíveis à biodiversidade, à saúde humana e ao equilíbrio climático. Muitas vezes, ele é utilizado por tradição ou falta de alternativas. A educação ambiental atua justamente nesse ponto: informar, dialogar e propor soluções viáveis.



FOTOS: ACERVO AC



Na literatura, é possível encontrar diversas estratégias de sensibilização comunitária que auxiliam na mudança do uso do fogo e na transição para práticas agrícolas que não dependem dele, tais como:

→ **Projetos escolares e oficinas participativas:** iniciativas como o projeto “É Fogo!” oferecem guias e atividades práticas voltadas para escolas e comunidades.

→ **Campanhas locais com linguagem acessível:** uso de rádios comunitárias, teatro, cartazes e rodas de conversa para dialogar com diferentes públicos.

→ **Formação de multiplicadores:** capacitação de lideranças locais, professores, brigadistas e jovens para atuarem como agentes de mudança.

→ **Integração de saberes tradicionais e científicos:** valorização dos conhecimentos das comunidades sobre o território, promovendo alternativas ao uso do fogo.

→ **Capacitação em manejo adequado do solo:** no âmbito deste projeto, foram apresentadas alternativas para uma produção sustentável e saudável.





**4.**

# **Saúde no campo e primeiros socorros**



**O trabalho do brigadista florestal vai muito além de apagar incêndios. Esses profissionais enfrentam o calor extremo, a fumaça intensa e exigências físicas elevadas para proteger a natureza e salvar vidas.**

No entanto, sem condições adequadas de trabalho, como alimentação apropriada, acesso à água potável, pausas regulares e equipamentos de proteção, os riscos aumentam. A saúde física e mental desses trabalhadores pode ser comprometida, afetando toda a equipe e a eficácia no combate ao fogo.

#### **Caixa de primeiros socorros:**

O kit de primeiros socorros deve ser montado levando em conta o número de pessoas da equipe e o tipo de atividade a ser realizada. Todo o material precisa ser armazenado e transportado com cuidado, em mochilas adequadas, como as utilizadas por brigadas em campo.

Em incêndios florestais, os acidentes mais comuns incluem queimaduras leves ou graves, cortes causados por fer-

ramentas, exaustão pelo calor, desidratação, torções nos pés ou pernas, além de picadas de insetos e até de cobras ou outros animais peçonhentos. Por isso, é fundamental que o kit de primeiros socorros contenha os seguintes itens:

- **Maca para transporte de pessoas feridas**
- **Esparadrapo largo (10cm x 4,5m)**
- **Ataduras de gaze (de 10 e 15cm)**
- **Ataduras de crepom**
- **Colete cervical (para imobilizar o pescoço em casos de pancadas ou quedas)**
- **Máscara facial**
- **Soro fisiológico (para limpeza)**
- **Manta de alumínio (para proteção contra o frio em situações de emergência)**
- **Tesoura**
- **Duas talas moldáveis (60 e 38cm)**
- **Óculos de proteção**
- **Luvas descartáveis (para proteção de quem realiza o atendimento)**

Esses itens auxiliam no cuidado rápido e seguro das pessoas que se machucam em campo, até que possam ser encaminhadas para atendimento médico.







## Cuidados essenciais com a saúde dos brigadistas florestais

De acordo com as Diretrizes de Vigilância em Saúde do Trabalhador: Brigadista Florestal (2024), publicadas pelo Ministério da Saúde, os trabalhadores envolvidos no combate a incêndios florestais devem ser protegidos por medidas integradas de prevenção, saúde e segurança. Essas medidas envolvem ações relacionadas à alimentação, à organização do trabalho, à prevenção de riscos ambientais e ao cuidado com a saúde mental.

**Primeiramente, é fundamental garantir hidratação constante e alimentação balanceada, respeitando os limites fisiológicos dos brigadistas em ambientes de alta exigência térmica. A realização de pausas frequentes, o respeito às escalas de trabalho e a organização logística, como o transporte adequado até as áreas de atuação, são medidas indispensáveis para prevenir a exaustão e lesões físicas.**

Além disso, os brigadistas devem receber capacitação periódica sobre técnicas

de combate ao fogo, uso de equipamentos de proteção individual e estratégias de evacuação segura. O planejamento operacional deve envolver toda a hierarquia da brigada, desde os gerentes do fogo até os brigadistas de campo.

Outro aspecto essencial é a prevenção de doenças ocupacionais, com destaque para riscos associados à inalação de fumaça, exposição a calor extremo, distúrbios respiratórios e cardiovasculares. É imprescindível realizar avaliações periódicas de saúde e garantir o acesso a serviços médicos, sobretudo em áreas remotas.

Por fim, é necessário reconhecer o impacto psicológico desse tipo de atividade. O trabalho em incêndios florestais pode causar estresse, ansiedade e, em alguns casos, transtornos como o estresse pós-traumático. Por isso, recomenda-se que as equipes de vigilância em saúde desenvolvam ações voltadas ao bem-estar emocional e à saúde mental dos brigadistas.



## Atendimento básico a feridos

**Durante o combate a incêndios florestais, é essencial que os brigadistas estejam preparados para realizar atendimentos básicos de primeiros socorros, com o objetivo de estabilizar a vítima, evitar o agravamento dos quadros e garantir o encaminhamento seguro aos serviços de saúde.** A avaliação inicial deve incluir a verificação do nível de consciência, respiração e batimentos cardíacos. Em casos de sangramentos, deve-se realizar compressão direta para estancar o fluxo sanguíneo, bem como imobilizar possíveis fraturas com talas improvisadas. Sempre que possível, a vítima deve ser retirada imediatamente da área de risco, especialmente de locais com calor extremo e fumaça.

Em casos de queimadura, recomenda-se resfriar a área afetada com água limpa e fria por até 10 minutos, sem o uso de gelo, pomadas ou produtos caseiros. A pele queimada deve ser protegida com um pano limpo, úmido e sem fricção, evitando infecções. Quando hou-

ver sinais de inalação de fumaça, como tontura, confusão mental ou dificuldade respiratória, é importante levar a vítima para um local arejado, oferecer hidratação (se estiver consciente) e monitorar os sinais vitais.

Casos de exaustão ou desmaio devem ser tratados com repouso à sombra e, se possível, a pessoa deve ser deitada com as pernas elevadas. O estado de consciência deve ser monitorado até a chegada do suporte adequado. Após o atendimento inicial, todas as informações sobre a ocorrência devem ser registradas e comunicadas à coordenação da brigada. Sempre que necessário, o transporte para atendimento médico especializado deve ser acionado o mais rápido possível.

Esses procedimentos fazem parte da atuação segura e eficaz do brigadista, que deve estar permanentemente capacitado para lidar com situações de urgência e para preservar vidas, inclusive a sua própria.



**5.**

# Equipamentos de segurança



**Existem diversos tipos e formas de equipamentos e ferramentas utilizados no combate a incêndios florestais. Esses recursos podem variar desde os mais simples, como um machado, até os mais sofisticados, como aviões teleguiados. Todos possuem funções específicas e são importantes dentro de um programa de combate ao fogo, devendo ser utilizados de forma integrada.**

Durante o combate, a proteção do brigadista deve ser sempre a prioridade. Para isso, o uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs) é essencial. Em conformidade com a ABNT PR 1014:2021 e a NBR 17190:2024, os EPIs mínimos incluem capacete com proteção facial, óculos, máscara, roupas antichama, luvas e botas apropriadas, além de equipamentos para hidratação.

Após a apresentação dos EPIs, abordaremos os principais equipamentos e ferramentas empregados pelas brigadas de incêndio, como abafadores, enxadas, mochilas costais, rádios comunicadores, drones e aeronaves de apoio, conforme previsto nas diretrizes técnicas nacionais.

Por fim, discutiremos os procedimentos básicos de segurança em campo, que incluem planejamento, comunicação constante, uso obrigatório dos EPIs, definição de rotas de fuga e respeito às condições meteorológicas e topográficas, conforme orienta a NBR 14276:2021.

**Em qualquer combate a incêndios, a proteção do brigadista deve vir em primeiro lugar.** Discutiremos, a seguir, os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), depois os equipamentos e ferramentas mais utilizados pelas brigadas de incêndio e, por fim, os procedimentos de segurança em campo.



## Equipamentos de proteção individual (EPIs)

Para trabalhar com segurança no combate ao fogo, o brigadista precisa usar roupas e equipamentos adequados, que ajudam a protegê-lo contra o calor e a fumaça. Essas roupas e acessórios devem estar sempre limpos, bem conservados e prontos para uso, pois, quan-

do o incêndio começar, o brigadista precisará se vestir rapidamente e agir imediatamente no combate às chamas. Além de proteger, as roupas devem ser confortáveis, não podendo apertar nem atrapalhar os movimentos.

**EPI's que geralmente são utilizados em quaisquer atividade em todas as regiões do país:**



**1** Gandola

**2** Camiseta

**3** Calça

**4** Balaclava

**5** Botas fortes com sola antiderrapante

**6** Luvas para proteger as mãos do calor e de cortes

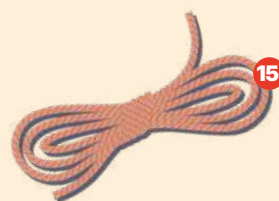
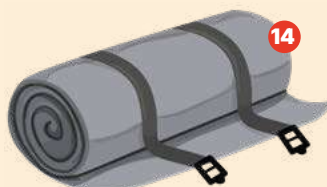
**7** Capacete com proteção contra calor e quedas

**8** Lanterna de cabeça

**9** Óculos de proteção contra fumaça e fagulhas

**10** Facão com bainha

**11** Cantil ou mochila de hidratação para evitar desidratação



- 12 Mochila
- 13 Barraca
- 14 Colchonete
- 15 Cordas

- 16 Estojo médico
- 17 Colete salva-vidas
- 18 Boné
- 19 Apito

- 20 Suspensório
- 21 Rádio comunicador
- 22 Isqueiro
- 23 Protetor auricular
- 24 Cinto comum







## Ferramentas de combate e sua manutenção

Existem vários tipos de ferramentas e equipamentos usados no combate a incêndios. Alguns são simples, como o machado, foice e rastelo, enquanto outros são mais modernos, como sopradores de folhas, motosserras, drones e até aviões. Todos são importantes e devem ser usados de forma integrada para ajudar no controle do fogo. Porém, o mais importante de tudo é a segurança do brigadista. Ele precisa estar protegido para não se machucar durante o combate ao incêndio.

Por isso, cada ferramenta deve ser usada com cuidado e somente para a função correta. Também é importante lembrar que essas ferramentas são exclusivas para o combate ao fogo e devem estar sempre limpas e em perfeito funcionamento. Após o uso, nunca se deve deixar uma ferramenta jogada no chão ou no caminho por onde circulam outros brigadistas ou veículos, pois isso pode causar acidentes. Elas devem ser guardadas em locais visíveis e de fácil acesso, para serem facilmente encontradas quando forem necessárias.

Outro ponto importante é o transporte das ferramentas. Nunca jogue ou balance as ferramentas, mesmo quando estiver com pressa. Além disso, ao caminhar com elas, mantenha pelo menos dois metros de distância dos outros brigadistas, para evitar acidentes com cortes ou pancadas.

Após o trabalho, é muito importante que todas as ferramentas sejam limpas e verificadas com atenção. As que estiverem em bom estado e funcionando corretamente devem ser guardadas no local adequado, preferencialmente em um depósito exclusivo para esse fim. As ferramentas de corte, como foices, machados e facões, precisam ser afiadas e tratadas com óleo para evitar ferrugem, e só então podem ser armazenadas.

Caso alguma ferramenta apresente defeito ou esteja quebrada, deve ser encaminhada para conserto. Se não for possível consertá-la, não poderá mais ser utilizada no combate ao fogo, pois representa risco à segurança de todos.

## Ferramentas necessárias para o combate às chamas

As ferramentas e os equipamentos da brigada devem ser contabilizados, tanto antes quanto depois de todas as ações, e, sempre que possível, organizados por tipo no almoxarifado, nas viaturas ou nos acampamentos, conforme o modelo a seguir, adotado internacionalmente.

### >>Material básico:

**Enxada e enxadão:** são utilizados para raspar, cavar e soltar a terra; capinar; cortar raízes finas; raspar a superfície de troncos e de toras em brasa. No ataque direto, são empregadas para jogar terra sobre o fogo e, no ataque indireto, para fazer e limpar os aceiros.

**Foice:** existem as foices de fio reto e as de fio curvado, são usadas para cortar ramos, arbustos e mato alto.

**Rastelos:** esta ferramenta possui, de um lado, uma enxada e, do outro, um ancinho. Muitos combatentes não gostam de usá-la por ser mais pesada e considerada menos eficiente para o trabalho.

**Machado:** são utilizados para cortar árvores, arbustos, raízes, ramos e troncos caídos; para raspar troncos e toras em brasa; e para marcar árvores.

**Pá:** prefira as pás cortantes, que apresentam fio na parte frontal. São usadas para raspar o solo, soltar, quebrar e lançar terra para sufocar o fogo; cortar raízes e ramos finos; e raspar superfícies de troncos e toras em brasa.

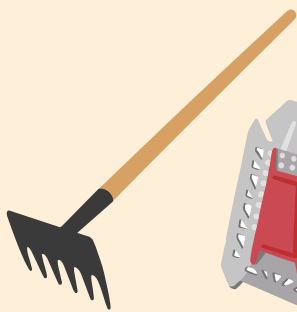
**Lanterna:** evite lanternas que não suportem altas temperaturas. Antes de sair para o combate, revise seu funcionamento e verifique se as pilhas estão em bom estado.

**Facão:** utilizado para abrir trilhas, cortar pequenos galhos e vegetação herbácea na confecção de aceiros, além de cortar qualquer material que possa prender o combatente em uma situação de emergência.

**Mochilas e bombas costais de 18 a 20 litros:** são reservatórios de água, flexíveis ou rígidos, com capacidade entre 18 e 20 litros, equipados com sistema de aspersão. Transportados como mochilas, a água é lançada por meio de uma bomba manual e um aspersor. São utilizadas tanto no ataque direto quanto no indireto. O alcance máximo, dependendo do bico e de sua regulagem, varia entre três e oito metros.



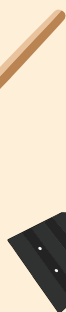




**McLeod**



**Gorgui**



**Abafador**



**Vassoura metálica**



**Pulaski**



**Chicote**

**Bomba de costa flexível**



**Bomba de costa rígida**



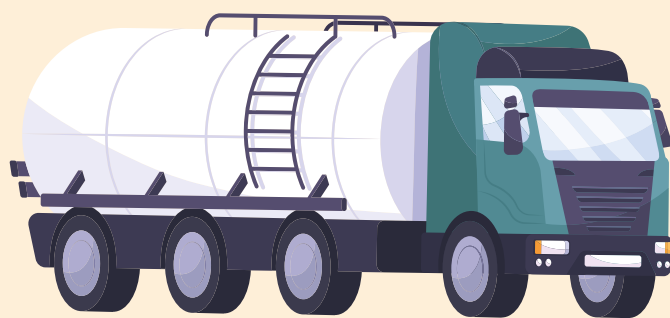
**Tator com grade aradora**



**Trator de esteira**



**Rodo fogo**



**Caminhão pipa**

É importante conhecer quais são as ferramentas mais adequadas à sua região e garantir que todas estejam disponíveis e em excelentes condições de uso.

A seguir, destacamos alguns procedimentos básicos para a utilização correta das ferramentas e dos equipamentos, que podem otimizar a ação.

Ferramenta	Orientação
Foice, enxada, enxadão, pá, machado, McLeod, pulaski e facão	Nunca afiar na direção da lâmina
Foice, rastelo, pá e McLeod	Verificar sempre o prego de segurança (travamento)
Pinga-fogo	Verificar sempre o fechamento de cada válvula e utilizar uma mistura de 4 partes de óleo diesel para 1 parte de gasolina.
Bomba costal	Manter o pistão sempre lubrificado e ter cuidado para não furar ou rasgar as bombas flexíveis
Equipamentos manuais motorizados, como motosserras, roçadeiras e sopradores de folhas	Só utilizar se for capacitado. Sempre verificar se o motor é 2T ou 4T e manter todos os recipientes de combustíveis e lubrificantes identificados

Fonte: Manual do Brigadista/Prevfogo - Ibama

## Material auxiliar



- 01 Martelo;
- 02 Pinga-fogo;
- 03 GPS;
- 04 Sistema de motobomba para controle de incêndio;
- 05 Roçadeira;
- 06 Sopradores de folhas;
- 07 Rádio de comunicação;
- 08 Cunhas de madeira ou de ferro;
- 09 Limas; e
- 10 Motosserra.



## Procedimentos de segurança no campo

**Usar ferramentas com defeito é muito perigoso. Pode machucar o brigadista ou até quebrar algo importante. Por isso, é preciso seguir alguns cuidados.**

No final de cada dia de trabalho, seja em incêndio ou em treinamento, o brigadista deve verificar cuidadosamente cada ferramenta que utilizou. Se alguma estiver quebrada ou em más condições, deve avisar o responsável, o ferramenteiro. Ele vai arrumar ou mandar consertar. Caso a ferramenta não tenha mais conserto, deve ser retirada de uso.

Também é importante usar a ferramenta certa para cada situação. O uso inadequado pode causar acidentes ou danificar a própria ferramenta. Por isso, todo brigadista precisa conhecer bem as ferramentas e saber para que serve cada uma delas.

Além disso, trabalhar de forma inadequada, como guardar mal as ferramen-

tas no carro, carregá-las de qualquer jeito ou utilizá-las no momento errado, também pode causar acidentes. Por isso, é sempre importante cuidar bem das ferramentas, desde a saída até o retorno à base.

Para que o trabalho no combate ao fogo dê certo, as ferramentas precisam estar sempre bem cuidadas. Ferramentas mal conservadas atrapalham e podem causar acidentes. É importante fazer a manutenção com frequência e verificar se está tudo funcionando corretamente. O transporte das ferramentas também exige atenção, principalmente quando se anda por trilhas ou aceiros. O brigadista deve segurar a ferramenta de corte pelo cabo, bem perto da parte de cima, com o corte virado para fora do corpo e o braço esticado ao lado.

**Nunca se deve carregar ferramentas no ombro, pois é perigoso.**

**Muitos acidentes acontecem quando a ferramenta é deixada no chão ou em local inadequado. Quando não estiver em uso, é recomendável deixá-la em um local visível, de preferência encostada em um toco ou árvore, com a parte cortante voltada para baixo, para não machucar ninguém. Na hora de colocar ou retirar as ferramentas do veículo, é preciso manter a organização. Um brigadista deve passar a ferramenta para o outro segurando firmemente pelo cabo, com as duas mãos, e só soltá-la depois que o colega estiver segurando da mesma forma. Assim, todos trabalham com mais segurança.**



**6.**

# **Combate aos incêndios florestais**

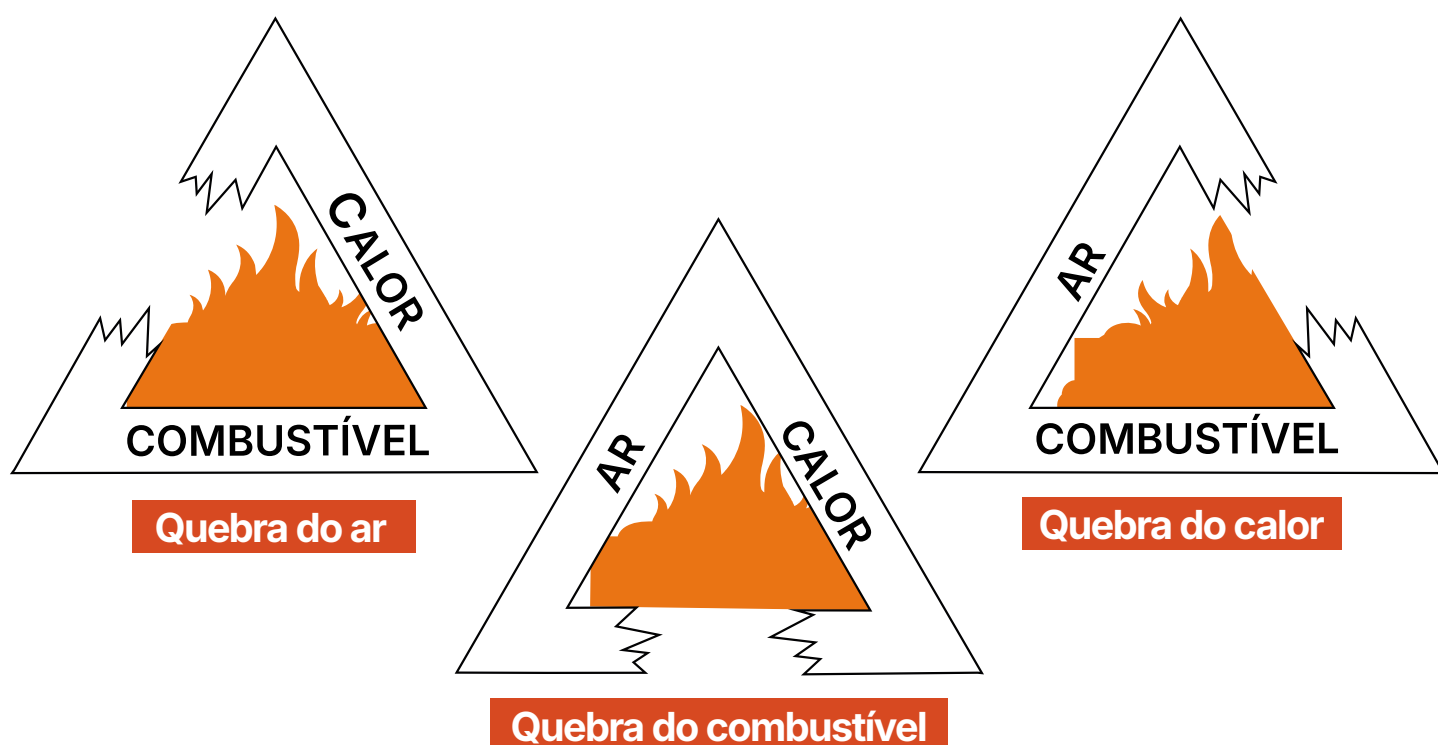




O combate aos incêndios florestais é um conjunto de atividades realizadas com a finalidade de extinguir todas as frentes do fogo, de forma organizada e de acordo com o planejamento. As ações de combate são voltadas, basicamente, para a quebra do triângulo do fogo, com o uso de meios que resfriem, abafem ou eliminem o combustível.

### **IMPORTANTE**

O combate depende da Preparação (atividade do MIF). Atividades prévias de planejamento, treinamento, detecção e mobilização são essenciais para um combate rápido, seguro e eficiente.



O comportamento do fogo é o modo como o fogo se espalha no mato, reagindo a fatores como:

- **Tipo de vegetação (combustível):** quanto mais seca, mais rápido queima;
- **Clima (meteorologia):** calor, vento e umidade influenciam diretamente;
- **Relevo (topografia):** em morros, o fogo sobe mais rápido; em terreno plano, avança mais devagar.

Se a brigada entender bem esses três fatores, consegue prever:

- Para onde o fogo vai;
- Com que velocidade ele se espalha;
- Qual será a altura da chama;
- Se vai formar muita fumaça;
- Quanto tempo o fogo levará para atingir algum lugar.

Com essas informações, o chefe da equipe pode tomar as melhores decisões, como:

- Qual tipo de combate usar (abafador, água, aceiro etc.);
- Quantas pessoas e equipamentos serão necessários;
- E quais cuidados com a segurança são importantes.

## Fases do combate

>>Detecção: momento em que o fogo é descoberto

- O combate começa quando alguém vê ou é avisado de que há fogo na mata.
- A brigada precisa se organizar e ir rapidamente até o local.
- Esse tempo entre ver o fogo e chegar lá se chama tempo de resposta — quanto mais rápido, menor o estrago.

>>Reconhecimento: observar e entender o que está acontecendo

Antes de começar o combate, é importante observar bem a área e planejar o que fazer:

- Ver onde o fogo está e como ele está se espalhando.
- Identificar elementos do terreno que possam ajudar, como rios, cacimbas, estradas, trilhas e áreas abertas.
- Avaliar os locais que estão em risco: casas, plantações, animais, matas.
- Decidir como combater o fogo, utilizando os recursos disponíveis da melhor forma possível.

Quanto melhor conhecermos o local, mais rápido e seguro será o trabalho. Às vezes, vale a pena gastar alguns minutos a mais planejando para evitar problemas e agir com mais eficiência.







### >>Fase do primeiro ataque

Depois de entender a situação do fogo (fase de reconhecimento), chega a hora de começar o combate. Essa fase é chamada de “primeiro ataque”, ou também de “impedir o avanço do fogo”, porque a ideia é parar o fogo onde ele representa maior perigo.

#### O que é feito nessa etapa:

- A equipe usa os materiais disponíveis para tentar controlar o fogo logo no início.
- Normalmente, o foco é conter a parte mais intensa do incêndio, chamada de cabeça do fogo, que é onde ele se espalha mais rapidamente.
- Em alguns casos, o combate começa por outras partes, especialmente quando há casas, plantações ou pessoas em risco.

**É fundamental escolher sempre um ponto de ancoragem para iniciar o ataque contra o fogo e para evitar que ele se escape. Neste sentido, deve-se proceder estritamente de acordo com o definido no reconhecimento.**

#### O que a equipe precisa observar:

- Se o fogo mudar de direção ou ficar mais forte com o vento, o plano pode precisar ser ajustado.
- Por isso, é importante acompanhar o fogo o tempo todo e adaptar a estratégia sempre que necessário.





FOTO: ACERVO AC

### >>Fase do controle do fogo

Depois do primeiro ataque, vem a fase de controle do incêndio.

#### O que é essa fase:

→ Quando o foco mais intenso já foi contido, é hora de cercar o fogo, ou seja, impedir que ele continue se espalhando.

→ Para isso, a brigada cria uma linha de controle, como um “caminho limpo” ou barreira, que delimita até onde o fogo pode chegar.

#### Como fazer essa linha:

→ Às vezes, é preciso abrir a linha no mato com ferramenta.

→ Em outras situações, é possível aproveitar elementos que já existem no local, como:

- Riachos
- Rochas grandes
- Estradas
- Caminhos abertos

→ Aceiros (faixas sem vegetação)

#### O que considerar:

→ A forma de controlar o fogo varia de acordo com o local e com o comportamento do fogo.

→ Também é importante considerar quantas pessoas estão ajudando e quais equipamentos estão disponíveis.



## >>Fase da extinção (rescaldo): apagar de vez o fogo

Depois que o fogo principal for controlado, é hora de verificar se ainda há focos ocultos. Esse momento é chamado de extinção ou rescaldo.

### O que é feito nessa fase:

→ A equipe procura focos de calor que ainda estejam queimando devagar ou escondidos.

→ É fundamental apagar tudo completamente, para que o fogo não volte e atinja a vegetação que ainda está verde.

### Como é feito:

→ Se houver água disponível, ela é usada para apagar os focos.

→ Também são utilizadas ferramentas como enxadas, pás ou abafadores para:

- Ampliar as linhas de controle;
- Cobrir brasas com terra;
- Derrubar árvores queimadas;
- Remover galhos ou troncos ainda quentes.

### Dica tradicional:

→ Coloque a mão (sem luva) em troncos e tocos suspeitos de estarem com fogo por dentro.

→ Se estiverem quentes, deve-se espalhar, enterrar ou molhar bem até ter certeza de que está tudo apagado.

### ATENÇÃO:

- Essa fase pode levar mais da metade do tempo total do combate.

- Em alguns casos, o controle e a extinção acontecem ao mesmo tempo; tudo depende da equipe e da situação.





**>>Patrulhamento final: ficar de olho depois que o fogo acabou**

Mesmo depois que o fogo é apagado, o trabalho ainda não terminou. É preciso permanecer no local, vigiando para verificar se ainda há algum foco de calor ou brasa escondida.

#### **O que é feito nessa fase:**

- Integrantes da brigada percorrem o local, observando com atenção se ainda há algum ponto quente.
- Se encontrar fumaça, brasa ou calor, deve apagar imediatamente.
- Isso ajuda a evitar que o fogo volte a atingir a mata.

Esse trabalho pode durar várias horas ou até mais de um dia, especialmente em:

- Terrenos irregulares ou inclinados;
- Locais com muito capim seco ou folhas acumuladas;
- Dias com vento forte.

#### **IMPORTANTE:**

A equipe precisa estar pronta para o próximo chamado, que pode acontecer a qualquer momento.

**>>Desmobilização: organizar tudo para voltar para casa**

Depois que o fogo está controlado e a vigilância concluída, chega a hora de encerrar o trabalho, tomando alguns cuidados importantes.

#### **O que deve ser feito:**

- Conferir se todos os brigadistas retornaram com segurança;
- Recolher e limpar os materiais usados no combate, incluindo o lixo;
- Organizar as ferramentas e, se necessário, realizar pequenos reparos;
- Avaliar o que deu certo e o que pode ser melhorado para os próximos combates.







## Técnicas de construção de linhas de defesa

As linhas de defesa são barreiras feitas no terreno para impedir que o fogo continue avançando durante o combate a incêndios. Essas linhas podem ser de vários tipos:

- **Química:** quando se utilizam produtos que retardam o avanço do fogo;
- **Úmida:** quando se aplica água com caminhões-pipa ou aviões;
- **Negra:** quando se usa fogo controlado para queimar o mato antes da chegada do fogo principal;
- **Solo mineral:** quando se retira toda a vegetação, deixando a terra "limpa".





## Cuidados na construção da linha (quando se tira a vegetação)

- 1 Ancoragem:** a linha deve começar e terminar em algum ponto seguro, como riachos, estradas, barreiras de pedra ou aceiros já prontos.
- 2 Direção:** a linha deve ser a mais reta possível, evitando curvas que dificultem o controle.
- 3 Solo mineral:** é preciso retirar toda a vegetação do local, inclusive raízes, folhas secas e galhos.
- 4 Continuidade associada:** a linha deve impedir totalmente que o fogo avance, tanto pelo chão quanto por galhos ou cipós suspensos.
- 5 Disposição do material:** o mato leve (folhas, capim) deve ser jogado para o lado do fogo. Os troncos e galhos grossos devem ficar no lado seguro, ajudando a proteger a vegetação que ainda não queimou.
- 6 Terrenos com inclinação (pendentes):** é importante cavar valetas ou trincheiras para evitar que brasas rolem morro abaixo e iniciem novos focos de incêndio.



IMAGENS: MANUAL DO BRIGADISTA – PREVFOGO

## Tipos de construção de linha

### Rotativa:

várias pessoas constroem a linha ao mesmo tempo, ao redor do fogo.



### Progressiva

funcional: a equipe abre a linha e realiza o combate ao fogo simultaneamente.



**Golpe único:** a linha é feita de uma só vez, de forma rápida e direta.



ILUSTRAÇÕES: MANUAL DO BRIGADISTA – PREVFOGO

### IMPORTANTE:

Nas ações de campo, quase sempre é necessário adaptar as técnicas de abertura das linhas, como posicionar os brigadistas de lado, alterar o número de golpes ou combinar diferentes métodos. Tudo depende do tipo de combustível e da avaliação do chefe da equipe.

Técnica	Tipo de combustível	Velocidade de abertura de linha	Largura da linha	Observações
Rotativa	Vegetação de cerrado e capim acumulado	Média	Média	Perigo de acidentes durante a rotação
Progressiva funcional	Floresta fechada e turfa	Média	Larga	Verificar sempre a direção e velocidade da linha
Progressivo golpe único	Floresta aberta e campo	Alta	Estreita	Verificar sempre o acabamento no fim da linha



## Combate noturno: quando é melhor combater o fogo à noite

Apagar fogo na mata é um trabalho difícil. Além das chamas, os brigadistas precisam enfrentar o sol forte, o calor do dia e o ar muito seco, principalmente na época da seca. Durante o dia, o fogo costuma estar mais forte e perigoso, com:

- Chamas altas;
- Fumaça intensa;
- Faíscas voando;
- Muito calor.

Por isso, em alguns casos, o responsável pela equipe pode decidir realizar o combate à noite.

**Por que o combate noturno pode ser melhor:**

- O clima está mais fresco;
- O ar está mais úmido;
- Não há sol forte;
- O fogo, geralmente, está mais fraco e avança mais lentamente.

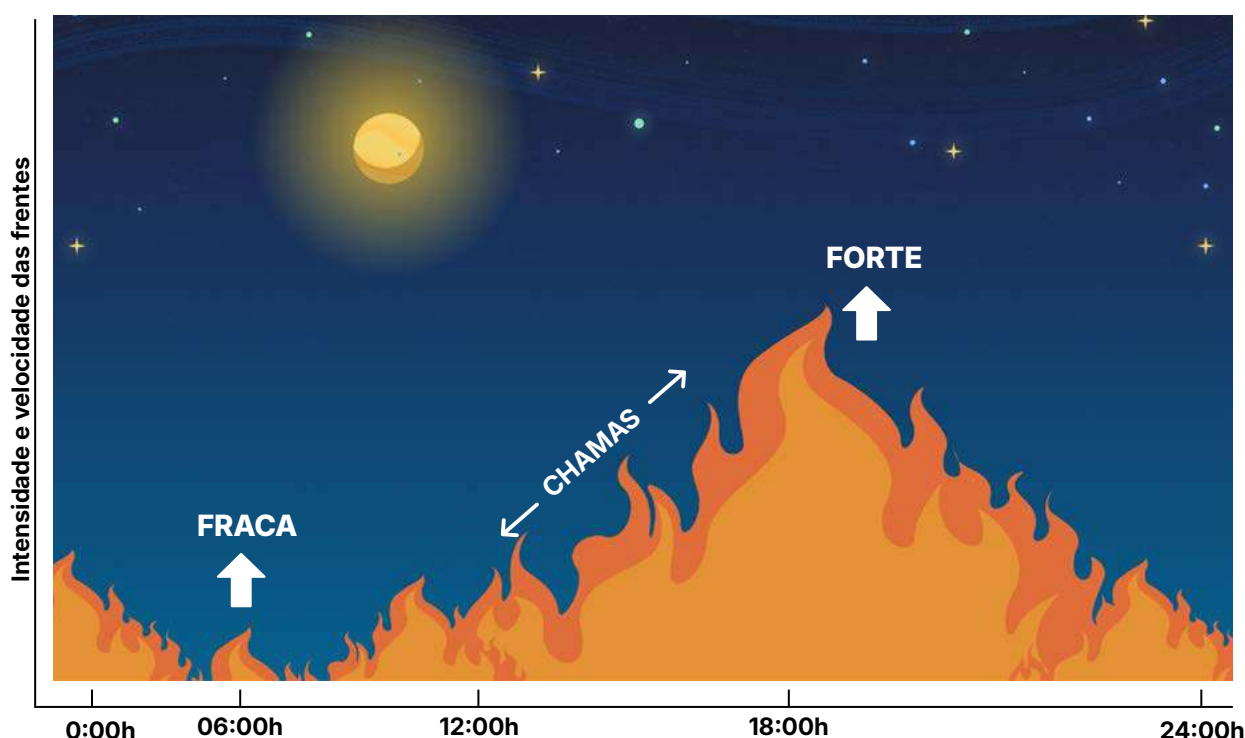
### **ATENÇÃO:**

**O combate noturno só deve ser realizado quando tudo estiver bem organizado.**

A brigada deve:

- Permanecer sempre unida;
- Ter lanternas e pilhas reservas;
- Combater apenas em locais com mato baixo;
- Trabalhar em terreno conhecido;
- Seguir todas as regras de segurança.

**O chefe da equipe precisa avaliar cuidadosamente antes de permitir o combate noturno, garantindo a segurança de todos.**





## Métodos de combate

Para apagar incêndios florestais, a brigada pode se organizar de diferentes formas, dependendo do tamanho e da situação do fogo. Quando o incêndio é pequeno, os brigadistas podem trabalhar separados, espalhados pela área onde o fogo está. Esse tipo de organização é chamado de **sistema de área**. Nesse caso, a equipe não precisa formar uma linha, e cada brigadista age conforme a necessidade do local, controlando os focos de fogo de forma individual ou em pequenos grupos.

Já em incêndios maiores, é necessária maior organização. A brigada deve tra-

balhar de forma unida, seguindo uma formação chamada **sistema de linha**. Nesse sistema, os brigadistas se posicionam lado a lado, formando uma linha de combate, com ferramentas e equipamentos organizados. Assim, é possível aplicar todas as fases do combate ao fogo com mais segurança e eficiência.

Em ambos os casos, é muito importante que a brigada avalie a situação com atenção e escolha o método mais adequado de combate, levando em conta o tipo de vegetação, o comportamento do fogo e os riscos envolvidos.





## Importante

O conhecimento dos setores auxilia os brigadistas a se localizarem em relação ao incêndio e a combaterem linhas de fogo de grandes dimensões, que apresentam comportamentos distintos em cada setor.

- **Cabeça:** é a parte do incêndio que se movimenta mais rapidamente, geralmente por estar a favor do vento ou subindo uma encosta (efeito de pendente). Um incêndio pode apresentar duas ou mais cabeças de fogo.

- **Retaguarda:** parte do incêndio que se move mais lentamente, propagando-se contra o vento.

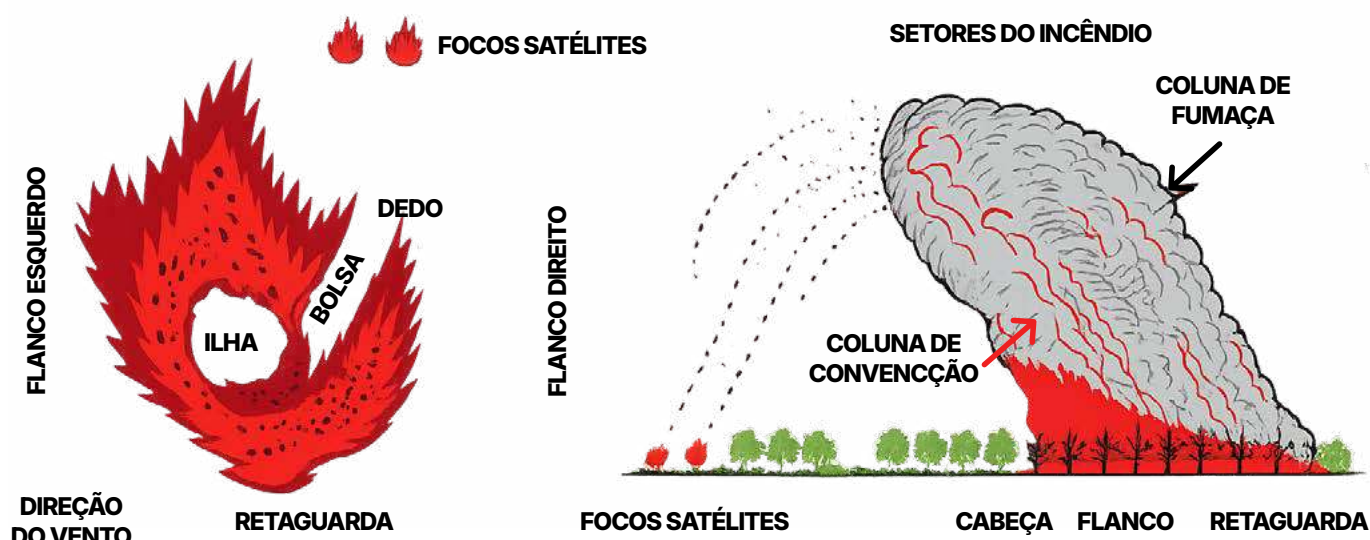
- **Flancos:** são os dois lados do incêndio (esquerdo e direito), definidos a partir da retaguarda em direção à cabeça.

- **Dedos:** faixas mais estreitas do incêndio que avançam a partir do corpo principal do fogo.

- **Bolsa:** área que queima mais lentamente e é cercada pelo fogo, podendo transformar-se em uma ilha. A brigada deve evitar se posicionar nesse local, pois há risco elevado de ser cercada pelas chamas.

- **Ilha:** área não queimada localizada dentro do perímetro do incêndio, podendo abrigar animais peçonhentos.

- **Foco satélite:** novo foco iniciado, geralmente, por fagulhas lançadas pela coluna de convecção, originando outro ponto de incêndio afastado do principal.







### IMPORTANTE:

Em grandes incêndios florestais, é comum utilizar uma combinação de diferentes técnicas de combate.

#### >>Método direto de combate próximo ao fogo

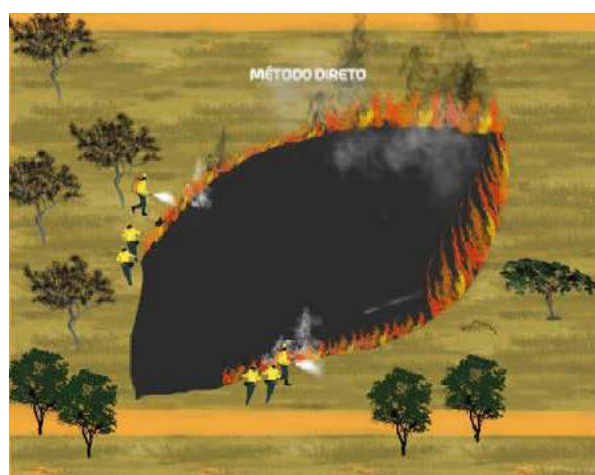
São utilizados quando o fogo apresenta baixa ou média intensidade e é seguro se aproximar.

- Abafadores manuais (borracha ou lona);
- Sopradores mecânicos – geram jatos de ar que afastam brasas e gases quentes, interrompendo a reação do fogo e apagando as chamas em vegetação leve;
- Bombas costais com água (quando disponíveis);
- Raspagem do solo para criar barreiras;
- Batida com galhos verdes (em situações improvisadas).

**Estudos mostram que o soprador pode ser até 45% mais eficiente do que o abafador em áreas com vegetação fina, além de provocar menos desgaste físico ao operador.**

### Combate direto

Realizado próximo à linha de fogo, utilizando abafadores, bombas costais, sopradores e água. Quando o fogo apresenta baixa intensidade, ataca-se primeiro a cabeça; se for mais intenso, deve-se iniciar pela retaguarda. Esse método é indicado para incêndios de baixa a média intensidade, desde que seja seguro para os brigadistas se aproximarem das chamas.



### IMPORTANTE:

Os abafadores, chicotes e sopradores são as ferramentas adequadas para o combate direto. A água das bombas costais deve ser sempre economizada, sendo utilizada somente nos pontos de maior intensidade (como a cabeça do fogo), na extinção ou para beber e se refrescar.



### Combate paralelo

Também chamado de método de combate com linha em cunha, consiste em abrir uma linha de controle paralela à linha de fogo, formando uma cunha até alcançar a cabeça do incêndio. Utiliza-se a queima de expansão para alargar a linha de defesa e aumentar a segurança da operação. É indicado para incêndios de média a alta intensidade, quando o fogo está muito forte e a brigada não pode se aproximar diretamente. Pode ser aplicado em qualquer tipo de vegetação.



### Combate dois pés

É usado quando o fogo está fraco e o terreno é fechado, como na Caatinga. A brigada abre uma linha de controle muito próxima às chamas (cerca de 60 cm) e joga o mato retirado para o lado do fogo. Esse método ajuda a conter o incêndio com menor impacto na vegetação e é ideal para áreas onde abafadores não conseguem atuar. Esse método permite a construção de uma linha de controle mais curta, minimizando os danos causados pelo incêndio.

### IMPORTANTE:

Uma equipe deve ficar atrás dos queimadores fazendo a extinção e vigilância, com o objetivo de garantir que a queima de expansão não ultrapasse a linha de defesa.

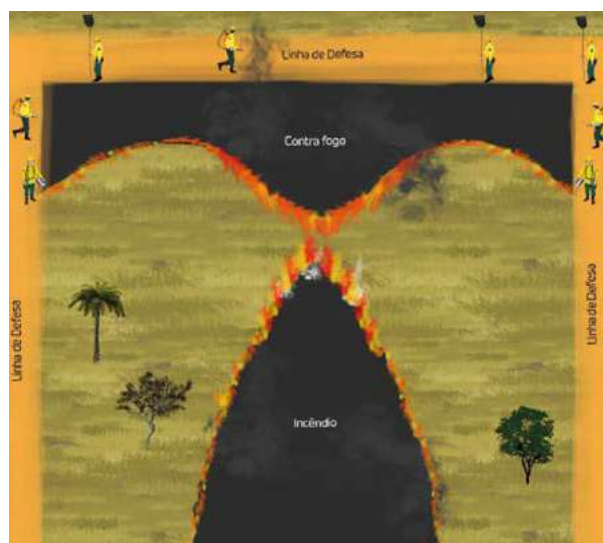




## >>Método indireto de combate próximo ao fogo

São utilizados à distância do fogo, quando ele está muito forte ou em áreas de difícil acesso. Consiste em criar barreiras para impedir o avanço das chamas:

- Construção de aceiros (faixas de solo limpo, sem vegetação);
- Uso de linhas de controle naturais (rios, estradas, pedras);
- Queima de expansão ou contrafogo (técnica avançada, realizada por pessoal treinado);
- Uso de retroescavadeiras ou tratores para abrir caminhos de contenção.



### Contrafogo

É uma técnica em que a brigada acende um fogo controlado que avança em direção ao incêndio principal, com o objetivo de interromper sua propagação.

### Quando usar?

→ Em incêndios de média a alta intensidade, quando não dá para chegar perto com abafadores ou água.

**O uso de métodos indiretos demanda planejamento, conhecimento do comportamento do fogo e atenção especial aos ventos e à topografia.**

→ Em áreas com vegetação seca e contínua, onde o fogo se espalha rapidamente.

→ Sempre com planejamento, segurança e pessoal treinado.

### Cuidados importantes:

→ Deve ser realizado apenas por brigadistas experientes, com autorização e após análise do terreno.

→ É preciso observar o vento, o relevo e o tipo de vegetação.

→ O contrafogo não é uma ação improvisada; trata-se de uma técnica que exige conhecimento e responsabilidade.

### Como funciona?

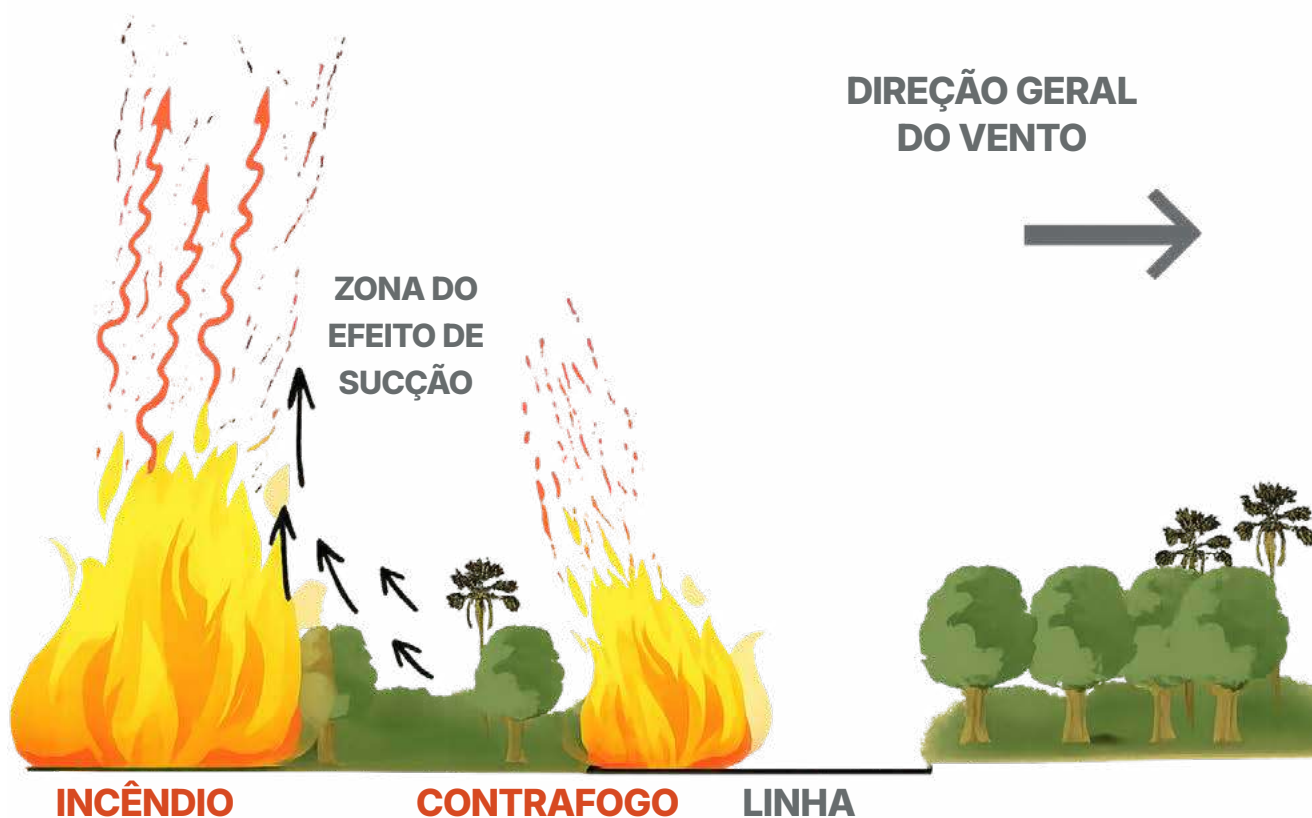
→ A equipe acende o fogo de forma planejada, na frente do incêndio que está vindo.

→ Esse fogo consome o mato seco (combustível) antes que o fogo principal chegue.

→ Quando os dois fogos se encontram, não há mais vegetação para queimar, e o incêndio é controlado.

**Vista lateral do contrafogo.**

FONTE: PREVFOGO - IBAMA



**Vista aérea do contrafogo.**

FONTE: PREVFOGO - IBAMA







### Combate aéreo: apoio com avião e helicóptero

No combate a incêndios na mata, aviões e helicópteros também podem ajudar. Eles são usados para:

- Prevenir o fogo (vigiando áreas de risco);
- Monitorar e acompanhar a propagação das chamas;
- Fiscalizar e auxiliar no controle de queimadas ilegais;
- Reconhecer a área afetada;
- Transportar brigadistas e materiais para locais de difícil acesso;
- Lançar água ou produtos químicos diretamente sobre o fogo.

### ATENÇÃO:

Os aviões sozinhos não apagam o fogo. O trabalho no chão é fundamental.

É a equipe de brigadistas no solo que:

- Cria as barreiras;
- Apaga brasas escondidas;
- Garante que o fogo não volte.

Ou seja: o combate aéreo ajuda, mas o controle do incêndio só acontece com o trabalho conjunto entre céu e chão. Todo mundo em ação.



## Níveis de operação de combate

### Nível 1 – Combate com recursos locais

- O fogo é pequeno e pode ser combatido pela própria brigada da área.
- Não é necessário deslocamento para outras regiões nem solicitação de apoio externo.
- O chefe da brigada autoriza a operação e preenche um formulário padrão.
- Ao final do combate, é elaborado o registro de ocorrência de incêndio (ROI).

### Nível 2 – Combate com apoio dentro do estado

- O fogo aumentou e exige o apoio de outras brigadas do mesmo estado.
- A autorização da operação é dada pelo coordenador estadual do Prevfogo.
- A equipe monta um posto de comando e organiza as tarefas.
- Notas informativas são enviadas ao coordenador estadual.

- Ao final do combate, é elaborado o registro de ocorrência de incêndio (ROI).

### Nível 3 – Combate com apoio de outros estados

- O incêndio é de grandes proporções e oferece alto risco, exigindo apoio de brigadas de outros estados.
- A operação só começa com autorização do Chefe Nacional do Prevfogo.
- É montado um posto de comando.
- O coordenador estadual solicita apoio diretamente ao NOC (Central Nacional).
- É realizada uma perícia no local, além do envio de notas diárias.
- Ao final do combate, são elaborados o registro de ocorrência de incêndio (ROI) e um relatório ampliado, detalhando toda a operação.



**7.**

# **Pós-fogo e recuperação ambiental**



**Após um incêndio florestal, o trabalho não termina com o fim das chamas. A fase de pós-fogo e recuperação ambiental é essencial para restaurar o equilíbrio do ecossistema e evitar novos danos.**

### **O que é a fase pós-fogo?**

É o período depois que o fogo foi apagado, quando se começa a cuidar da área queimada para que a natureza reúna as condições necessárias para se recuperar.

### **O que acontece nessa fase?**

→ **Avaliação dos danos:** a equipe analisa o que foi destruído na área, verificando o solo, a vegetação, os animais, a água, entre outros aspectos.

→ **Monitoramento da área:** verifica-se se o fogo não voltou e se há risco de novos focos.

→ **Controle da erosão:** como o solo sem vegetação pode ser levado pela chuva e pelo vento, é necessário protegê-lo.

→ **Replântio ou regeneração natural:** em algumas áreas, a vegetação se recupera espontaneamente; em outras, é preciso plantar árvores nativas.

→ **Proteção da fauna:** garantir que os animais tenham abrigo e alimento para retornarem à área.

→ **Educação e prevenção:** orientar a comunidade para evitar novos incêndios.

### **Quanto tempo leva?**

Depende do tipo de vegetação, do solo e da intensidade do fogo. A recuperação da vegetação da Caatinga após um incêndio está condicionada a vários fatores, como a intensidade do fogo, o tipo de solo, a presença de chuvas e o grau de degradação anterior da área. No geral, o processo é lento e desafiador.





FOTO: ACERVO AC



### **Tempo médio de recuperação**

→ Em áreas com baixa degradação e com fragmentos nativos próximos, a regeneração natural pode levar de 5 a 15 anos para que a vegetação retorne a um estágio intermediário.

→ Em áreas muito degradadas ou com solo exposto, a recuperação pode levar mais de 20 anos, especialmente se não houver intervenção humana.

→ Em regiões de Caatinga alta e mais úmida, o processo pode ser um pouco mais rápido, mas ainda assim requer monitoramento e manejo adequados.

### **Fatores que influenciam a recuperação**

→ Chuvas irregulares e longos períodos de seca dificultam o crescimento e desenvolvimento das plantas .

→ A presença de espécies pioneiras, como leguminosas nativas, ajuda a melhorar o solo e acelerar a regeneração.

→ Ações de restauração ativa, como o plantio de mudas nativas e a proteção contra o pisoteio de animais, podem reduzir o tempo de recuperação.

### **Como ajudar na recuperação?**

→ Evite pisar ou interferir na área queimada sem orientação técnica.

→ Participe de ações de reflorestamento com espécies nativas.

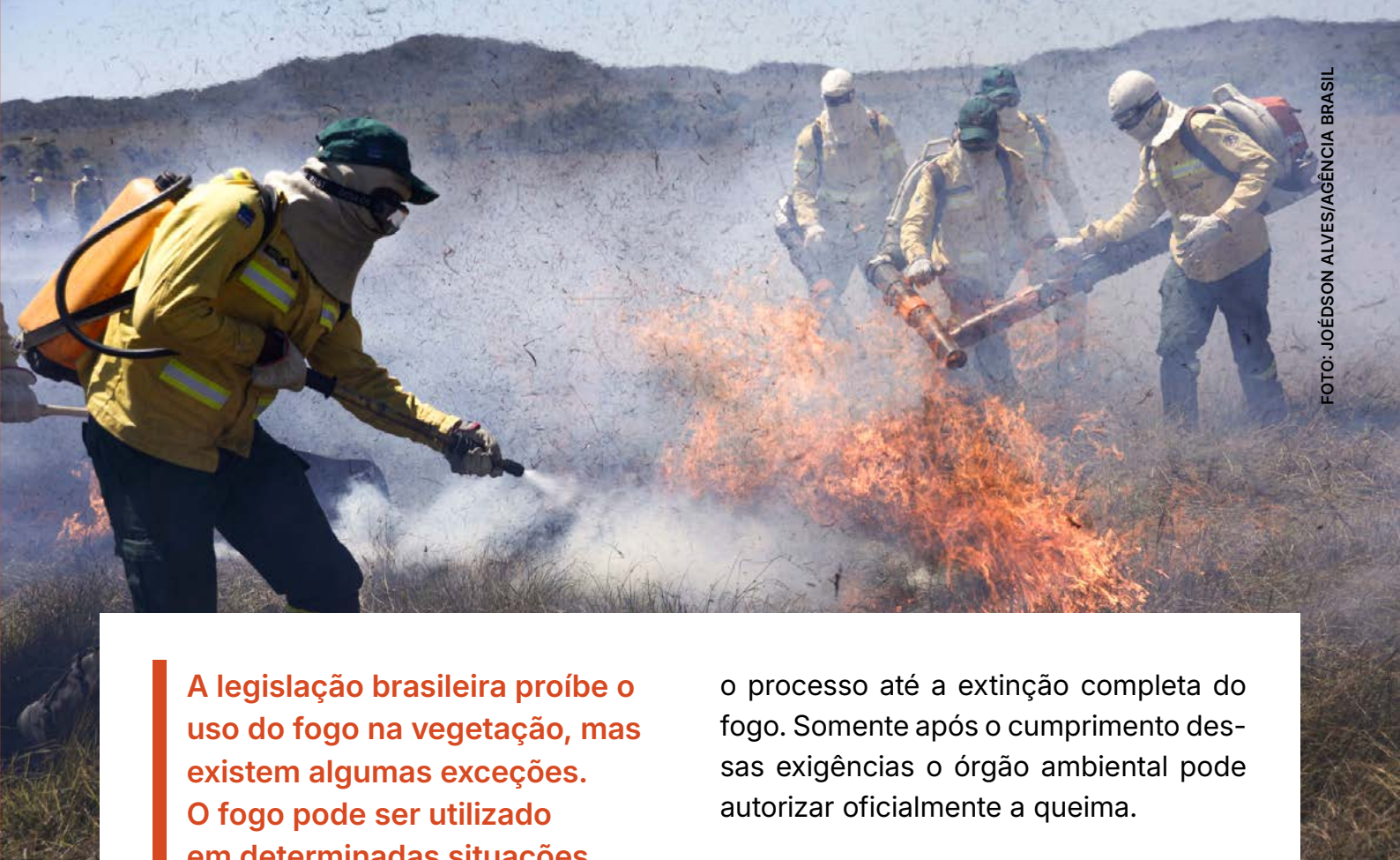
→ Apoie projetos de monitoramento e de educação ambiental.

**8.**

# **Legislação ambiental e o uso do fogo**







**A legislação brasileira proíbe o uso do fogo na vegetação, mas existem algumas exceções. O fogo pode ser utilizado em determinadas situações, como em atividades rurais e florestais, desde que o responsável solicite autorização ao órgão ambiental competente e cumpra todas as normas exigidas. Também é permitido o uso do fogo para a agricultura de subsistência de povos tradicionais e indígenas, assim como em ações de combate ou prevenção a incêndios.**

Esse uso autorizado do fogo é chamado de queima controlada. Para realizá-la corretamente, é necessário um planejamento cuidadoso: escolher os equipamentos adequados, identificar o tipo de material a ser queimado, abrir aceiros (faixas sem vegetação) com pelo menos 3 metros de largura, treinar as pessoas envolvidas na atividade, evitar realizar a queima em horários muito quentes ou com ventos fortes, avisar os vizinhos com antecedência e acompanhar todo

o processo até a extinção completa do fogo. Somente após o cumprimento dessas exigências o órgão ambiental pode autorizar oficialmente a queima.

Quem utiliza fogo sem seguir as regras pode ser multado ou até responder por crime ambiental. O uso de fogo sem autorização em área rural, por exemplo, pode gerar multa de até 50 mil reais por hectare. Soltar balões que possam causar incêndios também é crime. Se o incêndio for provocado de forma intencional e colocar outras pessoas em risco, a pena pode variar de 3 a 6 anos de prisão. Mesmo que o fogo tenha sido causado por descuido, sem intenção, a pessoa ainda pode ser responsabilizada e receber pena de até 2 anos de prisão.

O uso do fogo na vegetação é proibido por lei no Brasil, salvo em situações específicas. Em casos excepcionais, o fogo pode ser utilizado de forma controlada, desde que haja autorização prévia do órgão ambiental competente, como a Secretaria de Meio Ambiente do estado. Além disso, é obrigatório seguir regras rigorosas para garantir a segurança e minimizar os impactos ambientais.

### Quando o fogo pode ser permitido:

- Em atividades rurais e florestais, com autorização e cuida dos especiais;
- Por populações tradicionais e indígenas, em práticas de agricultura de subsistência;
- Para combate ou prevenção de incêndios, realizadas por brigadas ou órgãos responsáveis.

### O que é queima controlada?

Vamos lembrar. Como aprendemos no guia de queimada controlada, trata-se do uso do fogo de forma planejada e segura, por exemplo, para limpar uma área agrícola. Para isso, é obrigatório:

- Pedir autorização ao órgão ambiental;
- Preparar aceiros (faixas sem vegetação) com pelo menos 3 metros de largura;
- Ter pessoas treinadas no local, com as ferramentas e os equipamentos adequados;
- Realizar a queima em horários seguros, evitando o calor intenso e ventos fortes;
- Avisar os vizinhos com antecedência;
- Acompanhar todo o processo até o fogo acabar.

>> Se tudo for feito conforme as regras, o órgão ambiental pode autorizar o uso do fogo por meio de um documento chamado **autorização de queima controlada**.

### O que é uma brigada voluntária?

É um grupo formado por pessoas da comunidade, treinadas para atuar na prevenção e no combate a incêndios florestais de forma voluntária (sem remuneração).

Essas brigadas atuam, principalmente, em áreas rurais, assentamentos, comunidades tradicionais ou em regiões próximas a unidades de conservação.

### O que acontece com quem usa o fogo sem permissão?

- **Multa de R\$ 1.000 a R\$ 50.000** por hectare de área destruída pelo fogo (Decreto 6.514/2008);
- Soltar balões que possam causar incêndio pode gerar **multa de R\$ 1.000 a R\$ 10.000 por balão**;
- Provocar um incêndio que coloque em risco a vida, o meio ambiente ou residências pode **resultar em pena de 3 a 6 anos de prisão**, além de multa (Código Penal, art. 250);
- Se o incêndio for causado por descuido, sem intenção, a pena é mais leve: **de 6 meses a 2 anos de prisão**.

### Formalização da brigada e parcerias institucionais

A formação de uma brigada voluntária de combate a incêndios florestais no Brasil segue orientações legais e técnicas que envolvem organização comunitária, capacitação, registro e atuação coordenada com órgãos públicos.





## CURIOSIDADE

A Lei nº 14.944/2024 formaliza instrumentos e mecanismos para a redução de incêndios florestais, tanto em áreas públicas quanto particulares. A norma busca reforçar a governança e implementar o Manejo Integrado do Fogo (MIF).

### O que diz a lei

Segundo a Lei nº 14.944/2024, que criou a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo:

- As brigadas voluntárias podem ser formadas por associações, ONGs ou grupos comunitários;
- Devem ser cadastradas e aprovadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do estado onde atuam, quando não estiverem vinculadas a áreas federais (como terras indígenas ou unidades de conservação);
- O Corpo de Bombeiros é responsável por definir as normas de credenciamento, segurança, uniformes e identificação dos veículos utilizados nas operações.

### Como formar uma brigada voluntária?

Segundo o Guia de Boas Práticas para Brigadas Voluntárias e Comunitárias, o processo envolve:

- **Organização do grupo:** reunir voluntários interessados e criar uma associação ou coletivo com liderança definida;
- **Capacitação:** realizar cursos de formação com carga horária mínima (geralmente 40 horas), incluindo aulas teóricas e práticas sobre prevenção, combate, primeiros socorros e segurança;
- **Registro legal:** formalizar a brigada como pessoa jurídica (por exemplo, uma associação sem fins lucrativos), para facilitar parcerias e o recebimento de recursos;
- **Cadastro junto ao Corpo de Bombeiros:** apresentar documentação, lista de membros, plano de atuação e comprovação de treinamento;
- **Equipamentos e estrutura:** buscar apoio para adquirir EPIs, ferramentas e meios de transporte.



### Quem pode ajudar?

- Corpo de Bombeiros Militar do estado;
- IBAMA – Prevfogo;
- ICMBio (em áreas federais);
- Secretarias Municipais ou Estaduais de Meio Ambiente;
- ONGs e projetos ambientais locais.

Se alguém viu o início do fogo, souber quem pode tê-lo causado ou tiver ouvido algo estranho no dia do incêndio, essas informações podem ser muito úteis para os fiscais, policiais e técnicos responsáveis pela investigação.

Mesmo que pareça algo pequeno, como o horário em que o fogo começou ou a pre-

**É muito importante que a brigada e a comunidade colaborem com as investigações sobre o incêndio.**

sença de alguém estranho perto da mata, essa informação pode fazer a diferença.

A participação da comunidade é essencial para descobrir a causa do incêndio e evitar que ele aconteça novamente.



**Acesso o Manual do Brigadista. Ele tem como objetivo auxiliar na formação dos brigadistas do Ibama - Prevfogo:**



**Se você tiver alguma informação, entre em contato com os responsáveis pela brigada, com a polícia ambiental ou com o órgão ambiental da região. Sua colaboração pode proteger a natureza, os animais, as plantações e até salvar vidas.**

Projeto Queimada: educação e conscientização ambiental, 2024.

[illegible]

[illegible]



**Créditos**

Associação Caatinga

**Organização geral:**

Antonio Olavo Vieira das Chagas

Edimario Silva franca

Gilson Miranda do Nascimento

Carlito Rodrigues Lima

**Projeto gráfico**

Sabrina Araújo

**Diagramação**

Kelly Cristina

Sabrina Araújo

**Revisão**

Otávio Fernandes

**Distribuição**

Este manual é de distribuição gratuita e não pode ser vendido ou utilizado para fins comerciais. Sua reprodução é permitida, desde que seja solicitada previamente a devida autorização para uso.

Ilustrações: Freepik e Inteligência Artificial



/acaatinga



/acaatinga



/associacaocaatinga

## Fale com a SEMARH-PI

Diretoria e Conservação da Biodiversidade (DCBio):  
(86) 9 9447.5459

Coordenação de Prevenção e Combate aos  
Incêndios Florestais: (86) 9 9421.6693

Fiscalização SEMARH-PI:  
(86) 9 9464.1242

### Realização

SECRETARIA  
DO **MEIO AMBIENTE**  
E RECURSOS HÍDRICOS  
SEMARH



### Execução



ASSOCIAÇÃO  
**CAATINGA**

### Apoio financeiro



**GEF**  
Terrestre



MINISTÉRIO DO  
**MEIO AMBIENTE E**  
**MUDANÇA DO CLIMA**

