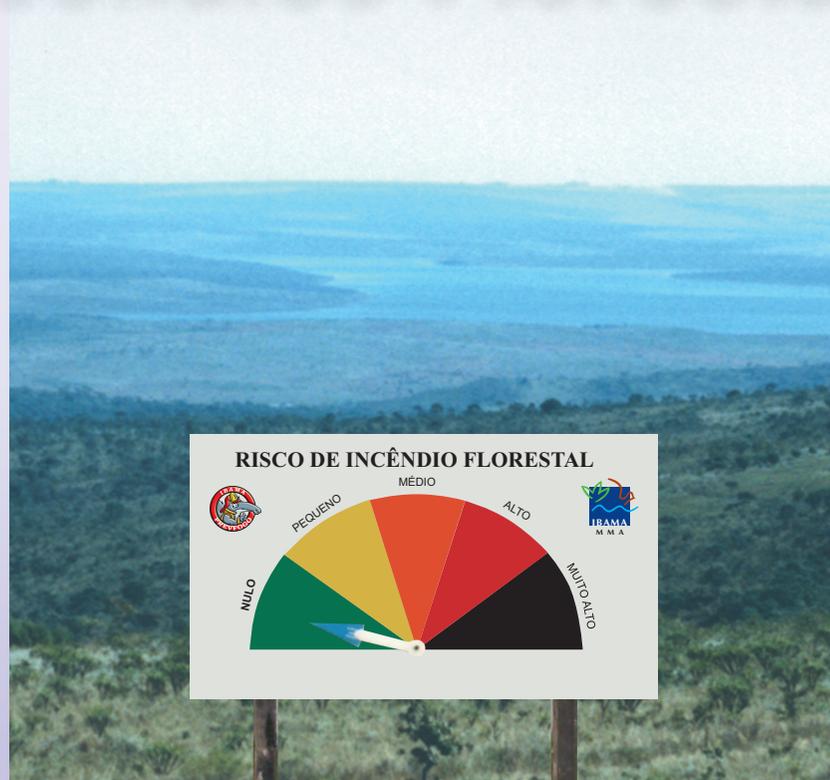


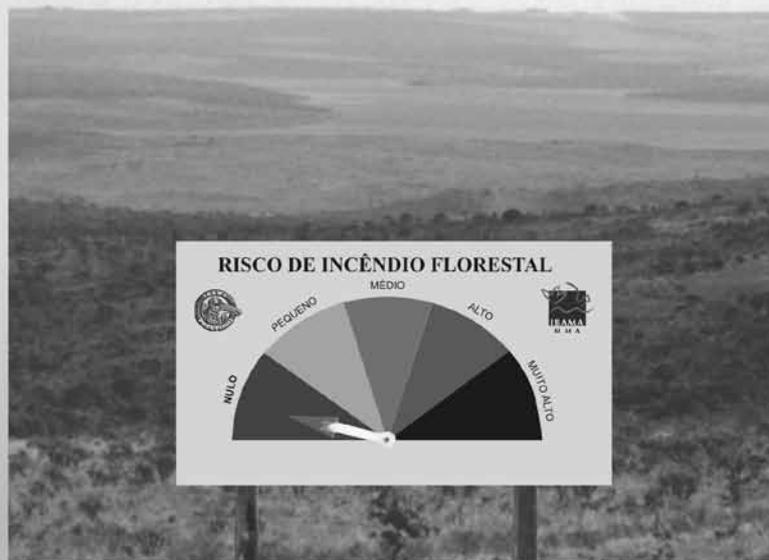


Roteiro Metodológico para a Elaboração de Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais



Roteiro Metodológico

para a Elaboração de
Plano Operativo de
Prevenção e Combate aos
Incêndios Florestais



Ministério do Meio Ambiente – MMA

Carlos Minc

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama

Roberto Messias Franco

Diretoria de Proteção Ambiental – Dipro

Luciano de Meneses Evaristo

Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais – Prevfogo

Elmo Monteiro da Silva Junior

Ministério do Meio Ambiente – MMA
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama
Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais – Prevfogo

Roteiro Metodológico para a Elaboração de Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais

Brasília, 2009

EQUIPE TÉCNICA

Consultora Responsável

Giselle Paes Gouveia

Equipe do Núcleo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais/PREVFOGO

José Carlos Mendes de Moraes – Coordenador do Núcleo

Ana Maria Canut

Alexandre Avelino

Érika Regina Prado do Nascimento

Leonam Gomes Xavier

Produção Editorial

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Centro Nacional de Informação Ambiental – CNIA

SCEN, Trecho 2, Edifício-Sede, CEP: 70818-900 – Brasília, DF

Telefone: (61) 3316-1280 – Fax: (61) 3326-6619

e-mail: cnia.sede@ibama.gov.br

<http://www.ibama.gov.br>

Diretoria de Qualidade Ambiental – Diqua

Abelardo Bayma de Azevedo

Centro Nacional de Informação Ambiental – Cnia

Vitória Maria Bulbol Coêlho

Diagramação

Paulo Luna

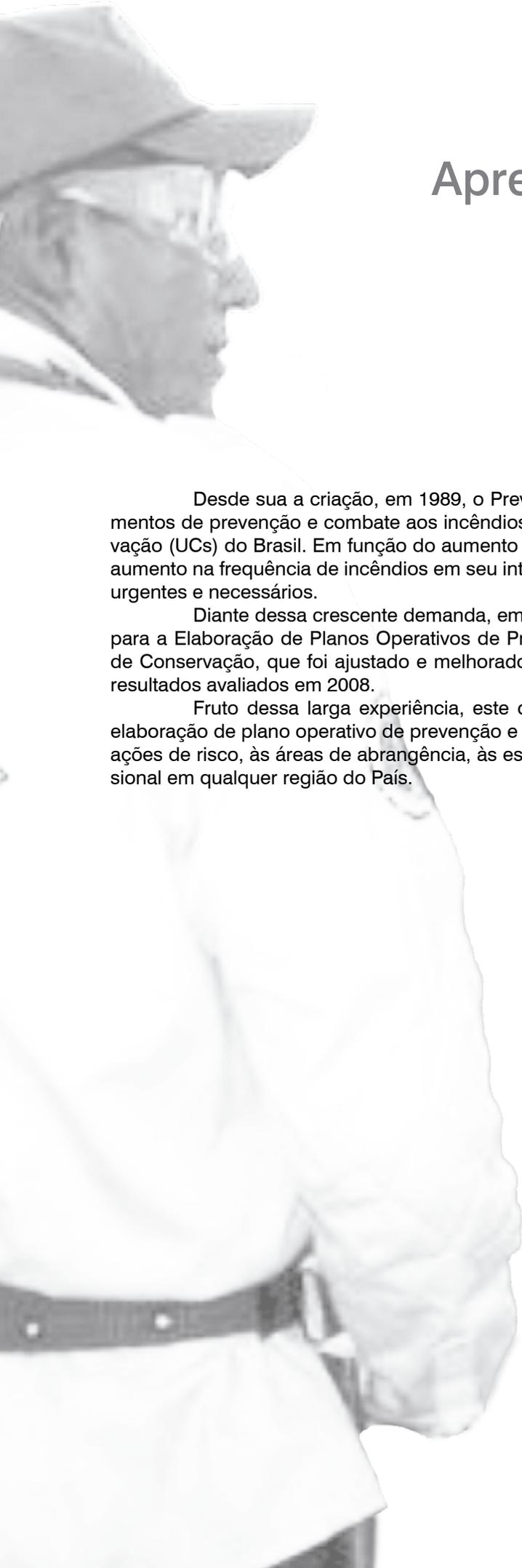
Capa

Paulo Luna e Lavoisier Salmon

Revisão de Texto

Ana Célia Luli

Maria José Teixeira



Apresentação

Desde sua criação, em 1989, o Prevfogo tem elaborado, ainda que descontinuamente, planejamentos de prevenção e combate aos incêndios florestais, atendendo, em especial, as unidades de conservação (UCs) do Brasil. Em função do aumento contínuo da pressão antrópica nestas UCs e o conseqüente aumento na frequência de incêndios em seu interior, esses planejamentos foram se tornando cada vez mais urgentes e necessários.

Diante dessa crescente demanda, em 2005, o Prevfogo elaborou o primeiro Roteiro Metodológico para a Elaboração de Planos Operativos de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais em Unidades de Conservação, que foi ajustado e melhorado ao longo dos anos, aplicado em 50 UCs, e que teve seus resultados avaliados em 2008.

Fruto dessa larga experiência, este documento tem como objetivo estabelecer metodologia de elaboração de plano operativo de prevenção e combate aos incêndios florestais aplicável às diferentes situações de risco, às áreas de abrangência, às esferas de governo, e poderá ser utilizado por qualquer profissional em qualquer região do País.



Sumário

I. Princípios do Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais	6
II. Roteiro de atividades	6
1. Atividades prévias às atividades de campo	7
2. Atividades de campo	7
3. Atividades poscampo	8
III. O planejamento	8
1. Apresentação do documento	8
2. Apresentação da situação	8
a. Caracterização da área	8
b. Estudo do quadro das ações de prevenção e combate na região	9
c. Estudo do histórico/combate de incêndios.....	10
d. Definição de áreas prioritárias/maior risco de ocorrência de incêndios	10
e. Definição dos objetivos do plano	11
3. Ações preventivas	11
a. Estabelecimento de um centro de gerenciamento de fogo	11
b. Campanhas educativas	12
c. Controle de queima e queima controlada	13
d. Manejo de combustíveis	14
e. Monitoramento meteorológico/risco de incêndios	16
f. Definição de sistema de vigilância/detecção de incêndios	16
4. Ações de pré-supressão	19
a. Recursos humanos	19
b. Recursos materiais e serviços logísticos	21
c. Facilidades para o combate.....	25
d. Ações interagências e estabelecimento de parcerias	27
5. Combate a incêndio	27
a. Sistema de acionamento	27
b. Organização para o combate	28
c. Apoio aéreo	29
d. Desmobilização	29
6. SisFogo	30
7. Pesquisas	30
8. Avaliação dos resultados e revisão	31
9. Mapas	31
10. Apêndices	31



I. Princípios do Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais

O Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais é um documento pactual e de ordem prática, que funciona como instrumento dinâmico para a gestão de recursos humanos e materiais e para o apoio às tomadas de decisão no desenvolvimento de ações específicas de prevenção e combate aos incêndios florestais.

Deve ser pactuado entre todos os envolvidos a fim de não haver dúvidas ou retrocessos quanto às responsabilidades de cada um dos atores envolvidos direta ou indiretamente na implementação do planejamento.

É um documento de ordem prática, de fácil leitura e interpretação, com orientações claras, específicas e exequíveis.

Apesar da ampla gama de estudos e de ações que devem ser realizadas para uma análise e planejamento de prevenção e combate mais próximos do ideal, a estrutura deste roteiro metodológico viabiliza que eles seja realizado paulatinamente, de acordo com as condições locais, conferindo seu

caráter dinâmico. Por isso, os planos operativos devem ser ajustados ou revisados à medida que os quadros de riscos ou operacionais se modifiquem, que algumas ações sejam implementadas ou sejam realizados levantamentos ou diagnósticos mais precisos.

Por apresentar as potencialidades, atores, responsabilidades, recursos humanos e materiais, funcionam como instrumentos de gerenciamento, favorecendo tomadas de decisões mais precisas por seus executores.

A metodologia aqui proposta procura ser adaptável a qualquer situação ou dimensão: esfera de governo, área de abrangência, área protegida, reflorestamento etc. No caso de aplicação específica para unidades de conservação, em função das suas peculiaridades, recomenda-se o uso do roteiro metodológico específico, também elaborado pelo Prevfogo, disponível no site http://www.ibama.gov.br/prevfogo/wp-content/files/roteiro_planooperativo_2008.pdf.



II. Roteiro de atividades

O planejamento das ações anuais de prevenção e combate está intimamente ligado ao clima predominante na região. Assim recomenda-se que a etapa de planejamento ocorra em algum momento entre o final da última temporada de fogo e o início da temporada seguinte. O tempo gasto para realizar o planejamento aqui proposto depende de diversos fatores, como a experiência da equipe responsável, a articulação das parcerias e do apoio ao desenvolvimento do trabalho em campo. Elaborar o plano operativo no menor tempo possível não é a meta; porém salienta-se que as ações devam estar definidas e implementadas pelo menos 2 meses antes da estiagem.

Aproveitar o tempo disponível para a elaboração do planejamento é fundamental para o alcance de seus objetivos. Uma forma de otimizar o tempo é adotar um roteiro de atividades, pois serve como um *check-list* de aspectos a serem tratados, além de evitar o desvio de foco. Os tópicos seguintes trazem um conjunto de recomendações para o desenrolar das atividades de planejamento.

1. Atividades prévias às atividades de campo

Antes das atividades de campo, uma cópia deste roteiro metodológico deve ser encaminhada a todos os membros da equipe envolvida no planejamento. A equipe diretamente responsável pela elaboração do documento e a equipe de apoio deverão refletir sobre os temas abordados no roteiro. Isso garante que exista algum nivelamento prévio aos debates que ocorrerão durante a criação do Plano Operativo.

A equipe responsável pela execução das ações do plano, ou seja, aquelas localizadas na região, deve buscar antecipadamente informações que serão necessárias para compor a redação,

preencher as tabelas recomendadas e construir os mapas. Logo, recomenda-se que, ao início da elaboração do plano operativo, estejam disponíveis informações como:

- bases georreferenciadas locais;
- caracterização da área;
- quadro das ações de prevenção e combate na região;
- informações locais para o estudo do histórico/combate de incêndios;
- dados de queima controlada;
- recursos materiais e serviços logísticos – infraestrutura, rede de atendimento hospitalar, alimentação, combustível, acomodações etc.;
- facilidades para o combate – rede viária, captação de água, barreiras naturais, pistas de pouso etc.;
- demais informações que possam ser antecipadas.

A equipe diretamente responsável pela elaboração deve, paralelamente, buscar:

- Bases georreferenciadas locais – é possível que a equipe local não possua as mesmas bases;
- mapas de focos de calor, de registros de incêndios e de caracterização da área;
- quadro das ações de prevenção e combate na região;
- demais informações pertinentes.

Conhecidas as demandas anteriores à campanha de campo, marca-se uma data para o início dos trabalhos. Agenda-se, então, encontro com os elaboradores e executores envolvidos diretamente com a implementação do planejamento, sempre observando-se que essas atividades não estão coincidentes com a estação seca. Recomenda-se que



seja definida uma ou duas semanas para as atividades de campo, em que todos os envolvidos estejam disponíveis exclusivamente para a elaboração do documento.

2. Atividades de campo

Recomenda-se que a primeira ação em campo seja uma reunião com toda a equipe, visando definir, com base nas informações previamente levantadas:

- áreas prioritárias e áreas críticas de ocorrência de incêndios;
- objetivos do plano operativo.

A partir dessas definições, em especial quanto aos objetivos do plano e em conformidade com o tempo previsto para a elaboração do documento, deve-se preparar o cronograma de atividades em campo, garantindo 2 dias para a confecção do documento. Em geral, essas atividades costumam

ser: visitas a possíveis áreas críticas e às estruturas de prevenção e combate existentes; estudo de possíveis pontos de detecção/vigilância; avaliação do sistema de comunicação regional; reuniões com parceiros ou possíveis parceiros (prefeituras, associações, empresas etc.); coleta de mais dados para refinamento da definição das áreas prioritárias/críticas e para caracterização da região.

Recomenda-se que o documento propriamente dito seja finalizado ainda em campo, propondo, na medida do possível e de acordo com os objetivos, todos os aspectos propostos no roteiro metodológico. A construção de mapas pode demandar mais tempo, mas devem ser concluídos antes de se finalizar o processo de elaboração.

3. Atividades pós-campo

Imediatamente após as atividades de campo, os últimos ajustes devem ser feitos e o planejamento deve ser encaminhado a todos os envolvidos e às autoridades, para, então, serem iniciadas as medidas de implementação do plano operativo.

III. O Planejamento

1. Apresentação do documento

Além de capa e contracapa, com a lista da equipe responsável pela elaboração do documento, recomenda-se que seja feita breve apresentação do documento, englobando: a motivação que levou à elaboração de um plano operativo, breve descrição das atividades desenvolvidas, da metodologia de trabalho e da participação da equipe.

A fim de facilitar a elaboração, as consultas e os ajustes posteriores à elaboração do plano operativo, recomenda-se que o documento seja apresentado principalmente por meio de tabelas e de mapas, inserindo em texto as demais informações. Os formatos de tabelas aqui apresentados são apenas sugestões e devem ser ajustadas conforme o quadro local.

2. Apresentação da situação

a. Caracterização da área

Deve ser feita ampla revisão bibliográfica da região, a fim de complementar as demais infor-

mações a serem levantadas em campo. Essa caracterização deve abordar, na medida do possível, os seguintes aspectos: descrição geopolítica da região; fórum ou comitês para a discussão de temas ambientais, em especial sobre o fogo; organizações sociais locais e suas potencialidades, em especial aquelas relacionadas ao tema; geografia populacional; quadro fundiário da região, uso e ocupação do solo, em especial no entorno das áreas prioritárias para a proteção; bioma; caracterização do clima, principalmente no período seco; hidrografia básica da região; topografia; cobertura vegetal, em especial, de risco; presença de unidades de conservação e informações básicas sobre seu Plano de Manejo (em especial quanto às áreas prioritárias de proteção e programa de proteção ao fogo); áreas prioritárias para prevenção de incêndios florestais: Área de Preservação Permanente (APP), reserva legal, reflorestamentos, unidades de conservação e suas áreas intangíveis - seus limites, área e perímetro. Para esse tópico, é recomendada a elaboração de um mapa de caracterização e o preenchimento da Tabela 1.

Tabela 1. Descrição básica da região.

Informações	Descrição
Descrição geopolítica	
Fóruns de discussão sobre o tema	
Geografia populacional	
Organizações sociais locais	
Uso e ocupação do solo: agricultura, pecuária, reflorestamento, carvoaria, turismo, área urbana, etc.	
Bioma	
Clima: tipo; definir estações seca e chuvosa; temperaturas médias, precipitação anual e mensal	
Estações meteorológicas: localização (em coordenadas), condições de uso e tipo de dados	
Hidrografia	

continua



Informações	Descrição
Cobertura vegetal	
Unidades de conservação	
Áreas prioritárias para a prevenção de incêndios	
Conflitos: atividades de risco de incêndios, tais como caça, desmatamento, queima de lixo, agropecuária, mineração etc.	
Acessos	
Rotina de fiscalização/vigilância ambiental	
Demais informações pertinentes	

b. Estudo do quadro das ações de prevenção e combate na região

A fim de garantir que o planejamento configure um documento que será somado às demais ações dessa natureza na região, é importante que a equipe responsável por sua elaboração tenha conhecimento desse tipo de atividade na região e em seus resultados, evitando assim a repetição de erros e estimulando as ações que obtiveram resultados positivos.

A criação de brigadas, fóruns ou comitês de prevenção e combate, planos de ação de corpos de bombeiros, planos de proteção de unidades de conservação, e relatos sobre eventos de fogo são exemplos de documentos que devem conter informações importantes sobre ações anteriores na região. Os documentos estudados devem ser listados, ressaltando seus objetivos, resultados e conhecimento adquirido, conforme a Tabela 2.

Tabela 2. Quadro das ações de prevenção e combate.

Identificação do projeto/programa ou ação	Realizadores	Ano	Objetivos	Resultados	Conhecimento adquirido

c. Estudo do histórico/combate de incêndios

Todas as informações sobre os incêndios na região devem ser levantadas e exploradas. É comum o uso de diferentes fontes: detecção de focos de calor por meio de satélites, boletins de incên-

dios, registros de combates de polícias florestais e bombeiros, registros de ocorrência de incêndios de unidades de conservação ou de municípios, e informações de moradores. A maior parte dessas informações pode ser inserida em uma tabela – como na Tabela 3 – mas, se for possível, deve-se confeccionar mapa específico para esse tópico.

Tabela 3. Histórico de incêndios.

Fonte da informação	Mês/Ano	Local	Área queimada (ha)	Provável causa	Responsável pela detecção	Dados do combate (pessoal e equipamentos envolvidos etc.)	Outras informações



Geralmente, com esses dados, é possível definir as épocas críticas e até mesmo regionalizar as ocorrências dos incêndios e suas respectivas causas/agentes causais – incendiários, caçadores, queima agrícola, garimpo, queima de lixo etc. Dependendo da qualidade dos dados, é possível ainda gerar informações como qualidade e eficiência do sistema de detecção, do combate, das informações, da capacidade operacional e de articulação, entre outros.

d. Definição de áreas prioritárias/ maior risco de ocorrência de incêndios

Considerando a descrição da área e o histórico de incêndios, devem ser definidas as áreas críticas de risco de incêndios. Para a definição dessas áreas deve observar fatores tais como:

- vegetação muito susceptível;
- causas dos incêndios;
- atividades de risco;
- conflitos;
- demais informações pertinentes.

A partir da definição das áreas críticas, devem ser definidas e ordenadas as áreas prioritárias para o desenvolvimento das ações, levando em consideração aspectos como:

- unidades de conservação e suas áreas intangíveis;
- região com presença de espécies raras ou ameaçadas de extinção;
- áreas de preservação permanente e demais áreas protegidas;
- áreas com vegetação nativa próxima às novas fronteiras agrícolas;
- beira de estradas;

- demais áreas consideradas pertinentes, de acordo com a especificidade local.

As áreas críticas e as áreas prioritárias para proteção devem ser ilustradas em mapa e brevemente descritas, conforme sugestão na Tabela 4.

e. Definição de objetivos do plano

Para cada uma das áreas prioritárias, devem ser definidos, em função do seu histórico de incêndios, os objetivos específicos das ações a serem desenvolvidas, como por exemplo:

- diminuir os riscos de incêndios provenientes de queimadas;
- viabilizar o controle regional sobre o uso do fogo;
- otimizar os recursos e as oportunidades locais;
- fortalecer/estabelecer parcerias;
- melhorar a capacidade de organização ou articulação local;
- minimizar a continuidade de combustível;
- diminuir o tempo de detecção e reposta aos incêndios;
- diminuir ocorrências de incêndios e área queimada;
- minimizar o impacto dos incêndios provenientes de descargas elétricas;
- reforçar a capacidade de fiscalização;
- melhorar a eficiência do combate;
- melhorar a qualidade das informações;
- desenvolver pesquisas como impacto do fogo, manejo de combustível com uso de fogo, alternativas ao uso do fogo etc.

Recomenda-se a organização das informações na Tabela 4.

Tabela 4. Áreas críticas e objetivos.

Nível de prioridade	Local	Análise das causas dos incêndios	Objetivos específicos do planejamento

3. Ações preventivas

Baseadas na experiência adquirida pelo Prevfogo, seguem algumas pistas sobre as atividades preventivas propostas em planejamentos dessa

natureza. São apenas recomendações, logo, nada impede que outras iniciativas sejam incorporadas ao planejamento. Além disso, devem ser abordados apenas os tópicos que se relacionem com os objetivos do plano.



a. Estabelecimento de um centro de gerenciamento de fogo

O desenvolvimento organizado e integrado das ações de prevenção e combate aos incêndios requer uma estrutura física e institucional definida, dotada de meios de comunicação e administrativos com endereço fixo e conhecido por todos os parceiros, denominado aqui como Centro de Gerenciamento de Fogo (CGF).

Tal estrutura pode funcionar como um espaço para o desenvolvimento de atividades técnicas e administrativas: organização de informações sobre fogo; sistematização das autorizações de queima controlada; vigilância *on-line*, monitoramento meteorológico e geração de alertas de risco; facilitação ou realização de eventuais acionamentos para combate. O próprio planejamento deve definir as atividades

a serem desenvolvidas por meio do CGF, de acordo com sua capacidade humana e operacional.

O planejamento deve propor que o CGF esteja inserido preferivelmente em estruturas já existentes na área-foco do plano, tais como: prefeituras, secretarias de meio ambiente, secretarias de agricultura, órgãos de extensão rural, associações/cooperativas, escritórios do Ibama, sedes de unidades de conservação, batalhão de corpo de bombeiros etc. Dependendo da dimensão da área de abrangência do planejamento, recomenda-se propor unidades descentralizadas integradas ao CGF.

Além de sua localização, o plano operativo deve definir as atividades a serem realizadas no CGF, bem como listar as demandas técnicas e operacionais e a equipe responsável pela implementação. Para maior facilidade de consulta, as informações podem ser expressas conforme exemplo da Tabela 5.

Tabela 5. Informações básicas sobre o centro de gerenciamento de fogo.

Centro de Gerenciamento de Fogo	
Equipe/função/órgão:	
Endereço:	
Telefones:	FAX:
Frequência rádio:	
E-mails:	
Atividades:	

b. Campanhas educativas

A princípio, o plano operativo não tem a pretensão de propor programa de educação ambiental em função da natureza específica dessa ação. Porém pode servir como base de informações para um programa nesse sentido e, se for o caso, recomendar urgência na elaboração de um programa de educação ambiental.

A ideia aqui é propor campanhas educativas para envolver preferencialmente as comunidades localizadas nas áreas prioritárias. Uma vez que nenhuma campanha de prevenção e combate a incêndios florestais terá êxito se não houver integração e participação de todos os setores da sociedade, é essencial que essas atividades englobem o maior número possível de parceiros. Além disso, os temas escolhidos devem:

- incluir o conhecimento e a reflexão sobre: as principais causas e consequ-

- ências das queimadas e dos incêndios florestais na região; prejuízos; danos ambientais; alternativas ao uso do fogo; cuidados durante a queima controlada e aspectos legais do uso do fogo - sempre em consideração aos objetivos específicos fixados pelo plano operativo;
- considerar a matriz dos principais problemas socioambientais locais (e as suas alternativas de soluções) como subsídio à compreensão das causas das queimadas e dos incêndios florestais;
- alertar para o risco de incêndios florestais durante o período de estiagem;
- visar à redução e, no longo prazo, à eliminação de práticas agrícolas que utilizem o fogo como ferramenta, bem como incentivar a adoção de técnicas alternativas ao uso do fogo.



Devem ser identificados, conforme a Tabela 6:

- o responsável pela ação;
- os locais e os públicos-alvo a ser atendidos: escolas, associações, produtores rurais, moradores do entorno etc.;
- o tipo de contato: individuais ou em grupos, visitas técnicas, elaboração e divulgação do material de apoio, realização

- de reuniões, seminários, palestras e entrevistas etc.;
- os meios de comunicação a serem usados: rádio, televisão, jornal, cartilhas, cartazes etc.;
- os equipamentos e materiais necessários;
- os custos para execução do programa educativo;
- os parceiros com recursos disponibilizados.

Tabela 6. Propostas de campanhas educativas.

Responsável pela ação	Local e público alvo	Tipo de contato	Tema	Meios de comunicação	Equipamentos necessários	Custos	Parceiros

c. Controle de queima e queima controlada

O conhecimento prévio sobre a rotina de uso de fogo para manejo agrícola na região é ferramenta fundamental para o direcionamento de medidas preventivas. Ações como criação de calendários de queima ou estabelecimento de oficinas de queima controlada dependem diretamente do conhecimento sobre o uso do fogo na comunidade envolvida no plano operativo.

Importantes ferramentas de controle sobre o uso de fogo são as emissões de autorização de queima controlada. Segundo o Decreto Nº 2.661/98, são realizadas por órgãos que compõem o Sistema Nacional de Meio Ambiente – Sisnama ou por entidades devidamente autorizadas. Recomenda-se que o planejamento apresente o status

das emissões de autorização na região, indicando informações básicas sobre o assunto, conforme a Tabela 7: legislação estadual pertinente, órgão responsável, principais finalidades de autorização, número de autorizações para a região nos últimos anos etc. Além disso, as informações locais costumam gerar uma boa noção sobre o uso do fogo como ferramenta agrícola na região, descrevendo épocas, locais, horários preferenciais, motivos etc.

É importante também o conhecimento sobre a efetividade destas emissões, ou seja, um panorama geral sobre o efetivo controle sobre o uso do fogo nas áreas prioritárias, mesmo que nem não reflita plenamente a realidade. Um indicador para essa verificação pode ser a comparação entre a detecção de focos de calor via satélite e o número de emissões de autorização de queima.

Tabela 7. informações gerais sobre queima controlada.

Informações	Descrição	Observações
Órgão responsável pela emissão de autorização		
Lei estadual específica		
Órgãos descentralizados de emissão		
Principais finalidades		
Nº de emissões na região (mês/ano)		
Nº de focos de calor na região (mês/ano).		
Informações locais		
Demais informações pertinentes		



A partir dessas informações devem ser elaboradas propostas para a melhoria do sistema de controle de queima, sem perder de vista o estímulo ao uso de alternativas ao uso do fogo, conforme a Tabela 8, abordando temas como:

- estímulo à descentralização das emissões de autorização de queima;
- divulgação das informações sobre as autorizações de queima aos responsáveis pela implementação do planejamento;
- cadastramento e mapeamento dos moradores das áreas prioritárias, em especial aqueles que usam o fogo como ferramenta de trabalho, conforme a Tabela 9;

- elaboração participativa de um calendário de queima nas áreas prioritárias;
- realização de cursos de queima controlada na região;
- realização de vistorias;
- verificação da possibilidade de apoio à queima controlada por brigadas locais;
- fiscalização sobre o uso do fogo;
- desenvolvimento de pesquisas para alternativas ao uso do fogo.

As atividades relacionadas com o controle das queimadas deverão ser programadas anualmente, a fim de tornar possíveis visitas e o cadastramento de todas as propriedades e comunidades em tempo hábil, ou seja, antes do início do período de estiagem.

Tabela 8. Ações para o controle de queima.

Ações de controle de queima	Localização	Época	Observações

Tabela 9. Cadastro de usuários de fogo.

Localização	Nome do proprietário	Objetivo	Provável data	Observações

d. Manejo de combustível

Denomina-se manejo de combustível a prática de gestão do combustível vegetal, a fim de evitar sua continuidade para a propagação do fogo, proporcionando à diminuição de riscos de incêndios e a mitigação de possíveis danos decorrentes desses eventos. É um dos meios mais eficazes para a prevenção da entrada de fogo nas áreas prioritárias para a conservação. Em geral, o manejo de combustível é feito por meio da construção/manutenção de aceiros, da silvicultura preventiva ou da supressão de combustível, muitas vezes usado com o próprio fogo. Essas ações podem ser expressas na Tabela 10 e organizadas da seguinte forma:

Rotinas de curto prazo:

- descontinuar combustíveis de risco em áreas críticas/prioritárias, aproveitando características físicas que funcionem

tal qual aceiros. Essas características podem ser barreiras naturais (morro, pedras, rios etc.) ou não naturais (estradas, trilhas, estruturas físicas etc.). Por precaução, estruturas físicas em área de riscos de incêndios (torres, sedes, estações meteorológicas etc.) também devem ser isoladas antes da temporada de fogo;

- limpeza aérea de extrato herbáceo de beiras de estradas e trilhas, sempre mantendo a estrutura radicular viva, a fim de garantir a fixação do solo e evitar erosões;
- retirada de material seco ou morto, prioritariamente, das beiras de estradas e trilhas;
- distanciamento da base das copas do solo em áreas florestais (desrama);
- diminuição de densidade das copas em áreas florestais (desbaste).



A orientação quanto à necessidade de confecção dos aceiros deve ser detalhada, e com responsabilidade compartilhada, especificando:

- época: preferencialmente antes da época crítica;
- locais, larguras e comprimentos;
- métodos: negro, roçagem (máquina ou manual) etc.;
- meios: manual, trator, roçadeira;
- estimativa de gasto;

- pessoal envolvido: proprietários rurais, prefeituras, UCs, brigadas, etc.;
- demais informações pertinentes.

Ações de médio prazo: construção de estradas, aceiros e caminhos vicinais, se necessário, substituição de espécies por outras mais resistentes ao fogo etc.

Ações de longo prazo: planejamento regional prevendo espécies adaptadas, aceiros, estradas etc.

Tabela 10. Ações de manejo de combustível.

Atividade	Local	Época	Método	Equipamentos	Largura e comprimento	Tempo gasto	Pessoal envolvido

Observação: o uso de fogo prescrito em unidades de conservação para fins de manejo deve estar de acordo com a Resolução Conama nº 11/1988, sempre levando em consideração os objetivos do seu uso – manejo de combustível, estímulo à rebrota para pastoreio de animais silvestres, manutenção de ecossistemas etc.

e. Monitoramento meteorológico/risco de incêndios

Os parâmetros meteorológicos como temperatura, precipitação, umidade relativa do ar, velocidade e direção do vento e dias sem chuva são fatores determinantes para a ocorrência de incêndios florestais. Portanto, o planejamento deve apresentar a rede de monitoramento meteorológico na região de abrangência, conforme a Tabela 11, e estabelecer medidas para garantir a coleta dessas informações.

Em função dos tipos de parâmetros coletados, deve-se definir o melhor índice de risco de incêndios a ser adotado na região, tais como: índices de Monte Alegre, Angstron etc. – detalhes no site <http://www.floresta.ufpr.br/~lpf/indices.html>. As-

sociados ao histórico de ocorrência de incêndios, esses parâmetros devem definir, em médio e longo prazos, índices mais específicos e precisos de riscos de incêndios para a região. Além disso, o CGF deve acompanhar diariamente o site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), (http://sigma.cptec.inpe.br/produto/queimadas/maparisco/risco_est.html), que apresenta diariamente um mapa de risco de incêndios para todo o Brasil. Essas informações devem manter um permanente controle de risco de ocorrência de incêndios para a região.

Para complementar o monitoramento de risco, o planejamento deve propor um sistema de ampla divulgação de riscos de incêndios, seja placas indicativas, em sítios na internet, avisos em rádio comunitária etc.

Tabela 11: Rede de estação meteorológica.

Local	Latitude	Longitude	Tipo de dados coletados	Rotina de obtenção de informação

f. Definição de sistema de vigilância/ e a detecção de incêndios

A vigilância e a detecção eficientes são ferramentas fundamentais para inibir ações criminosas e garantir que o combate seja iniciado com o incên-

dio ainda em pequenas proporções. Com isso em vista, o plano operativo deve propor um sistema de vigilância viável em curto e em médio prazo, aproveitando ao máximo os meios disponíveis na região e procurando atender principalmente as áreas prioritárias. Caso necessário, o documento deve apresen-



tar as demandas emergenciais para sua implementação, conforme a Tabela 12. Para rápida consulta, recomenda-se que o sistema de vigilância seja ilustrado em mapa.

De modo geral, os sistemas de vigilância e de detecção se desenvolvem por meio de diferentes tipos de vigilância (terrestre, aérea e *on-line*) integrados, detalhados a seguir.

1. Vigilância terrestre

Em geral, costuma ser o tipo de vigilância mais eficiente para a rápida detecção de incêndios florestais. Cada área crítica deve ter um modelo específico de rotina e meios para realizar a vigilância terrestre, definido em função das características locais. O sistema de vigilância terrestre configura-se em três categorias, complementares entre si:

- **Fixa:** trata-se do estabelecimento de pontos estratégicos de observação/postos de vigia que podem ser torres, casas, mirantes naturais, reservatórios de água, silos, árvores, entre outros; enfim, o meio mais viável identificado localmente. Para a definição da localização desses postos, deve-se abarcar o conjunto abrangente das seguintes características: ampla visibilidade das áreas prioritárias; estrutura de apoio nas proximidades; acesso viável; meio de comunicação acessível (rádios, telefone fixo, móvel ou público). É preferível que a equipe responsável por esta vigilância tenha profundo conhecimento da região, garantindo boa qualidade de informação em caso de acionamento para combate. A implantação desse sistema deve regular também a rotina de observação, considerando regime de turnos, horários de observação, forma de deslocamento, salubridade etc. Em geral este sistema é integrado ao uso de tecnologias como goniômetros, mapas específicos e Sistema de Informações Geográficas (SIG), para facilitar a localização dos focos de incêndio.
- **Móvel:** a definição da rotina de vigilância móvel local deve complementar a vigilância fixa, em especial, as “sombras” de observação visual. O plano operativo deve definir o percurso (principalmente nas áreas prioritárias), sua frequência

(diária, semanal, mensal etc.), a forma de deslocamento (a pé, animais, veículos, motocicletas, bicicletas etc.), colaboradores envolvidos e o sistema de comunicação.

- **Vigilância complementar:** trata-se da vigilância comunitária, que dá o aviso de incêndio às autoridades locais. Essa vigilância costuma ser relevante, porém, para melhor aproveitamento desse importante meio de vigilância, é necessária a melhoria da qualidade da informação repassada. Assim, se a comunidade participa na vigilância auxiliar, o planejamento deve identificar os colaboradores que possuam meios de comunicação e de locomoção. Em comunidades pequenas, recomenda-se identificar postos de telefone públicos.
- **Fiscalização ambiental:** dependendo do contexto da região, recomenda-se propor ações de fiscalização ambiental integradas às ações de prevenção. Essa estratégia é particularmente proveitosa em locais com histórico de incêndios causados por litígios, por piromaníacos ou por simples vandalismo.

2. Vigilância *on-line*.

A tecnologia de monitoramento ambiental remoto se popularizou nos últimos 20 anos, tornando-se fundamental para o acompanhamento em grandes áreas ou regiões remotas. Das ferramentas mais comuns dessa tecnologia, está a detecção de focos de calor, que é o registro de calor captado na superfície do solo por sensores a bordo de satélites.

Assim como ocorre para as informações de risco de fogo, descrito no tópico 3E, o Inpe fornece diariamente e gratuitamente as informações sobre focos de calor detectados por satélites, por meio da página <http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas>. Os dados são apresentados em mapa, com indicação do horário da detecção e a localização do foco tanto em coordenadas geográficas como geopolíticas (estado, município, terra indígena, unidade de conservação). Apesar de sua grande utilidade, algumas considerações devem ser feitas quanto ao uso desse tipo de vigilância.

Existe um tempo hábil de algumas horas entre a detecção do foco de calor e a disponibilização da informação na Internet, tempo que pode fazer com que um incêndio tome proporções de difícil combate.



Pode ocorrer também o erro por omissão ou **falso negativo**, em função de presença de nuvens e fumaça, horário da passagem, cobertura incompleta de alguns satélites e problemas operacionais do satélite. Além disso, um sensor do satélite detecta o foco de calor apenas quando atinge determinada temperatura ou área, sendo que ainda não existem parâmetros de área mínima ou intensidade mínima do fogo para gerar detecção. Portanto, a não detecção de focos de calor não indica necessariamente que não há ocorrência de fogo.

Eventualmente, pode ocorrer o erro por inclusão ou **falso positivo**, em que se detecta um mesmo foco por vários satélites ou várias detecções sucessivas para uma mesma localização. Esse tipo de erro pode se expressar também pela detecção em superfícies com temperaturas superiores a 47 °C, em que porém não ocorre fogo, tais como asfalto, areia e espelhos d'água no entanto, o "filtro" utilizado tem sido cada vez mais refinado, desconsiderando atualmente a maior parte desse tipo de superfície. Assim, a detecção de foco de calor pode eventualmente não indicar a ocorrência de fogo, apesar de ser forte indicador.

Além disso, devem ser consideradas também as **distorções das localizações geográficas** que eventualmente podem ocorrer, ou seja, uma possível diferença entre a localização do foco de calor

detectado e a localização do fogo, efetivamente, que pode variar em até 4 quilômetros. Assim, deve ser usada como ferramenta complementar de vigilância, em especial no caso de planejamentos em regiões de dimensões pequenas, em que a vigilância terrestre deve ter detecção imediata. Não obstante, o plano operativo deve recomendar a inclusão de uma rotina de consulta diária (3 vezes ao dia), preferencialmente no Centro de Gerenciamento de Fogo do sítio da internet apresentado. Se possível, os focos de calor detectados devem ser processados por ferramentas de Sistema de Informação Geográfica (SIG) para uma localização mais precisa. Essa informação deverá ser transmitida imediatamente para os responsáveis pelos combates na região ou para as unidades descentralizadas do CGF para sua averiguação e eventual combate.

3. Vigilância aérea

Apesar de se tratar de um tipo de vigilância em geral muito onerosa e pouco tradicional no Brasil, recomenda-se o estudo da possibilidade do aproveitamento de voos domésticos (comercial, táxi aéreo, aviação agrícola etc.) para a vigilância local, visando ao estabelecimento de rotina para aviso imediato de fogo.

Tabela 12. Sistemas de vigilância.

Áreas críticas monitoradas	Tipo de vigilância	Frequência	Meio de comunicação	Meio de deslocamento	n° de pessoas mobilizadas

4. Ações de pré-Supressão

Denomina-se pré-supressão o conjunto de ações que visam preparar estruturas, equipamentos e pessoal para eminentes eventos de fogo. Em outras palavras, fazem parte desta etapa atividades que visem quantificar e avaliar tudo o que for preciso para as ações de combate a incêndios florestais. Assim, anualmente, antes do período de estiagem, todos os recursos disponíveis e necessários por todos os envolvidos devem ser quantificadas, qualificadas e receber as devidas manutenções.

A etapa ideal para que, de posse dos levantamentos dos recursos, sejam feitas as aquisições do material faltante. As facilidades para o com-

bate (estradas, pontes, pistas de pouso, hospitais etc.) também devem ser analisadas e, se possível, mapeadas. Nos meses anteriores ao período crítico, as parcerias para as ações de combate devem ser firmadas ou reafirmadas para que haja clareza e definição de papéis nos momentos de crise. Nos sub-tópicos, a seguir, tais fatores serão tratados com maior detalhamento.

a. Recursos humanos

1. Centro de Gerenciamento de Fogo

No que se refere aos recursos humanos do Centro de Gerenciamento de Fogo, é favorável que seja montada uma equipe fixa composta no mínimo



por um coordenador, 1 técnico com experiência em geoprocessamento, 1 responsável pelas atividades de campo e 1 secretário. Essas informações devem ser listadas conforme a Tabela 13.

Tabela 13. Recursos humanos do Centro de Gerenciamento de Fogo.

Recursos humanos existentes							
Função	Instituição	Nome	Formação	Conhecimento específico	Atividades	Telefone/e-mail	Endereço
Recursos humanos demandados							
Função	Instituição	Atividades	Formação/conhecimentos específicos		Observações		

2. Contingente de brigadistas e de combatentes

O acionamento das equipes de combate deve transcorrer da forma mais ágil possível, recomendando para tanto, que seja estabelecida ao menos uma brigada em cada uma das áreas prioritárias do planejamento, considerando distâncias e meios de transporte e de comunicação disponíveis para as atividades. Essa demanda deve ser devidamente equacionada e organizada conforme a Tabela 14, que deve ser mantida no CGF.

No caso do planejamento ser executado pela entidade que contrata/gerencia as brigadas, deve ser mantida uma relação completa desses brigadistas no Centro de Gerenciamento de Fogo, com os respectivos detalhes de seus componentes:

- área crítica de atuação;
- função: chefe de brigada, chefe de esquadrão, gerente do fogo etc.;
- nome, endereço, telefone etc.;
- situação: atualmente contratado, contratado em anos anteriores, voluntários capacitados etc.;
- habilidades específicas: tratorista, motosserrista, motorista de caminhão, manuseador de ferramentas etc.;

- o responsável por seu acionamento;
- época de contratação, se for o caso.

Nesse caso, o planejamento deve prever o período de contratação, considerando o período crítico dos incêndios: contratação pelo menos 1 mês antes da época crítica. Deve indicar também a provável rotina da brigada, definindo ações pertinentes como manutenção de equipamentos e instalações físicas; manutenção de estradas, confecção de aceiros e supressão de combustível; apoio às queimas controladas; vigilância; combate; elaboração de relatório de atividades das brigadas. Recomenda-se o uso do modelo disponível na página do Prevfogo: <http://www.ibama.gov.br/prevfogo/documentos/progrma-de-brigada-municipais/>.

O plano operativo deve propor a contratação de brigadistas que residam o mais próximo possível das respectivas áreas críticas, já que são conhecedores da região. As pessoas incluídas nessas atividades devem ter boa capacidade física e a intelectual, entusiasmo, habilidades, experiência e terem sido treinadas para ações de combate a incêndios florestais. No entanto, qualquer que seja o contratante ou o responsável pela brigada, recomenda-se que se procure manter os mesmos procedimentos.

Tabela 14. Quadro de contingente de brigada existente e a necessária.

Área crítica	Contingente necessário	Contingente existente	Demanda	Localização da brigada	Responsável para acionamento	Contato	Época de contratação	Objetivos rotina



Tabela 15. Quadro de brigadistas.

Área Crítica	Função	Nome	Endereço	Telefone	Situação	Habilidades específicas	Responsável pelo Acionamento	Época de Contratação

3. Lista de contatos

Deve ser mantida no Centro de Gerenciamento de Fogo uma lista atualizada dos responsáveis pela execução do planejamento, bem como dos pontos focais das instituições envolvidas direta e indiretamente nas ações de prevenção e combate, já que poderão inclusive ser acionados em caso de combate. A lista deve conter:

- missão: é a atribuição a ser assumida ao ser acionado pelo CGF. O combate a incêndios, geoprocessamento, logística, perícia, fiscalização, segurança, comunicação etc., são algumas dessas atribuições;
- instituição: Ibama/Prevfogo, ICMBio, corpo de bombeiros, prefeitura, proprietário rural, empresas etc.;
- Nome, telefone, endereço e outros detalhes do contato;
- função: secretário de meio ambiente, técnico de prefeitura, analista ambiental/Ibama, chefe de UC, gerente municipal de fogo, comandante de corpo de bombeiros, coordenador estadual do Prefsogo, secretário de meio ambiente, chefe de brigada etc. (Em caso de militar, especificar patente e nome de guerra).

Tabela 16. Lista de contatos.

Missão	Instituição	Função	Nome	Endereço	Telefone	Contato internet

4. Demandas e capacitação

Após o equacionamento dos recursos humanos, esta etapa é finalizada ao se verificar as necessidades ainda não supridas. Nesse ponto, aponta-se os profissionais necessários à implementação do plano operativo em cada setor (CGF e áreas crí-

ticas), a atividade a ser desenvolvida (coordenação brigadista, etc.), os responsáveis pela contratação ou disponibilização dos recursos e os responsáveis pela capacitação necessária (formação de brigadas, formação em SIG, formação em Sistema de Comando de Incidente. (SCI) etc., como o exemplo da Tabela 17.

Tabela 17. Demandas de recursos humanos e capacitações.

Setor	Demanda	Atividade	Instituição responsável pela contratação/disponibilização de profissionais	Instituição responsável pela capacitação

b. Recursos materiais e serviços logísticos

1. Infraestrutura

O plano operativo deve indicar as instalações físicas para a implementação das ações propostas. Como nem sempre as edificações estão disponíveis para a destinação sugerida no planeja-

mento, é conveniente que se aponte mais de uma opção para cada necessidade. As indicações devem constituir um conjunto de, pelo menos, um local para se estabelecer o CGF e as bases de apoio para as brigadas, em especial nas proximidades das áreas críticas, que podem ser estruturas do poder público na região (tais como cômodos em prefeituras, órgãos de extensão rural, polícias) ou associações de classe.



Assim, essa listagem deve apresentar informações (Tabela 18), tais como: possibilidade de alojamentos para brigadas e sua capacidade; pre-

sença de galpões ou almoxarifados para guardar equipamentos; estado de conservação e demandas prioritárias para operação.

Tabela 18. Instalações físicas.

Infraestrutura necessária	Principal utilização	Instalações existentes	A quem pertence	Estado de conservação	Demandas	Responsável pelo atendimento da demanda

2. Equipamentos

A partir da experiência acumulada pelo Prevfogo, sabe-se que não é necessário muito para se lograr um combate. Um conjunto básico de ferramentas manuais, alguns equipamentos motorizados, transporte, comunicação e uma equipe capacitada são os elementos principais para o bom andamento no combate.

Assim, a equipe responsável pela elaboração do plano operativo deve demandar equipamentos condizentes com a realidade da região e com a do financeiro do planejamento, garantindo um planejamento viável de ser implementado e não um conjunto de metas utópicas de longo prazo. Além disso, deve estar atenta às novidades em equipamentos que ofereçam soluções aos problemas particulares nas atividades de prevenção e combate. A escolha adequada dos materiais pode ser determinante na resposta a um incêndio. Recomenda-se, portanto, que o plano operativo considere os seguintes aspectos:

- aplicabilidade local dos materiais: por exemplo, para o uso de motobomba é necessária fonte de água condizente com o equipamento;
- possibilidade de armazenamento;

- autonomia do equipamento e fonte de energia necessária para seu funcionamento;
- características do terreno onde será empregado o equipamento ou ferramenta: topografia, coberturas florestal e vegetal etc.;
- facilidade de transporte, operação, manutenção e guarda;
- possibilidade de reposição de peças e acessórios, e manutenção;
- restrições do uso: o combate não pode causar maiores danos que o próprio incêndio (como é o caso de tratores Classe III em áreas protegidas);
- é desejável que os meios ofereçam polivalência no seu emprego.

Consta a seguir, na Tabela 19, listagem de equipamentos usualmente utilizados em ações de prevenção e combate com as quantidades recomendadas. Esta é uma lista genérica adotada pelo Prevfogo em seus planejamentos. Logo, pode e deve ser ajustada de acordo com a região ou com os objetivos do plano operativo. Devem ser consideradas as observações desse tópico na escolha dos itens da listagem.

Tabela 19. Equipamentos e materiais necessários para a implementação do plano.

Recursos materiais para o Centro de Gerenciamento de Fogo					
Infraestrutura necessária	Existente	Demanda	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	Responsável pelo atendimento da demanda
2 computadores					
1 telefone					
1 Fax					
1 máquina fotográfica					
1 GPS					
Material de expediente					
Móveis					
Base de radiocomunicação					
Total					



Listagem de material e equipamentos necessários para XX brigadistas							
EPI - Sem retorno	Sugestão p/ cada 7 brigadistas	Nº existente	Nº necessário	Demanda	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	Responsável pelo atendimento da demanda
Boné	7						
Calça	14						
Camiseta	14						
Cinto	7						
Coturno	7						
Luvras de vaqueta (par)	14						
Máscara contra fumaça							
Meia	14						
Total							
EPI - Com retorno	Sugestão p/ cada 7 brigadistas	Nº existente	Nº necessário	Demanda	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	Responsável pelo atendimento da demanda
Cantil	7						
Capacete	7						
Cinto NA	7						
Gandola	7						
Lanterna de mão	7						
Mochila	7						
Óculos de segurança	7						
Total							
Listagem de equipamentos de combate							
Material para combate	Sugestão p/ cada pelotão	Nº existente	Nº necessário	Demanda	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	Responsável pelo atendimento da demanda
Abafadores ou chicotes com cabo	5						
Ancinho ou rastelo	3						
Barraca de campanha	1						
Barraca para 2 pessoas	4						
Bomba costal rígida/flexível	4						
Caixa de primeiros socorros	1						
Chibanca	2						
Colchão para acampamentos	7						
Enxada	2						
Enxadão	2						
Facão com bainha	7						
Foice	2						
Galão 200L							
Galão 50L (combustível)	1						
Galões 20L (água)	2						
Garrafa térmica 12L ou 5L	2						
Lima chata	3						

continua



Listagem de equipamentos de combate							
Material para combate	Sugestão p/ cada pelotão	Nº existente	Nº necessário	Demanda	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	Responsável pelo atendimento da demanda
Pá	2						
Pinga fogo	1						
Rede de selva	7						
Outros (especificar)							
Total							

Equipamentos operacionais	Sugestão p/ cada pelotão	Nº existente	Nº necessário	Demanda	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	Responsável pelo atendimento da demanda
Antena Autotrac	1						
Bateria de rádio HT	2						
Bateria veicular 12V p/ rádio fixo	1						
Binóculo	2						
Caixa de ferramentas	1						
Carregador de bateria HT	2						
GPS	1						
Grupo gerador	1						
Câmera fotográfica digital	2						
Motobomba	1						
Motosserra	1						
Pipa	1						
Piscina 10.000L	1						
Rádio HT	2						
Rádio móvel	1						
Rádio fixo	1						
Repetidora	1						
Roçadeira	1						
Trator	1						
Termihigrômetro	1						
Veículo 4X4	1						
Outros (especificar)							
Total							
TOTAL GERAL							

Assim como os equipamentos, a relação dos veículos disponíveis para o desenvolvimento das ações deve ser sempre atualizada, conforme a Tabela 20. O plano operativo deve informar principalmente quais são os veículos (tratores, carros, motos, bicicletas, helicópteros, aviões etc.), qual é a entidade pro-

prietária e a qual principal atividade a que se destina (rondas, apoio ao combate, fiscalização, administração etc.). Outras informações, tais como combustível, placa ou identificação, estado de conservação e gastos necessários com manutenção, também são relevantes e devem estar sempre atualizadas.

Tabela 20. Veículos disponíveis.

Veículo	Placa	Principal atividade	Instituição responsável/ contato	Fonte de energia	Estado de conservação	Manutenção necessária	Responsável pela manutenção



Os meios de comunicação disponíveis para o desenvolvimento das ações (telefone, internet, fax, sistema de radiocomunicação, Autotrak, telefones públicos comunidades, etc.), suas especificações

sobre localização, número, endereço (internet) e frequência (rádios) também são informações que devem estar sempre atualizadas, conforme sugestão da Tabela 21.

Tabela 21. Meios de comunicação.

Tipo	Local	Especificações

3. Rede de atendimento hospitalar

Embora sejam enfatizadas as ações de prevenção, deve-se sempre lembrar que o combate a incêndios florestais é notadamente uma atividade de risco. Logo, é de suma importância que o pla-

nejamento forneça informações claras para o caso de emergências. Portanto, deve-se manter uma listagem do sistema de saúde local e regional: hospitais, postos de saúde, clínicas etc., considerando, em especial, o atendimento a queimaduras, fraturas e acidentes, conforme a Tabela 22.

Tabela 22. Localização de postos de atendimento hospitalar.

Hospitais ou postos de saúde	Especialidades	Endereço	Cidade	Telefone	Meio de acesso

4. Combustível, alimentação e acomodações

Durante as atividades de prevenção, a rotina é constituída por uma equipe básica, mais enxuta, de forma a não altere as demandas por combustível, alimentação e acomodações na região. No entanto, em eventos de fogo, em especial nos combates ampliados, isto é, aqueles que recebem reforço de diversos colaboradores, existe a concentração de grande número de pessoas, que chegam a todo o momento para auxiliar na operação. Assim, é criado

um súbito aumento da demanda por alimentação, acomodação e combustível.

Para evitar contratempos nessas situações, é importante conhecer os potenciais fornecedores locais. Assim, conforme sugerido nas Tabelas 23, 24 e 25, o planejamento deve listar aqueles estabelecimentos com capacidade de atendimento, acompanhado de telefone de contato e endereço. Caso necessário, priorizar aqueles que cumpram os requisitos básicos para viabilizar aquisições pelo governo – nota fiscal dentro da validade, CNPJ etc.

Tabela 23. Fornecedores de combustível.

Tipo de combustível	Fornecedor	Capacidade	Telefone de contato	Endereço	Requisitos básicos
Querosene de aviação					
Gasolina de aviação					
Diesel					
Gasolina e álcool					

Tabela 24. Fornecedores de alimentação.

Fornecedor	Capacidade (refeições/dia)	Telefone de contato	Endereço	Requisitos básicos

Tabela 25. Acomodações.

Tipo de Acomodação	Capacidade	Endereço	Telefone de contato	Requisitos básicos	Observações

c. Facilidades para o combate

1. Rede viária

É natural que a equipe responsável pela vigilância móvel conheça bem a situação de cada acesso utilizado durante a rotina de prevenção. No entanto, em um combate ampliado, o grau de conhecimento da região pode variar bastante. O desconhecimento sobre os acessos pode aumentar o risco de as equipes se perderem, veículos quebrarem ou atolarem, ocasionando contratempos ao combate. O que o pla-

no operativo propõe é a consolidação dessa informação adquirida em um documento acessível a todos os envolvidos no combate, em especial àqueles que não conhecem intimamente a área do incêndio.

Portanto, devem ser delimitados em mapas os principais acessos às áreas críticas e seus estados de conservação, listando a manutenção ou a construção necessária e a entidade responsável por tais ações (Tabela 26). Salienta-se, no entanto, que a opção pela construção ou manutenção de acessos deve ser precedida de reflexões sobre os impactos ambientais e o estímulo a acessos indesejáveis.

Tabela 26. Descrição dos acessos e de estradas.

Acesso	trecho	Forma de deslocamento	Estado de conservação	Ações previstas	Recursos necessários	Gastos estimados	Responsável pela ação

2. Captação de água

O conhecimento prévio sobre existência, capacidade, potencial e fragilidades (ambiental, qualidade, restrição) das captações de água é essencial para definição de estratégias de prevenção e do combate. Assim, é importante conhecer e listar rios perenes ou intermitentes, lagos, tanques d'água e demais corpos d'água, bem como seus acessos e

suas respectivas utilidades: atende à pipa, helicóptero com helibalde, bombas costais, apenas para consumo humano etc. (Tabela 27).

No caso de escassez de água em algumas regiões, mesmo que apenas na estiagem, o plano deve propor alternativas como a construção de barragens e de tanques d'água, ou recomendar que se leve mais água para o caso de combate etc.

Tabela 27. Pontos de captação de água.

Área crítica	Localização (com coordenadas)	Nome	Utilidades	Fragilidades	Acesso

3. Barreiras naturais

O conhecimento sobre as barreiras naturais (rios, lagos, montanhas sem cobertura vegetal, estradas etc.) na região pode ser determinante para a tomada de decisões durante um combate. Por exemplo, ao saber que certa frente de fogo se encaminha para região rochosa, de combustível ralo, pode-se mudar toda a estratégia de combate. Nesse caso, hipotético, a equipe em campo, de posse des-

sa informação, passaria apenas a monitorar o avanço do fogo e seria possível priorizar outras regiões ameaçadas. Portanto, recomenda-se que as principais barreiras sejam plotadas em mapa.

4. Pistas de pouso

As ações devem ser planejadas de forma a apresentar recursos para qualquer combate, independentemente da complexidade da operação. Assim, devem ser listadas as potenciais pistas de



posso da região, com as devidas coordenadas e especificações de comprimento, largura, estado de conservação e pavimentação (Tabela 28). O levanta-

tamento deve contar também com a avaliação de locais que sirvam de helipontos para a operação de helicópteros nas áreas críticas.

Tabela 28. Pistas de pouso.

Localização (coordenadas)	Comprimento	Largura	Pavimentação	Estado de conservação

d. Ações interagências e estabelecimento de parcerias

Como foi extensivamente tratado ao longo do texto, este modelo de planejamento depende do estabelecimento de parcerias sob diversas formas. As parcerias entre instituições públicas e privadas, bem como com a sociedade civil servem

tanto para viabilizar as ações de prevenção e combate como para estabelecer a discussão sobre o tema fogo na região. Assim, antes do período crítico de incêndios, é necessário que tais parcerias sejam estabelecidas, reavaliadas e reforçadas. É importante a organização das informações, recomendando sua tabulação, conforme exemplo da Tabela 29.

Tabela 25. Quadro de parcerias.

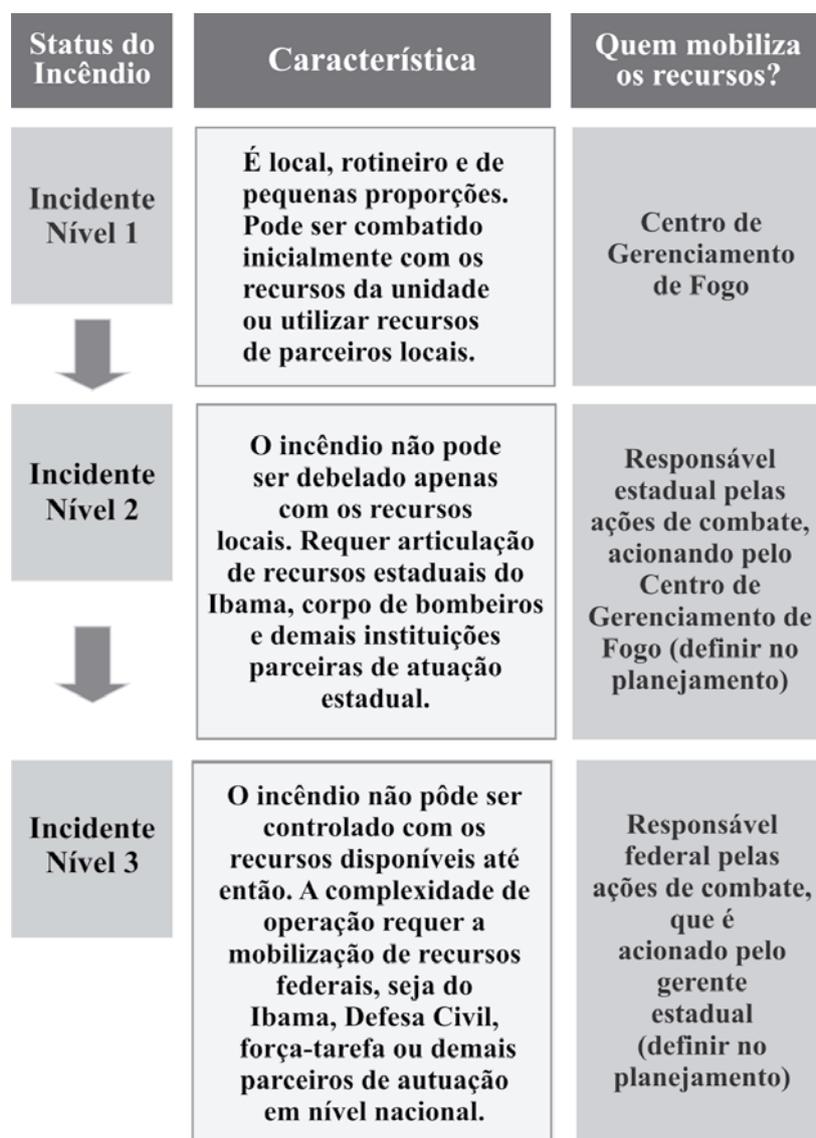
Instituição	Papel	Local de atuação	Instâncias de discussão	Estado da parceria	Meta	Ações previstas	Recursos disponíveis	e-mail	Pessoa de contato	Endereço e telefone

5. Combate a incêndio

a. Sistema de acionamento

Um sistema de acionamento bem definido, organizado, integrado e de conhecimento de todos os envolvidos é fundamental para a otimização dos recursos humanos e materiais, além de evitar ações sobrepostas e desarticuladas. As brigadas localiza-

das nas áreas críticas devem ser as responsáveis pela realização dos primeiros combates na sua região; em caso de necessidade de apoio, a equipe de combate deverá solicitá-la ao Centro de Gerenciamento de Fogo, que acionará as brigadas mais próximas ou parceiros locais. Para o acionamento em diferentes níveis de combate sugere-se o seguinte fluxograma, de acordo com o status dos incêndios:



b. Organização para o combate

A elaboração do Plano de Prevenção e Combate aos Incêndios por meio dessa metodologia leva, naturalmente, a uma organização prévia

para o combate. No entanto, a Tabela 30 apresenta um resumo das informações fundamentais à organização para o combate, facilitando a consulta e apresentando resumidamente os atores envolvidos diretamente.

Tabela 30. Resumo dos recursos disponíveis para combate aos incêndios florestais.

	Instituição	Recursos humanos disponíveis	Recursos materiais disponíveis	Meio de acionamento/ contato	Ações esperadas	Observações
Nível 1 (municipais)						
Nível 1/2 (regionais)						
Nível 2 (estaduais)						
Nível 3 (federais)						



A etapa de organização para o combate reúne todas as técnicas, produtos, equipamentos, ferramentas, meios de transporte e pessoal. O bom planejamento visa considerar o maior número de variáveis possível, evitando surpresas nos momentos de crise. Assim, deve-se propor que o Centro de Gerenciamento de Fogo tenha atribuições de:

- quantificar e qualificar as pessoas disponíveis para as ações de combate;
- caso necessário, regionalizar as ações de cada célula de brigada;
- definir meio de acionamento e de transporte;
- providenciar alojamento e alimentação para os combatentes;
- manter lista atualizada de brigadistas na região, conforme discutido no tópico 4A3;
- manter uma lista atualizada dos recursos existentes na região, conforme tópico 4B2;
- definir as funções e as pessoas responsáveis pelas brigadas, pois, em muitos casos, as ações de combate exigem número expressivo de pessoas. Pretende-se, assim, evitar que alguém seja sobrecarregado ou subutilizado;
- nominar responsáveis para atividades tais como: manutenção e compra de ferramentas e de equipamentos; transporte de combatentes e distribuição de alimentação; fornecimento de água; informações para a imprensa; distribuição de equipamentos e de ferramentas;
- estabelecer já no início do incêndio o Sistema de Comando de Incidentes (SCI) e operar conforme seus preceitos caso exista ampla capacitação das equipes na região, procurar

c. Apoio aéreo

Os meios aéreos são consagrados mundo afora como importantes ferramentas para se reduzir o tempo de resposta a incêndios florestais, assumindo larga diversidade de empregos: monitoramento e fiscalização, transporte de pessoas e equipamentos, suporte à coordenação do combate, combate propriamente dito etc. Apesar de operação relativamente onerosa, sua relação custo-benefício pode-se fazer valer por evitar danos ambientais ou patrimoniais de grandes dimensões, se acionados nos estágios iniciais do incêndio.

No entanto, os combates aéreos são ainda extremamente onerosos e incipientes no Brasil. A quantidade de aparelhos é notadamente pequena

para a dimensão do País e a sua distribuição é irregular com a maioria concentrada nos estados da Região Sudeste. Além disso, os parques meios aéreos são compartilhados entre diversas instituições públicas ou reservados aos interesses de entidades privadas. O resultado desse quadro é a constante incerteza quanto ao atendimento de demandas que dependem dos meios aéreos.

Logo, assim como para uma ferramenta manual, é importante que se avalie a real necessidade de seu emprego, a fim de otimizar a aplicação dos recursos disponíveis. O planejamento precisa deixar essa ideia bem clara: antes de demandar apoio aéreo aos parceiros, o plano operativo recomenda considerar:

- capacidade de melhoria efetiva na eficiência do combate;
- a missão: transporte de equipe e material de combate, monitoramento, combate;
- infraestrutura existente: comunicação, suprimento, abastecimento, fonte de água etc.;
- condições: distâncias, meteorologia, topografia, pista de pouso, helipontos etc.

d. Desmobilização

Ao término da operação de combate, deverá ser feita a desmobilização, que consiste em:

- recolher e manter os materiais e equipamentos envolvidos no combate;
- devolver aos proprietários do material utilizado;
- preencher e enviar o Registro de Ocorrência de Incêndios – ROI no sítio do Prevfogo na Internet: (<http://siscom.ibama.gov.br/sisfogo/>);
- identificar e acionar no estado profissional capacitado para fazer estudo de origem e da causa do incêndio;
- avaliar a eficiência do plano operativo;
- avaliar a adoção de medidas que diminuam os impactos negativos do incêndio, por exemplo, plantio de espécies nativas.

6. SisFogo

O Sistema Nacional de Informações sobre Fogo (SisFogo) é um sistema do Prevfogo/Ibama em que é permitido consultar bancos de dados geográficos com informações do ICMBio e do Ibama. Está disponível na internet no seguinte endereço:

<http://siscom.ibama.gov.br/sisfogo/>. Ele permite cruzar informações e gerar relatórios sobre o controle de material, o registro de ocorrência de incêndio, o relatório das atividades desenvolvidas pelas brigadas nas unidades de conservação federais.

O SisFogo integra informações e permite a utilização dos dados com segurança e autonomia pelos usuários. É dividido em subsistemas que serão implementados em etapas. Entre eles está o subsistema Registro de Ocorrência de Incêndios em Unidades de Conservação (já disponível), além de outros necessários à implementação do Sistema. O subsistema Registro de Ocorrência de Incêndios permite que os funcionários das unidades de conservação, coordenadores estaduais do Prevfogo, gerentes do fogo de unidades, estaduais e de brigadas municipais, corpos de bombeiros e defesa civil preencham relatórios com os dados referentes aos incêndios combatidos em unidades de conservação (federais e estaduais).

O relatório contém os dados referentes ao incêndio, mapa de área queimada, coordenadas do centroide do incêndio, imagem da área queimada e fotos da área quando houver. O ROI busca principalmente uma melhora qualitativa das informações obtidas (fonte: manual SisFogo/Prevfogo/Ibama – janeiro de 2009).

7. Pesquisas

Esse tipo de planejamento não tem a pretensão de estabelecer linhas e métodos de pesquisa acerca do tema fogo. No entanto, pode fazer referências às demandas e possibilidades locais, buscando respostas a uma série de questões que possam auxiliar na gestão desse tema como:

- desenvolvimento de índices locais de riscos de incêndios;
- inventário e modelagem de combustíveis;
- impactos ambientais locais do fogo;
- alternativas locais ao uso do fogo;
- mudanças nas fitofisionomias;
- desenvolvimento de pesquisas de tecnologias de combate aplicáveis para a região;
- recuperação de áreas queimadas etc.

8. Avaliação dos resultados e revisão

De acordo com os objetivos propostos, o plano operativo deve definir indicadores para a avaliação de seus resultados. Entende-se aqui, por indicadores, ações implementadas ou resultados dessas ações, ambos quantificáveis em determinado período – um semestre, 1 ano, 3 anos etc.

São exemplos de indicadores das ações de prevenção e combate: número de focos de calor detectados, número de registros de incêndios, área queimada, número de postos de vigilância estabelecidos, tempo de resposta às ocorrências etc.

É sempre desejável que se estabeleça metas a serem atingidas para viabilizar a avaliação dos resultados das ações anualmente. Assim, ao fim de cada época crítica, o plano pode ser ajustado. A cada 3 anos deve ser feita avaliação global do plano, consolidada em documento, indicando a necessidade de revisão ou elaboração de novo planejamento.

9. Mapas

Os mapas estão entre os componentes mais utilizados do planejamento após sua conclusão. Portanto, é importante que sejam de fácil compreensão e acesso à equipe responsável pelo desenvolvimento das ações. É comum que um mapa seja pouco para expressar em detalhes os aspectos a serem observados. Assim, caso necessário, pode ser construído mais de um mapa para cada área crítica, área prioritária ou setor, tornando mais rápida a visualização dos elementos. São diversos os assuntos que podem ser expressos em mapas, porém, existem limitações como: a habilidade da equipe no uso de programas de construção de mapas; a disponibilidade de bases georreferenciadas dos diferentes aspectos; o tempo para a conclusão desses documentos etc. Esse método sugere, pelo menos, a elaboração de mapas com os seguintes temas:

- localização, acessos;
- hidrografia, topografia, cobertura vegetal, área intangível, descrição do entorno etc.;
- histórico de Incêndios, registros e em focos de calor detectados por satélite nos últimos 5 anos (no mínimo), e outros registros;
- áreas críticas e causas de incêndios;
- mapa operativo: aceiros, estradas, supressão de combustível, pontos de observação, rotas de vigilância, bases das brigadas, pontos de captação de água, barreiras naturais, direção do vento, pistas de pouso etc.

10. Apêndices

Recomenda-se que sejam elaborados cronogramas físico e financeiro para a implementação das atividades.