I FORUM NACIONAL
SOBRE INCÊNDIOS FLORESTAIS
III Reunião Conjunta IPEF • FUPEF • SIF

Anais/IPEF: 29-38, ABRIL, 1995

SISTEMA NACIONAL DE PREVENÇÃO E COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

Paulo Cezar Mendes Ramos*

APRESENTAÇÃO

Desde que o homem conheceu e começou a dominar o FOGO, este recurso passou a ser utilizado com as mais diversas finalidades. Aqui no Brasil, há registros, da época do descobrimentos, de que os primeiros habitantes do nosso território já utilizavam o FOGO para o preparo de alimentos, para facilitar a caça, para o aquecimento e, inclusive, para abertura de áreas para o plantio agrícola.

Desde aquela época, passando pelo período da colonização até a era industrial o FOGO tem sido um importante instrumento para o desbravamento e ocupação de terras virgens. Porém, a partir da segunda metade deste século, mais precisamente nos anos 70, quando a expansão da fronteira agrícola tomou rumo às Regiões Centro-Oeste e Norte, é que o FOGO passou a ser mais intensivamente utilizado, principalmente por tratar-se de um instrumento de manejo agrícola barato, acessível e eficaz, para os fins a que se destina.

A intensidade, e o uso indiscriminado das queimadas na abertura de novas áreas para agricultura transformou-se em um grave problema ambiental para o país. Também, na medida em que se ampliavam as áreas de pecuária bovina, o emprego do FOGO, para renovação de pastagens, foi sendo incrementado. Da mesma forma, com o crescimento da indústria canavieira, impulsionada pelo Programa Nacional do Álcool, a prática da queima de canaviais tornou-se uma constante. Já no início da década de 90 eram queimadas cerca de 4 milhões de hectares dessa cultura, localizados principalmente, nas Regiões Sudeste e Nordeste.

Essas queimadas, aliadas aos incêndios florestais, originados tanto por fenômenos naturais quanto pelo próprio homem, começaram a provocar não só impacto no meio ambiente, como também a destruição de benfeitorias, o desligamento de linhas de transmissão de energia elétrica, o comprometimento do transporte aéreo e rodoviário e, ainda, começaram a ameaçar a saúde e a própria vida das populações das áreas atingidas. Do ponto de vista ambiental, os danos referiam-se não só à extensão das áreas de floresta úmida tropical e cerrados nativos queimados e ao que isso representava em termos de perda da biodiversidade, mas também à emissão de gases para a atmosfera, contribuindo para o aumento do efeito estufa e perdas na qualidade atmosférica local e regional.

Consciente da gravidade destes problemas e, apoiado por organizações ambienta listas nacionais e internacionais, comunidade civil e científica, as autoridades brasileiras reconheceram a importância do desenvolvimento de ações efetivas não só no que se referia ao combate, como também, com os aspectos relacionados às áreas de educação, pesquisa, prevenção e controle dos incêndios florestais e queimadas. Os primeiros estudos já demonstravam a necessidade de tratar a questão de maneira sistêmica, devido ao aspecto multidisciplinar dos assuntos e, conseqüentemente, do desenvolvimento de organismos públicos e privados, dos mais diferentes setores.

* Engenheiro Dr. Do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

Assim, em 10 de abril 1989, o governo federal criou através do Decreto no. 97.635, o Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais - PREVFOGO, que atribui ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -IBAMA a competência de coordenar as ações necessárias à organização, implementação e operacionalização das atividades relacionadas com a educação, pesquisa, prevenção, controle e combate aos incêndios florestais e queimadas.

Em um país de dimensões continentais, como é o Brasil, com uma das maiores taxas anuais de produção de fitomassa, apresentando uma diversidade muito grande de vegetação e clima, principalmente, habitado por um povo com valores culturais bastante arraigados, estabelecer um programa de alcance nacional como o PREVFOGO não se constitui uma tarefa simples. Demanda muito esforço e um prazo bastante longo, principalmente por requerer mudanças comportamentais profundas. Dessa forma, baseado nessas premissas e nas responsabilidades que lhe foram atribuídas, o PREVFOGO vem sendo estruturado e implementado.

Apesar de ter sido criado em 1989, o PREVFOGO deu início efetivo às suas atividade em 1990, quando foram alocados os primeiro recursos. Durante o primeiro ano de operação definiu-se linhas de atuação de curto e médio prazos, distintas entre si.

A primeira visando o estabelecimento de mecanismos emergenciais de proteção contra incêndios nas Unidades de Conservação da União mais sujeitas a este tipo de ocorrência. Para tanto, fez-se necessário dotá-las de infra-estrutura e meios para prevenção e combate aos incêndios florestais, bem como de recursos humanos capacitados para tais tarefas. Nesse sentido, o IBAMA firmou convênios com os Corpos de Bombeiros de vários estados. Em 1991, estas estavam sendo ampliadas e nos próximos anos deveriam ser estendidas às demais áreas protegidas, bem como à maioria dos estados.

A segunda linha de atuação objetivou o desenvolvimento de trabalhos que permitiram planejar a forma da organização e operação do Sistema, cujas etapas estão sendo gradativamente implantadas, avaliadas e, quando necessário, redefinidas. Trata-se de um modelo participativo e dinâmico.

ÁREA DE ATUAÇÃO

As áreas e a forma como o PREVFOGO desenvolve suas ações estão diretamente relacionadas aos conceitos de Incêndio Florestal e Queimada:

- INCÊNDIO FLORESTAL: É todo fogo sem controle que incide sobre qualquer forma de vegetação, podendo ter sido provocado pelo homem (intencional ou negligência) ou por fonte natural (raio).
- QUEIMADA: É fogo decorrente de prática agropastoril ou florestal, onde é utilizado de forma controlada, atuando como um fator de produção.

Com base nestes conceitos o PREVFOGO estabeleceu o seu Plano de Ação, contemplando atividades específicas para cada uma destas modalidades de fogo.

No que diz respeito aos Incêndios Florestais dois importantes segmentos foram eleitos como prioritários para o desenvolvimento de ações voltadas para a Prevenção, Combate, Pesquisa e Treinamento. O primeiro deles é formado pelas Unidades de Conservação e, o segundo, pelas Áreas de Interesse Estratégico e/ou Econômico.

No primeiro caso situam-se as Unidades de Conservação Federais, representadas por 34 Parques Nacionais, 25 Estações Ecológicas, 20 Reservas Biológicas e 38 Florestas Nacionais, englobando uma área de aproximadamente 28,0 milhões de hectares. Sua administração é de responsabilidade exclusiva do IBAMA.

Neste segmento, também contempla as Unidades de Conservação Estaduais, sob a responsabilidade dos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente - OEMA's.

O segundo segmento que compõe a área de incêndios Florestais, refere-se às Áreas de Interesse Econômico e/ou Estratégico, representadas pelas Reservas Extrativistas e Reflorestamentos além de outras, cujas ações são de responsabilidade das organizações públicas e privadas que as administram. A interação entre o PREVFOGO e estas organizações ocorre no campo da administração, planejamento, treinamento e capacitação, intercâmbio de tecnologias, informações, pesquisas etc.

Do exposto, verifica-se que para estes segmentos as ações do PREVFOGO apresentam abrangência nacional. No entanto, como os investimentos e os custos operacionais são elevados, sua implementação vem ocorrendo de forma gradual e em áreas eleitas como prioritárias, em função de serem críticos os problemas que se apresentam e da disponibilidade de recursos.

No que diz respeito às Queimadas, o PREVFOGO vem atuando prioritariamente na Amazônia e na região de Cerrados, onde o fogo, como instrumento de manejo agrícola, vem sendo utilizado, por vezes, indiscriminadamente. As ações aqui desenvolvidas são basicamente voltadas para o controle, fiscalização, pesquisa e educação, buscando, assim, reduzir os impactos da prática das queimadas a níveis aceitáveis e, ao mesmo tempo, provocar uma mudança de atitude com relação à mesma. Neste caso, a interação entre o PREVFOGO, com as áreas do IBAMA responsáveis pelas autorizações e fiscalização de desmatamentos e queimadas controladas, e com as Empresas de Assitência Técnica, e Extensão Rural - EMATER's é de fundamental importância para o êxito do Programa.

ORGANIZAÇÃO

A abrangência e o aspecto multidisciplinar das questões que envolvem o tema Incêndios Florestais e Queimadas exige o estabelecimento de um modelo gerencial matricial, onde deve ser buscada uma descentralização da execução das atividades nos campos da Prevenção, Controle, Combate e Pesquisas e, ao mesmo tempo, permitindo ao IBAMA desempenhar o seu papel de gestor e coordenador do Sistema, propiciando uma adequada integração das suas diversas unidades na busca constante dos objetivos do PREVFOGO.

Este tipo de organização vem sendo implantada através do Plano de Contingência para Incêndios Florestais e Queimadas. Trata-se de um instrumento que está permitindo ao IBAMA implantar e operacionalizar o PREVFOGO todo o Território Nacional. Ele tem por base a integração dos meios e a otimização dos recursos existentes em todos os níveis da administração pública.

Assim, o primeiro objetivo do Plano é o estabelecimento de uma estrutura organizacional que defina as relações entre as várias unidades que participam do Sistema, seja a nível gerencial, a nível operacional, ou ainda, a nível de assessoria. Em outras palavras, o Plano estabelece o *"modus operandi"* do Sistema, definindo os níveis de decisão, autoridade e responsabilidade em cada área, e como as diferentes partes se relacionam.

O segundo objetivo visa estabelecer os procedimentos, rotinas e estratégias de ação, tendo por base conceitos e critérios técnicos previamente fixados.

As ações, tanto operacionais como gerenciais, determinadas pelos Planos de Contingência, serão colocadas em prática com o apoio dos **Centros de Monitoramento de Incêndios Florestais**, implantados estrategicamente em diferentes Unidades da Federação.

Estes Centros, considerados fundamentais para o Sistema, estão sendo implantados com uma moderna infra-estrutura de comunicação, informática e cartografia, para apoiar as tomadas de decisões e instrumentalizar o gerenciamento de todas as atividades do PREVFOGO, de forma regionalizada.

Paralelamente à viabilização dessa estrutura organizacional, o IBAMA vem atuando com mais de uma dezena de organizações, públicas e privadas, na busca do desenvolvimento de ações de Prevenção, Controle e Combate aos Incêndios Florestais e Queimadas.

Por conseguinte, as atividades que dão suporte às ações de **Prevenção**, estão sendo desenvolvidas ou estão em via de desenvolvimento por Instituições de Pesquisas, pelo Departamento Nacional de Meteorologia **DNEMET**, pelas Centrais Elétricas de Minas Gerais - **CEMIG**, pelos Governos Estaduais, através das Secretarias de Educação e Agricultura e Órgãos de Meio Ambiente - **OEMA's**, e, ainda por Organizações Não-Governamentais - **ONG's**.

Nas áreas de **Controle** buscou-se a participação de organismos, tais como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - **INPE**, o Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo - **CINDACTA**, Polícias Florestais, Corpos de Bombeiros e Brigadas de Voluntários para o estabelecimento de mecanismos de detecção de focos de incêndios florestais e queimadas. Já para o controle; propriamente dito, das queimadas, cujas atividades vão desde a autorização, passando pela orientação e chegando até a aplicação de penalidades, o IBAMA tem procurado estabelecer mecanismos para permitir uma maior capilaridade de suas ações, utilizando para tanto as estruturas dos **OEMA's**, **EMATER's** e Polícias Florestais.

A questão do **Combate**, está sendo encaminhada através de ações conjuntas com os Corpos de Bombeiros e Brigadas Contra Incêndios, normalmente estruturadas a nível das Prefeituras Municipais ou **ONG's**. Quanto ao desenvolvimento de equipamentos e tecnologias para atender a essa área o **IBAMA** tem procurado envolver e incentivar o empresariado nacional mais ligado a este setor.

As **Pesquisas** necessárias ao suporte das ações de Prevenção, Controle e Combate estão a cargo das principais Universidades e Instituições de Pesquisas Nacionais, dentre as quais pode-se destacar: Universidade de Brasília - **UnB**, Universidade de São Paulo - **USP**, Universidade Federal de Viçosa - **UFV**, Universidade Federal do Paraná - **UFPR**, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **IBGE** e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - **EMBRAPA**.

PLANO DE AÇÃO

Pela diversidade dos temas que a questão de incêndios florestais e queimadas permeia e por uma questão de organização foi necessário estabelecer um Plano de Ação para encaminhar os principais problemas a serem atacados, de modo a permitir ao **PREVFOGO** desempenhar com eficiência e eficácia a sua missão.

Esse Plano consta de 5 Programas: Prevenção, Controle, Combate, Pesquisa e Treinamento. Cada Programa, por sua vez, é constituído por uma série de projetos dos quais a maioria já está sendo executada.

Programa de Prevenção

No programa de Prevenção estão contidas ações que permitirão tanto antecipar a tomada de decisões sobre um eventual risco de ocorrência de incêndio quanto atuar diretamente sobre as potenciais causas que provocam os incêndios. As ações desse Programa estão contidas em 5 projetos:

a) Zoneamento de Risco

Este zoneamento deverá ser realizado para o país como um todo. Através do levantamento de parâmetros, tais como: índice de vegetação, declividade de terreno, condições climáticas, histórico do

fogo, será possível determinar quais as regiões mais críticas em relação ao risco de ocorrência de incêndio.

Este trabalho conta com a participação de cientistas brasileiros e com apoio de técnicos americanos (Acordo de Cooperação IBAMAlFS). Seu resultado possibilitará ao IBAMA planejar melhor suas ações, intensificando a fiscalização, as campanhas educativas, o monitoramento aéreo, por satélite e local, nas áreas mais críticas.

b) Campanhas Educativas

O fogo faz parte de nossa cultura, estando presente em muitas das nossas manifestações tradicionais e religiosas, e principalmente nas atividades rotineiras do homem do campo. Somente um bem estruturado e permanente programa de Educação Ambiental, tanto a nível formal quanto informal, pode provocar mudanças de atitude e comportamento nas nossas populações rurais.

Atualmente, no Brasil, mais de 90% dos Incêndios Florestais são provocados pelo homem. A prevenção de incêndios florestais está intimamente associada ao nível de conscientização e sensibilidade da comunidade, a qual deve estar plenamente ciente da necessidade de se preservar as florestas, devendo-se, portanto, evitar condições propícias à ocorrência de incêndios florestais.

O esclarecimento, tanto do público rural quanto urbano, como aos perigos, impactos e prejuízos causados pelo uso indiscriminado e irresponsável do fogo em áreas rurais e florestais deverá ser insistentemente perseguido através de campanhas educativas, palestras, cursos e outros recursos educacionais, utilizando-se para tanto as estruturas das redes de ensino, das EMATER's e todos os veículos de comunicação disponíveis jornais, rádio, TV etc.).

Essas campanhas deverão ter caráter nacional, porém com uma ênfase maior nas regiões onde o problema se apresenta com maior gravidade e nas áreas próximas às Unidades de Conservação. Quanto à duração, elas devem se estender durante todo o ano, intensificando-se durante o período da seca.

c) Monitoramento Meteorológico

Os parâmetros meteorológicos - temperatura, umidade relativa do ar, velocidade e direção dos ventos e pluviosidade são variáveis significativas na ocorrência de incêndios florestais. Assim, estão sendo tomadas medidas para o acompanhamento das condições climáticas nas áreas abrangidas pelo Programa, de forma a manter um controle permanente da potencialidade de ocorrência dos focos de incêndios.

A atividade de Monitoramento Meteorológico tem por objetivo estabelecer em áreas de interesse específico - Unidades de Conservação, Reflorestamentos e outras - um acompanhamento diário dos parâmetros meteorológicos que possam determinar um maior ou menor grau de perigo em relação ao risco de ocorrência de incêndio. Com este monitoramento torna-se possível prevenir e antecipar as ações de combate e minimizar as perdas e danos caso ocorra um incêndio.

Todo o Sistema de Monitoramento Meteorológico está sendo estruturado levando-se em conta a existência da Rede de Estações Meteorológicas operadas pelo **DNMET** - Departamento Nacional de Meteorologia que em convênio com o IBAMA, repassa diariamente, as informações necessárias ao gerenciamento dessa questão. Como algumas áreas de interesse não estão cobertas pela Rede do DNMET, serão feitos investimentos para a implantação de estações meteorológicas. No caso de reflorestamento, as estações meteorológicas das empresas reflorestadoras passarão a integrar a Rede do DNMET.

d) Plano de Manejo de Fogo

Os planos de Manejo de Fogo são outros instrumentos que contribuem para evitar a ocorrência e diminuir os impactos provocados por incêndios florestais em áreas controladas. Os Planos de Manejo além de estabelecer regulamentos e rotinas para se evitar incêndios nestas áreas, contempla o uso de queimadas prescritas para diminuir e controlar o nível de combustível. Algumas Unidades de Conservação do IBAMA, aquelas consideradas de maior risco, estão tendo os seus Planos de Manejo elaborados.

e) Obras e Equipamentos

Para todas as áreas consideradas de interesse para o **PREVFOGO** estão sendo elaborados planos de manejo de fogo, onde está contemplada a execução de obras/serviços e a implantação de uma infra-estrutura com o objetivo de prevenir a ocorrência de um incêndio ou mesmo diminuir seus efeitos.

Dentre as principais obras/serviços passíveis de serem utilizados como elementos de prevenção destacam
se:

- Construção ou abertura de aceiros internos e externos;
- Construção de caminhos internos para facilitar o acesso a pontos estratégicos dentro das áreas; - Construção de pequenas barragens no interior das áreas;
- Construção de torres de observação;
- Queimadas pescritas.

Estas obras/serviços serão complementadas com equipamentos que permitam um eficiente patrulhamento da área e uma capacidade de respostas imediatas às ações de ataque inicial.

Programa de Controle

O programa de Controle às Queimadas e Incêndios Florestais tem dois grandes objetivos: O primeiro, visa estabelecer um sistema de Detecção de Focos, e o segundo, um sistema de Autorização e Controle de Queimadas.

a) Sistema de Detecção de Focos

O êxito de um combate e a minimização dos danos causados por incêndios florestais está diretamente relacionado à rapidez com que os mesmos são detectados. Para atendimento desta premissa básica, o **PREVFOGO** vem desenvolvendo, para cada área em que atua, sistemas específicos para identificação e monitoramento de focos de incêndios ou queimadas.

a.1) Sistemas de Monitoramento por Satélite

Este sistema já se encontra implantado e operando, em caráter experimental, junto ao **Centro Nacional de Monitoramento e Controle de Incêndios Florestais - CNMC, do PREVFOGO.** A identificação dos focos é realizada por meio de sensores térmicos AVHRR do satélite meteorológico da série NOAA-11, que realiza evoluções a cada seis horas, numa órbita situada a 800 quilômetros de altitude. Os dados são recebidos pelo INPE, que os processa retransmitindo as informações, via

RENPAC-2000, ao CNMC em Brasília. As informações chegam até os computadores do Centro onde são processadas, gerando relatórios e mapas, nos quais são identificadas a localização dos focos, bem como a intensidade com que os mesmos ocorrem.

As informações geradas no Centro, além de serem utilizadas para formação de um banco de dados, prestam-se à tomadas de decisão em duas importantes unidades do **IBAMA.** A primeira, dentro do próprio **PREVFOGO,** para gerenciamento de situações de emergência, quando o foco identificado se localiza dentro de uma Unidade de Conservação ou Área de Interesse Econômico ou Estratégico. A segunda unidade, o Departamento de Fiscalização, utiliza as informações sobre os focos que ocorrem fora daquelas primeiras áreas, quando os mesmos são identificados como queimadas não autorizadas.

a.2) Sistema de Monitoramento Aéreo

Através de acordo a ser firmado como o Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle do Tráfico Aéreo CINDACTA, do Ministério da Aeronáutica, o IBAMA passará a contar com mais um Sistema de Detecção de Focos. Neste caso, a identificação dos focos deverá ser realizada por pilotos da Aviação Civil, que, quando da identificação de qualquer foco, informa, de imediato, sua localização ao CINDACTA que, por meio de uma linha privativa (LP), retransmite todas as informações ao CNMC.

Apesar de não ter sido firmado nenhum acordo formal entre o IBAMA e o Ministério da Aeronáutica, o PREVFOGO já vem recebendo informações sobre localização de focos, por pilotos de aeronaves comerciais através daquele Centro.

a.3) Sistemas de Monitoramento Local

O Monitoramento Local está voltado principalmente para as Unidades de Conservação, Reflorestamento e outras áreas de interesse específico. Ele é realizado por pessoal designado especificamente para missão de patrulhamento dessas áreas, ou pela Polícia Rodoviária, ou ainda pela comunidade vizinha. Para cada área, dependendo de suas características, os meios de suporte para a realização do monitoramento podem variar. Dentre eles destacam-se alguns, como a torre de observação, binóculos, rádio comunicação, veículo de patrulhamento, pequenas aeronaves, sensores terra-óticos fixos etc.

De todos os três Sistemas de monitoramento apresentados, o monitoramento local, apesar de não ser tão sofisticado, sob o ponto de vista tecnológico, comparativamente aos outros dois, é o que apresenta melhores resultados. Isso já está comprovado nos países com sistemas de monitoramento mais avançados, como é o caso do Canadá, onde cerca de 90% dos princípios de incêndio são detectados localmente - patrulheiros, população residente, policiais, fazendeiros, transeuntes etc.

Este sistema deverá ser o responsável pela detecção da grande maioria dos incêndios florestais brasileiros, uma vez que o monitoramento aéreo realizados pela aviação civil cobre apenas as áreas que estão sob as rotas de navegação. Já o monitoramento por satélite, apesar de cobrir todo o território nacional, pode levar até seis horas para identificar um foco de incêndio, por causa da periodicidade orbital do satélite NOM. Atualmente, o PREVFOGO, por questões operacionais, está recebendo do INPE informações de apenas uma passagem diária do satélite, isto pode representar um atraso de até vinte e quatro horas de focos de incêndios.

b) Sistema Autorização e Controle de Queimadas

Uma das atribuições regimentais do IBAMA é a de disciplinar o emprego do fogo em práticas agro-silvopastoris. Devido ao tamanho insuficiente da estrutura do órgão, necessária para orientar,

autorizar e controlar as queimadas em toda extensão do território brasileiro o PREVFOGO estabeleceu uma estratégia para ampliar sua capilaridade e conseqüentemente facilitar aquelas ações junto aos produtores rurais.

Nesse sentido, um trabalho de parceria com diversos órgãos públicos está sendo desenvolvido, com objetivo de, por delegação de competência, credenciá-los para o exercício desta atividade. O órgão que possui o melhor perfil neste campo é a EMA TER. As suas representações, presentes na quase totalidade dos municípios brasileiros, possuem um corpo técnico bastante capacitado e, o mais significativo, têm um poder de penetração considerável junto ao público rural.

O PREVFOGO objetiva, dessa forma, estabelecer uma estrutura operacional e um fluxo de informações entre os órgãos credenciados para emissão e controle das autorizações de queimadas e os Centros de Monitoramento e Controle, possibilitando, através do cruzamento de informações deste sistema com a do monitoramento por satélite e aéreo, a identificação das queimadas não autorizadas. De posse dessa informação o IBAMA torna-se apto ao exercício de uma efetiva fiscalização e melhor gerenciamento das queimadas no país, principalmente as da Amazônia.

Programa de Combate

O PREVFOGO objetiva, na área de combate aos incêndios florestais, o desenvolvimento de uma sistemática que permita, uma vez identificado um foco, que o mesmo seja contido dentro de limites adequados.

Anteriormente à criação do PREVFOGO, a questão dos incêndios florestais no Brasil era tratada como uma questão de menor importância. Assim, tudo o que se pensasse em termos de incêndios florestais estava praticamente por ser feito, principalmente no campo do combate.

Com o agravamento das questões ambientais provocadas pelas queimadas, e a possibilidade da perda de importantes reservas genéticas, principalmente nas Unidades de Conservação, além de prejuízos ao patrimônio econômico, o Governo apercebeu-se da importância que deveria dar ao problema.

Pela Constituição Brasileira a competência do combate aos incêndios é do Corpo de Bombeiros. Essas corporações, contrário ao trabalho que elas realizam nas áreas urbanas, não se encontram capacitadas para o atendimento ao fogo em florestas ou áreas rurais. Da mesma forma as técnicas, as estratégias e os equipamentos para combate aos incêndios florestais no Brasil simplesmente não existam, salvo raríssimas exceções.

Diante deste quadro, a proposta do PREVFOGO para o desenvolvimento dessa área fundamentou-se na necessidade de, em primeiro lugar, desenvolver tecnologias apropriadas às nossa condições; em segundo lugar, formar e capacitar recursos humanos; e, em terceiro lugar, estabelecer planos e estratégias para o combate aos incêndios florestais.

a) Tecnologia

O PREVFOGO fomenta o desenvolvimento de equipamentos para combate terrestre, tais como: moto bombas portáteis, ferramentas manuais, materiais de proteção pessoal e de primeiros socorros, veículos leves para patrulhamento e combate, veículos de apoio etc., através dos Corpos de Bombeiros e da iniciativa privada. No campo do combate áereo, o uso de aeronaves, sejam as de asa fixa, ou as de asa móvel, é considerado como uma alternativa, tanto para transporte dos combatentes, como nas ações de combate propriamente ditas.

b) Recursos Humanos

A formação de brigadas e a capacitação e treinamento dos Bombeiros faz parte do **Programa de Treinamento** que o **PREVFOGO** desenvolve. Nesse campo, o apoio que vem sendo prestado pelo **USDA/FS** tem sido fundamental para a capacitação dos nossos combatentes, bem como para a organização de equipes.

c) Planos e Estratégias

Os Planos e Estratégias de combate são estabelecidos em função do tamanho do incêndio e dos meios disponíveis. No entanto, como já se afirmou anteriormente, o objetivo maior do Programa de combate é que os incêndios possam ser controlados e dominados antes que atinjam grandes proporções. Aqui entra, então, o conceito de Ataque Inicial, que é realizado por equipes pequenas, altamente capacitadas, com equipamentos adequados, lotadas junto às áreas de interesse e que darão o primeiro combate. Amparado por um eficiente sistema de detecção, a grande maioria dos incêndios pode ser dominada por essas equipes com rapidez.

Quando o incêndio escapa ao controle do Ataque Inicial, o plano prevê a entrada em ação de outros recursos - Ataque Extensivo. Nesse caso um contingente maior de bombeiros e de equipamentos (terrestre e aéreo) são mobilizados em função do comportamento do fogo, dos riscos e danos envolvidos e do tamanho do incêndio. Toda a logística de apoio, como por exemplo, comunicação, transporte, alojamento, alimentação, combustível etc., é contemplada no plano.

Dentro dos Programas de Controle e Combate, o IBAMA, através de acordos de cooperação, já vem desenvolvendo ações no sentido de dar uma maior proteção às suas Unidades de Conservação. É o caso de convênios firmados com corporações de Corpos de Bombeiros, onde o **IBAMA** vem apoiando suas estruturações, tanto para o Ataque Inicial como para o Ataque Extensivo. Essa ação de estruturação tem se desenvolvido principalmente na área de treinamento e capacitação de Bombeiros no exterior (EUA), na dotação de equipamentos e materiais, tanto para as Corporações de Bombeiros e Brigadas de Voluntários, quanto para as Unidades de Conservação. Em contrapartida, os Corpos de Bombeiros têm colocado seus contingentes à disposição do IBAMA, mantendo um destacamento mínimo de seis homens (Ataque Inicial) junto as Unidades de Conservação, durante todo o período crítico da estação seca. No caso de Ataque Extensivo, as equipes de Bombeiros que permanecem junto aos seus destacamentos, sendo deslocados para área do incidente na medida das necessidades.

Uma outra ação, dentro desse programa realizado pelo PREVFOGO, é o trabalho junto aos empresários no sentido do desenvolvimento de tecnologias e equipamentos. No caso do Combate Aéreo, a estratégia é abrir um mercado para que empresas especializadas possam oferecer seus serviços para o setor público e privado que atuam na área de florestas.

Programas de Pesquisas

Assim como as áreas de Prevenção e de Controle aos Incêndios Florestais, o setor de Pesquisas já oferece respostas a uma série de questões, auxiliando no equacionamento do gerenciamento dos problemas relacionados com estes tipos de elementos. Algumas instituições de pesquisas, na maioria das vezes por iniciativa própria, vêm desenvolvendo trabalhos que representam o embrião de todo o conhecimento científico que emerge no país.

A necessidade e a urgência de se conhecer e dominar a questão do fogo em matas e campos fez com que o **PREVFOGO** considerasse a importância de coordenar um Programa de Pesquisas que permitisse estabelecer indicadores de como planejar o fogo sob diferentes ecossistemas, através do seu comportamento e dos impactos ambientais por ele provocado.

Dessa forma, o **PREVFOGO** vem reunindo o que existe de mais significativo no país e no exterior, principalmente em termos de recursos humanos, materiais bibliográficos que possam dar respostas técnico científicas que auxiliem a prevenção, o controle e o combate às queimadas e incêndios florestais. As principais áreas de interesse já identificadas por esse programa referem-se a:

a. Estado da Arte do Fogo no Brasil - Atual e Histórico;
b. Zoneamento das Áreas de Risco de Incêndio;
c. Desenvolvimento de índices de Risco;
d. Desenvolvimento de Modelos de Impactos Ambientais;
e. Desenvolvimento de Modelos de Propagação de Incêndios;
f. Reciclagem de Nutrientes;
g. Inventário e Modelagem de Combustíveis;
h. Avaliação e Quantificação de Emissões de Gases e Particulados.

Um dos aspectos importantes sobre a pesquisa do fogo em alguns ecossistemas é saber-se até que ponto esse fenômeno faz parte do sistema natural daqueles ambientes, como por exemplo, o cerrado. Neste caso importantes decisões no campo do manejo, da prevenção e do combate, poderiam ser totalmente alteradas. A obtenção de informações técnicas sobre o comportamento do fogo em áreas de cerrado, seus impactos sobre a vegetação, a fauna, a atmosfera, o solo, os recursos hídricos etc., fazem parte do escopo das muitas pesquisas que estão sendo realizadas.

O **PREVFOGO** já se associou a uma série de instituições interessadas em colaborar com o programa, sendo que muitos trabalhos estão sendo desenvolvidos. O IBAMA conta, a nível nacional, com a participação das seguintes instituições: UnB, USP, UFV, UFPR, IBGE, INPE, DNMET e EMBRAPA.

A nível internacional a Americam Forest Service, através do Acordo de Cooperação existente entre **IBAMA** e o USDA, tem proporcionado um crescente intercâmbio técnico e científico através do qual cientistas da Estação de Pesquisas de Riverside - Califórnia, da Estação de Pesquisas de Intermountain - Montana, da NASA - National Air Space Agency, do NCAR - National Center for Atmospheric Research e das universidades de Washington e Colorado State vêm trabalhando com as contrapartes brasileiras.

Programa de Treinamento

Este programa tem como principal objetivo montar uma estrutura de capacitação de Recursos Humanos para atuar na área de incêndios florestais e queimadas, seja a nível gerencial, seja a nível operacional, de modo a oferecer todo o sistema oportunidades para elevar o nível de conhecimento e habilidade de seu pessoal.

A estruturação do programa contemplou desde a formação de treinadores até a definição do seu conteúdo programático, a elaboração de material didático e estruturação física de alguns centros regionais de treinamento. O primeiro destes Centros está sendo desenvolvido e implementado em cooperação com o Corpo de Bombeiros do Distrito Federal, que já possui uma bem implantada Academia de Treinamento.

Além dos cursos regulares nas áreas de Prevenção, Controle e Combate o Programa contempla também uma outra série de atividades voltadas para a capacitação de pessoal, tais como: treinamento em serviço, simulações, seminários, Workshops etc.