

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS
RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL – DIPRO**



**RELATÓRIO DE OCORRÊNCIAS
DE INCÊNDIOS EM UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO FEDERAIS
2006**



**CENTRO NACIONAL DE PREVENÇÃO E COMBATE
AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS**

**BRASÍLIA, DF
MARÇO 2007**

Ministra do Meio Ambiente

Marina Silva

Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Marcus Luiz Barroso Barros

Diretor de Proteção Ambiental

Flávio Montiel da Rocha

Chefe do Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais – Prevfogo

Elmo Monteiro Silva Junior

Equipe Técnica

Ibama/Prevfogo Sede

Divisão de Prevenção e Combate – DPC

Giselle Paes Gouveia – Eng. Florestal – Consultora PNUD, Coordenadora da Divisão

Alexandre Santos Avelino – Biólogo M.Sc. – Analista Ambiental Ibama

Ana Maria Canut Cunha – Eng. Agrônoma – Analista Ambiental Ibama

Frederico Guilherme Derschum – Eng. Mecânico – Analista Ambiental Ibama

Patrick Marques Trompowsky – Eng. Agrônomo M.Sc. – Analista Ambiental Ibama

Rossano Marchetti Ramos – Biólogo M.Sc. – Analista Ambiental Ibama

Colaboração

Felipe Aires – Mestrando em Ecologia – Universidade de Brasília

Revisão de Texto

Amélia Mello – Téc. Comunicação Social – Consultora PNUD

Este relatório está disponível no sítio do Prevfogo na Internet:
<http://www.ibama.gov.br/prevfogo>

Índice

1. Introdução	1
1.1. Ecologia do fogo	1
1.3. Detecção dos focos de calor e geração de alertas	4
1.4. Formas de atuação do Prevfogo	7
1.5. Registro de Ocorrência de incêndios – ROI	8
2. Métodos.....	9
3. Resultados e discussão.....	10
3.1. Número de ocorrências de incêndios e área queimada	10
3.2. Causas dos incêndios florestais	12
3.3. Sazonalidade do fogo.....	14
3.4. Duração dos incêndios e dinâmica dos combates	15
3.5. Focos de calor.....	16
4. Referências Bibliográficas	19

1. Introdução

1.1. Ecologia do fogo

Os impactos ambientais de perturbações e ações antrópicas são alvo de diversos estudos de grande importância ecológica. Estudos como estes visam fornecer subsídio para tomadas de decisões importantes sobre manejo de recursos naturais garantindo assim sua conservação e uso sustentável (Dias & Miranda, 1996).

A atual preocupação com o aquecimento global, mudanças climáticas de larga escala e perda de biodiversidade levou os estudos ecológicos mais recentes a procurar novas fontes de entendimento dos processos que envolvem tais mudanças. Uma nova compreensão a respeito dos fenômenos de queimadas naturais e antrópicas que ocorrem no Brasil vem sendo obtida nos últimos anos devido à condução de diversos projetos de pesquisa em uma ciência relativamente nova: a ecologia do fogo.

O fogo está entre os elementos-chave de equilíbrio de populações nativas e contribui na dinâmica populacional de grande número de espécies vegetais, interferindo na reprodução e crescimento dos organismos. A literatura científica descreve que ecossistemas são afetados pelo elemento fogo de diversas maneiras, desde completamente prejudicados até dependentes do fogo para manutenção da biodiversidade local.

Linhas de pesquisa sobre a ecologia do fogo indicam que a alta frequência de queimadas está além do que ambientes naturais suportam e isso caracteriza um risco à conservação de áreas nativas – com implicações tais como perda de viabilidade de populações e extinção local de espécies endêmicas. Assim, a função de áreas naturais protegidas de degradação humana deve objetivar não apenas a restrição de poluição e demais atividades nocivas ao meio, mas também a redução da ocorrência de incêndios nesses ambientes.

A maior parte da literatura científica a respeito dos efeitos causados pelo fogo em áreas de vegetação natural brasileira cita o bioma do Cerrado como adaptado a queimadas. De fato, o fogo é considerado um dos principais agentes modificadores e mantenedores de comunidades vegetais de Cerrado, ocorrendo comumente durante a estação seca tanto por causas naturais como por influência antrópica (Coutinho 1990).

No entanto, é reconhecido que a tolerância ao fogo e a capacidade regenerativa

após um evento de queima diferem entre espécies vegetais. Assim, o regime de queima – isto é, a conjunção dos fatores frequência e época do ano em que ocorre o fogo – altera de diferentes formas cada fitofisionomia de Cerrado. É importante salientar também que as altas temperaturas atingidas pela frente de fogo durante um tempo prolongado são as principais causas do dano sofrido pela vegetação durante queimadas (Wright & Bailey 1982). Eventos de fogo, dependendo de variantes como composição da vegetação, condições meteorológicas e relevo do local atingido – fatores que, por sua vez influenciam diretamente na velocidade de passagem da frente de fogo – podem resultar em incêndios mais ou menos impactantes à vegetação.

Embora diversas espécies de plantas do Cerrado apresentem floração e frutificação favorecidas pelo fogo (Coutinho, 1978, 1990; Oliveira *et al.* 1996), são conhecidas evidências de alteração dos habitats por tais eventos. A passagem da frente de fogo remove parcialmente a vegetação local (extrato herbáceo e arbustivo), aumentando a incidência de energia solar na área exposta. Por conta das novas condições na área queimada, criam-se novos microclimas (Castro Neves *et al.* 1996), pela redistribuição e modificação de nutrientes, alteração da taxa de infiltração de água e de teor de umidade do solo, bem como aumento temporário de temperatura do solo – fatores que podem influenciar na germinação de diversas espécies. Assim, as queimadas, quando recorrentes, podem influenciar alteração nas comunidades vegetais impactadas (Frost & Robertson 1985).

Queimadas controladas têm sido utilizadas com sucesso como forma de manejo em diversas áreas nos Estados Unidos, Austrália e África (Volg 19**). Abordagens flexíveis para o uso do fogo como ferramenta de manejo devem levar em conta a diversidade de respostas do ecossistema ao fogo, as diversas percepções culturais e as realidades econômicas das populações que dependem desses ecossistemas para seu sustento, conjugadas com as condições e as tendências de mudanças no regime de fogo (Myers, 2006).

No Norte da Austrália, as práticas aborígenes de queimada foram integradas nos programas de manejo do fogo nos parques nacionais e nas terras aborígenes (Morrison & Cooke 2003; Lewis 1989 in Myers, 2006). O reconhecimento das técnicas tradicionais de uso do fogo e sua inclusão em programas institucionalizados são importantes passos para consolidar e viabilizar medidas de prevenção a incêndios. Entretanto, a adoção de tais medidas deve ser precedida de análises de viabilidade, a fim de evitar incongruências com os propósitos atuais. Os melhores exemplos de conflitos decorrentes desse processo estão no Parque Nacional de Kakadu, uma vez

que as práticas aborígenes de queimadas nem sempre foram coerentes com as metas de manutenção da biodiversidade (Keith *et al.* 2002 in Myers 2006).

No Brasil, o fogo ainda é visto com restrições pelos órgãos oficiais de Meio Ambiente, apesar de estudos que indicarem o possível uso benéfico do fogo no Cerrado. O uso do fogo como ferramenta de manejo integrado, apesar da necessidade de mais estudos, pode ser de grande valia para algumas áreas dentro do território nacional – como no Parque Nacional das Emas, onde esta prática poderia evitar que ocorressem grandes incêndios (Rodrigues 1996). Uma vez compiladas informações fundamentais, a adoção de regimes de queima corretos para as diversas áreas de Cerrado proporcionariam o surgimento de uma nova dimensão para o manejo de áreas preservadas.

1.2. Clima em 2006

A ocorrência de incêndios florestais está intimamente relacionada a atividades humanas e a fatores meteorológicos predominantes na região. No caso de incêndios em Unidades de Conservação não é diferente, uma vez que tais áreas, em regra, situam-se inseridas ou próximas a regiões de ocupação humana de diversas formas – propriedades rurais, estradas, distritos, povoados e aldeias indígenas. De forma semelhante, as condições climáticas da região onde localiza-se a UC influenciam no quantitativo de queimadas que evoluem para incêndios. Altas temperaturas máximas e baixos valores de precipitação pluviométrica combinam-se de forma a propiciar rápida propagação do fogo e ocasionar que simples queimas agropecuárias fujam ao controle. Assim, para possibilitar a discussão de alguns desses fatores, um estudo do acumulado de ocorrências de incêndios em determinado ano passa pela compilação de informações que auxiliem em indicar um status geral do clima no ano em análise.

O panorama meteorológico para o ano de 2006 foi baseado no conteúdo do Boletim Climanálise, publicação divulgada no sítio do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC, na Internet (<http://www.cptec.inpe.br>). De maneira geral, o início do ano de 2006 foi caracterizado pela fraca intensidade do fenômeno La Niña no Oceano Pacífico Equatorial e pela evolução do El Niño em setembro. Esse processo resultou em chuvas acima da média histórica na estação chuvosa, e abaixo da média histórica na estação seca. De janeiro a março, houve chuvas

intensas no Norte, Sudeste e Centro-Oeste, enquanto déficits foram detectados no Amapá, Maranhão, Pará e Espírito Santo. Uma forte estiagem ocorreu na Região Sul, tendo fim em meados de março, embora tenha-se observado significativa redução no número de focos de calor em relação ao ano de 2005. Em abril e maio, as chuvas continuaram intensas em grande parte do norte do país, e abaixo da normal climatológica no estado de São Paulo, centro-sul de Minas Gerais e do Rio de Janeiro, norte e sudeste do Amazonas, Roraima, Amapá e em praticamente toda Região Sul.

Nos meses de junho a agosto, verificou-se uma precipitação abaixo da média histórica em grande parte do País. Houve um aumento no número de focos de calor nesse período em relação ao ano anterior, porém consistente com o período de estiagem climatológico nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. As chuvas observadas ao longo do mês de setembro marcaram o início do período chuvoso nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Na Região Nordeste, destacaram-se os episódios de chuva no setor leste, embora na Região Sul, a formação de ciclogêneses ao longo do mês proporcionou a ocorrência de chuva intensa e ventos fortes – porém os totais de precipitação ficaram acima da média somente no Paraná. Nos meses restantes do ano, chuvas acima das médias históricas foram constatadas no país, fechando a temporada de queimadas em grande parte do Brasil.

Com base nestes dados, podemos inferir que o grande volume de chuva pode ter diminuído significativamente o número de focos de calor durante a estação chuvosa. Porém, é bom salientar que outros fatores influenciaram na diminuição de focos durante o período seco, como instabilidades observadas no setor agropecuário brasileiro, o que desestimulou o avanço da fronteira agrícola, bem como o aumento na eficiência de atuação do Ibama/Prevfogo, por meio de suas atividades de rotina e de operações de fiscalização.

1.3. Detecção dos focos de calor e geração de alertas

Para atender a demanda contínua de informações ambientais em uma região extensa como o Brasil, o sensoriamento remoto por satélites surge como a principal ferramenta disponível. Para tornar as ações mais eficientes, faz-se necessário um conjunto de atividades de monitoramento intensivas e em constante aprimoramento.

Para tanto, foi incrementado o uso das ferramentas de geoprocessamento, para combinar e analisar grande volume de dados e fornecer informações rápidas, precisas e detalhadas aos tomadores de decisão e aos órgãos ligados às atividades de prevenção, controle e combate (Setzer *et al.*, 2004).

Dentre os principais produtos de determinação via satélite, a detecção do fogo em vegetação se destaca por ser amplamente difundida e aplicada operacionalmente no monitoramento de áreas que interessam ao usuário (Setzer *et al.*, 2004). Para isso, são aproveitados os dados de satélites com sensores que identificam a temperatura da superfície terrestre. Quando a temperatura detectada pelo satélite num determinado local é maior que uma média pré-determinada, este local é considerado como um foco de calor. Diariamente, o Instituto Nacional de Pesquisas Especiais (Inpe) disponibiliza pela Internet os dados com as coordenadas dos focos de calor detectados em todo o país, no sítio www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas.

A partir de 1998, o trabalho passou a ser feito em conjunto com o Proarco – Programa de Prevenção e Controle de Queimadas e Incêndios Florestais na Amazônia Legal. As atividades desenvolvidas por este Programa, devido ao término de seu financiamento, foram absorvidas pelo Prevfogo.

Todas as manhãs, a equipe do Monitoramento de Queimadas do Ibama obtém os dados com as coordenadas dos focos de calor disponibilizados pelo Inpe. São processados dados de diferentes satélites e sensores como os NOAA/AVHRR-12,14 e 16, GOES-12, EOS/MODIS TERRA e AQUA, e DMSP. No entanto, os dados do satélite NOAA-12 são utilizados como principal referência por possuírem uma série histórica mais extensa. Para evitar problemas causados pelo aquecimento da superfície terrestre pelo sol, entre outros, apenas os dados de imagens geradas em passagens noturnas são processados na rotina de monitoramento.

Em seguida, os dados de focos de calor são inseridos num sistema de informações geográficas, onde são cruzados com o mapa das Unidades de Conservação Federais. De acordo com a localização do foco de calor em relação à Unidade de Conservação, esta entra num determinado estado de alerta, especificado a seguir. Finalmente, as coordenadas dos focos são repassadas aos responsáveis pelas Unidades em que houve a detecção. Eles verificam então o que está ocorrendo nos locais dos focos de calor e confirmam ou modificam o estado de alerta de acordo com a verdade de campo.

São monitoradas as seguintes categorias de Unidades de Conservação: Estações Ecológicas, Parques Nacionais, Reservas Biológicas (Unidades de

Conservação de Proteção Integral) e Florestas Nacionais (Unidades de Conservação de Uso Sustentável). O setor de Monitoramento de Queimadas monitora o interior e a zona de amortecimento de todas as Unidades de Conservação Federais pertencentes a estas categorias. Tendo como objetivo a identificação dos focos que oferecem maiores riscos à área da Unidade, a zona de amortecimento foi dividida da seguinte maneira:

- **Buffer interno:** formado pela zona de amortecimento desde o limite da Unidade até a distância de 5 km;
- **Buffer externo:** formado pela zona de amortecimento entre as distâncias de 5 a 10 km do limite da Unidade.

Por pertencerem ao grupo de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, as Florestas Nacionais não possuem *buffer* externo. Sua zona de amortecimento se limita aos 5 km a partir das fronteiras.

Os estados de alerta são classificados de acordo com a localização do foco de calor ou do incêndio em relação à Unidade e com a confirmação das informações em campo. São eles:

- **Estado de alerta amarelo:** a Unidade de Conservação entra em estado de alerta amarelo quando é detectado um foco de calor em seu interior ou em seu *buffer* interno. A confirmação da ocorrência de incêndio no *buffer* interno da Unidade, com informações obtidas em campo, mantém a Unidade em estado de alerta amarelo, mesmo que não sejam detectados focos de calor no local. O alerta amarelo não é gerado no *buffer* interno de Florestas Nacionais;
- **Estado de alerta vermelho:** a Unidade de Conservação entra em estado de alerta vermelho quando é confirmada a ocorrência de incêndio no interior da Unidade com informações obtidas em campo. O alerta é gerado mesmo quando não são detectados focos de calor no local.

Para que a Unidade saia do estado de alerta, é necessário que hajam informações de campo indicando que não há ocorrência de incêndio nos locais em que os focos de calor foram detectados. Caso o incêndio seja confirmado, a Unidade só sai do estado de alerta quando todas as atividades de combate, inclusive o monitoramento

e o rescaldo, forem concluídas e o fogo estiver totalmente apagado.

Embora aperfeiçoado ao longo do tempo, o uso dos dados de focos de calor possui certas limitações. Alguns incêndios podem não ser detectados pelos satélites, devido a algumas limitações como: cobertura de nuvens, declividade do terreno, condições e características em que o incêndio ocorre. Por vezes, os satélites não cobrem todo o território nacional e parte do país fica sem informações disponíveis para a detecção dos focos de calor. Por outro lado, superfícies homogêneas, como areais ou grandes rochas, aquecidas pelo sol podem emitir grandes quantidades de radiação termal sendo assim consideradas focos de calor.

Por conta das limitações, é importante salientar a distinção entre focos de calor e focos de incêndio. Enquanto o primeiro pode ser considerado como um ponto da superfície terrestre detectado pelo satélite como emissor de calor, o segundo pode ser entendido como o incêndio visualizado em campo. Portanto, é preciso esclarecer que o foco de calor representa uma aproximação da realidade e não a realidade em si. Com o conhecimento adequado de suas limitações, a detecção de focos de calor por satélite torna-se uma importante ferramenta de proteção das Unidades de Conservação contra o fogo.

1.4. Formas de atuação do Prevfogo

No presente contexto nacional, é de fundamental importância a atuação preventiva e inibidora à ocorrência de incêndios. Na atual posição de Centro Especializado, há mais de quinze anos o Prevfogo atua junto às Unidades de Conservação – UC's, com trabalhos de prevenção e combate aos incêndios florestais no interior e no entorno dessas áreas.

Suas atribuições são diversas e abordam desde a estrutura física e de recursos humanos das UC's até planejamentos de prevenção e combate ao fogo em cada Unidade. Das estratégias de ação, uma das principais é a contratação de brigadas para UC's Federais por um período de 3 meses – prorrogável por mais 3 meses – durante a época crítica de ocorrência de incêndios florestais. A presença das brigadas do Prevfogo cumpre papel de apoio à rotina da UC, priorizando atividades relacionadas a prevenção e combate aos incêndios florestais mas também auxiliando indiretamente ações de fiscalização, educação ambiental e manutenção. Assim, o apoio do Prevfogo a uma UC reflete-se em seu entorno, na forma de incentivos à criação de parcerias

com município, empresas e população, assim como na forma de programas de sensibilização e campanhas educativas.

A escolha das UC's atendidas pelo Prevfogo é feita de acordo com o grau de vulnerabilidade da área a incêndios florestais, associado à disponibilidade de estrutura para prevenção e combate. A forma como são selecionadas e priorizadas as áreas a serem atendidas pela equipe do Centro se baseia principalmente nos Registros de Ocorrência de Incêndios – ROI, enviados pelas Unidades de Conservação, os quais apresentam diversas informações sobre cada um dos sinistros.

1.5. Registro de Ocorrência de incêndios – ROI

A obtenção de dados de campo consoantes com realidade dos incêndios florestais nas UC's são condição básica para o planejamento das ações deste Centro. A análise dos dados garante consistência do histórico de fogo na UC, auxiliam na indicação de datas ideais para capacitação e contratação de brigadas, fornecem informações essenciais para elaboração de planos de prevenção aos incêndios e são instrumentos para a definição de áreas críticas e principais causas de incêndios.

Ao suprir uma antiga demanda e visando a melhora da qualidade de informação de campo, o formulário de ROI sofreu modificações durante o ano de 2006. O resultado dessa revisão está em um novo formulário (em anexo), mais detalhado porém não menos fácil de usar. Com o preenchimento em campos determinados ao invés de espaços para inserção livre de texto – presentes no formulário antigo, o preenchimento em campo tende a ser mais ágil e facilitado.

Em suma, o conjunto de informações obtidas por meio de ROI melhora a tomadas de decisões quanto às ações de prevenção e combate tanto em nível local quanto regional. Vale salientar que o banco de dados de ROI constitui o único registro sistematizado de incêndios em UC's Federais no Brasil. O preenchimento assíduo e correto dos formulários de ROI é procedimento obrigatório e indispensável para o funcionamento do Prevfogo dentro de suas atribuições, uma vez que esses registros funcionam como norteadores de diversas atividades do Centro.

2. Métodos

Com os Registros de Ocorrência de Incêndios é possível manter informações básicas de todas as UC's Federais. Os dados presentes em tais registros são gerados na própria Unidade de Conservação e, após cada sinistro, organizados em formulários e enviados ao Prevfogo Sede. As informações de ROI's são inseridas no banco de dados digital e os formulários são arquivados nas pastas das respectivas unidades, sendo utilizados em consultas posteriores, como na elaboração dos Planos Operativos de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais.

Um sistema de banco de dados específico para essa finalidade está em processo de elaboração e tornará mais ágeis acesso e análise dos registros. Além das informações básicas dos ocorrências, o novo banco de dados prevê registros de informações geográficas, o que torna possível a análise espacial das ocorrências em um dado período – em formato semelhante ao atual banco de dados de focos de calor do Inpe, inclusive com consulta *online*.

Antes da análise dos gráficos (em anexo), é importante comentar sobre a natureza dos dados obtidos. Maior parte das figuras presentes neste relatório baseia-se em informações de data de início e de extinção do incêndio, número de ocorrências, área queimada e causas – no interior da Unidade e em sua zona de amortecimento de 10 km. Entretanto, diversas UC's não apresentam regularmente formulários de ROI, o que pode indicar tanto que não vem ocorrendo fogo em seus domínios quanto indicar que não são elaborados e enviados assiduamente tais registros à sede do Prevfogo.

Além da completa falta de registros de seus incêndios, outro fator limitante das análises foi o grande número de registros incompletos. Devido a motivos variados, como falta de pessoal capacitado e de estrutura adequada à missão, algumas UC's não apresentam em seus registros informações básicas como área queimada, coordenadas geográficas, causa do incêndio e vegetação atingida. Como resultado, é preciso lidar com dados de qualidade heterogênea, o que tornou proibiva a comparação entre o panorama de diferentes regiões do país, categorias de unidades e biomas.

Assim, as informações apresentadas no presente relatório podem apresentar alguma dissonância com a relação à realidade no que diz respeito ao histórico de fogo. É fundamental reafirmar o caráter indispensável do correto preenchimento dos ROI's, para uso da própria equipe da UC e do Centro, divulgação da real situação das UC's quanto a ameaça de incêndios, adequado atendimento das demandas das UC's e

articulação de parcerias para prevenção e combate aos incêndios em UC's com outras instituições.

3. Resultados e discussão

3.1. Número de ocorrências de incêndios e área queimada

Em algumas regiões do país, a pressão das diferentes formas de uso da terra constitui uma crescente ameaça à integridade das UC's. Assim, é compreensível que percebamos ao longo dos anos um aumento no número de atividades ilegais como invasões, caça de fauna silvestre e incêndios provocados no entorno ou mesmo dentro das Unidades. O histórico das ocorrências de incêndios revela essa tendência, mas também outro aspecto que contribui para o incremento das estatísticas: o registro dos incêndios em UC's Federais aumentou com o passar dos anos. O *Relatório de Ocorrências de Incêndios Florestais em Unidades de Conservação Federais – 2005* apresenta o histórico nacional de ocorrência de incêndios e área queimada em UC's Federais de 1979 a 2005. Os registros até 1989 foram obtidos, em sua grande parte, de documentos do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF, como relatórios de fiscalização, memorandos, relatos e demais comunicações. Podemos perceber que durante a década de 1990 – após a criação do Prevfogo – o número médio assumiu um patamar acima de 50 registros anuais durante quase todos os anos, superior ao observado durante a década de 80. Ainda que com corpo técnico reduzido, o reforço na rotina de registros de incêndios dentro deste Centro permitiu uma melhor compilação de dados. A partir de 2001, o Prevfogo iniciou a contratação e estruturação de brigadas de prevenção e combate a incêndios nas UC's Federais e o trabalho dessas equipes refletiu-se na quantidade e na qualidade dos registros de ocorrência de incêndio. Com dados de qualidade, é possível propor ações mais precisamente, estruturar as Unidades com o equipamento adequado e combater mais incêndios, dentro da UC e em sua zona de amortecimento. Portanto, o acesso a estatísticas corretas é apenas o começo no processo que conduz à prestação de um serviço adequado às Unidades.

A Tabela 1 mostra em detalhes os registros de incêndios dos últimos cinco anos

– de 2002 a 2006, bem como área queimada para 2006. Observamos em 2006 um número de ocorrências registradas em relação a 2005 – foram 481 contra 559 respectivamente. Entretanto, a área queimada no interior das UC's apresentou incremento, de 82.003ha em 2005 para 95.349ha em 2006, enquanto a área total em zona de amortecimento reduziu de 53.965ha para 11.825ha respectivamente. Embora distante da área queimada total registrada em anos anteriores (principalmente 2003), é importante salientar que esse número deve-se a dois fatores principais: o aumento no número de UC's apoiadas pelo Prevfogo (de 75 em 2005 para 79 em 2006) e à maior eficiência de registro de áreas atingidas.

Quanto à área interna de Unidades atingidas por fogo, vale menção a dois incêndios que juntos totalizaram mais de 72% do total para 2006: Parna de Ilha Grande e Parna da Serra da Canastra. O primeiro ocorreu no final do mês de abril, seu combate durou sete dias e a área queimada somou 35.000ha. O segundo iniciou-se em meados de outubro e consumiu oito dias de trabalho e 34.117ha de Cerrado da área interna da UC. São valores que certamente mascaram várias das análises, mas não são tratados como exceções por constituírem riscos reais e factíveis em demais regiões do país.

Além dos já rotineiros cursos de formação de brigada, cursos técnicos durante o ano de 2006 foram valiosos para troca de informações entre colegas de diferentes regiões. Tanto em maio com o Reunião dos Coordenadores Estaduais do Prevfogo como em agosto durante o 1º Curso de Formação de Instrutores do Prevfogo, foram abordados e debatidos temas relativos ao cotidiano da prevenção aos incêndios florestais. O nivelamento técnico de Coordenadores Estaduais, Chefes de Unidade e Gerentes de Fogo não só proporcionou o contato com novos equipamentos e tecnologias como permitiu explorar melhor os meios já disponíveis. Assim, várias Unidades que não tinham condições de medir a área atingida pelos incêndios passaram a registrar os valores de área queimada, o que contribuiu para o aumento. Não podemos descartar também outros fatores, como maior capacidade de resposta por aumento do contingente de algumas brigadas e o grau de vulnerabilidade das UC's ao fogo por pressões diversas do entorno. Este último é fortemente dependente de fatores climáticos e contexto social, muitas vezes sequer semelhantes entre dois anos consecutivos.

3.2. Causas dos incêndios florestais

A maior parte das Unidades de Conservação no Brasil constitui-se de ilhas inseridas em matriz de áreas com diversos usos de terra, logo não podem contar com o entorno como uma fonte apropriada para regeneração da sua biota. Assim, torna-se claro a gravidade da presença de fogo indesejado e o risco de comprometimento dessas áreas protegidas que dele resulta, com perdas em diversidade biológica irrecuperáveis. As diversas causas dos incêndios florestais dependem principalmente do contexto socioeconômico da região da UC e das atividades principais em seu entorno direto.

As causas dos incêndios em UC's e em suas zonas de amortecimento nem sempre podem ser identificadas sem perícia técnica. De todos os registros entre 2002 e 2006, mais de 71% se constituem de incêndios de causas não determinadas. Entre estas, incluem-se registros caracterizados como "incêndios criminosos", categoria adotada por muitas Unidades mas inconclusiva ao descrever as causas reais – como possíveis litígios, invasões e vandalismos. Ainda em relação aos últimos cinco anos, as atividades antrópicas diversas figuram como as responsáveis majoritárias por incêndios em UC's Federais, com aproximadamente 97% das ocorrências (89%, se considerarmos apenas as ocorrências de causas conhecidas). Embora distintas entre as causas conhecidas, é possível que vandalismo, negligência e represália às atividades de fiscalização do Ibama estejam entre as motivações mais comuns. Ao observarmos a grande proporção de incêndios de causas não determinadas, podemos perceber a necessidade de especialização dos técnicos da UC no que se refere a identificação de origem e causa de incêndios. Em um futuro próximo, é fundamental tornar rotina a execução de perícia de incêndios florestais, permitindo responsabilizar os culpados e melhorar a qualidade das estatísticas do Prevfogo.

Estatísticas apuradas, somadas ao conhecimento sobre a ecologia do fogo nos biomas brasileiros, permitiriam inclusive determinar onde a presença do fogo é desejável. A presença de fogo por causas naturais é reconhecida por cientistas em ecossistemas savânicos e de campo, com evidências de espécies vegetais inclusive dependentes deste em alguma etapa de sua reprodução. Várias plantas apresentam adaptações gerais ao fogo, elemento que se mostra presente no ecossistema há cerca de 32.000 anos (Salgado-Laboriau & Ferraz-Vicentine 1994) – antes da ocupação humana no Cerrado, causados então por queda de raio. Entre 2002 e 2006, uma porcentagem de apenas 3% dos incêndios (11% entre os de causas determinadas)

foram iniciados por queda de raios e restringe-se a um pequeno grupo de Unidades, principalmente Parque Nacional de Emas e Parque Nacional da Serra da Canastra (Tab. 2). O Brasil ainda não apresenta uma regulamentação mais ampla sobre o uso de fogo em manejo de Unidades de Conservação, o que implica na obrigação de combater todos os incêndios em UC – não importa se naturais ou provocados por ação humana. É necessária a consolidação de uma síntese sobre o efeito do fogo nas vegetações nativas, o que permitirá gestão mais precisa no que se refere ao assunto. Ao abrir espaço para técnicas de manejo de combustível e de controle de espécies invasoras com uso de fogo, é possível vislumbrar um panorama em que serão debelados apenas os incêndios que oferecerem real ameaça ao ambiente protegido.

Entre os incêndios por ação antrópica, a queima para renovação de pastagens é a maior entre as causas, com 8% do total de ocorrências (31% das ocorrências determinadas). Esec Uruçui-Una, Parna Serra do Cipó e Parna das Sempre-vivas estão entre as Unidades mais afetadas por este tipo de incêndio. Muitas vezes são queimadas sem supervisão no entorno da Unidade, outras vezes são incêndios propositais para pastagem ilegal do gado, iniciados no interior da UC. A repressão a essas atividades muitas vezes é feita por meio de acordos com cooperativas de pecuaristas e comunidades locais. Por outras vezes, apenas operações de fiscalização integradas entre Ibama e outras instituições como Polícia Militar Ambiental e Polícia Federal surtem o efeito desejado.

As queimas para cultivo, que englobam roça, desmate, limpeza de terreno, cana de açúcar e afins, constituem 11% das causas determinadas. Diferente da forma como foi exposto no *Relatório de Ocorrências de Incêndios Florestais em Unidades de Conservação Federais – 2005*, a separação de queima para renovação de pastagem e de queima de lixo em categorias próprias indicou nova distribuição de porcentagens. De toda forma, as causas relacionadas a atividades agrícolas denotam falta de conhecimento de técnicas básica de uso do fogo ou mesmo desinteresse por esses cuidados básicos. Assim, é exposta a necessidade de melhor assistência técnica aos agricultores das áreas próximas às Unidades.

Os incêndios causados por vandalismo em suas várias formas (por ação de transeuntes, piromaníacos, crianças etc) representam cerca de 22% dos incêndios de causas conhecidas. Os sinistros causados pela ação de incendiários representavam aproximadamente 5% das ocorrências até 2005 e agora estão inseridos nessa categoria. Neste caso, é importante ressaltar que muitos desses casos podem ser indicadores de conflito entre os moradores da região e a Unidade de Conservação.

Muitos desses conflitos têm basicamente duas raízes originadas quando da criação da Unidade: seja por divergências quanto ao valor ou morosidade do processo de indenização de antigos proprietários, seja por impedimento de antigas atividades econômicas. Como medidas preventivas a esses incêndios, deve-se cumprir a Lei, indenizar devidamente os antigos proprietários e criar medidas compensatórias aos moradores do interior ou do entorno das Unidades para substituir as atividades econômicas exercidas anteriormente.

Como já foi brevemente discutido, o perfil dos incêndios nas Unidades é reflexo das atividades de seu entorno. Assim, podemos fazer uma correlação entre as outras causas e as UC's de maior ocorrência, apesar de representarem parcelas insignificantes no contexto nacional. Por exemplo, o problema de queda de balões no Parna da Tijuca, de rituais religiosos na Rebio de Tinguá e de extração mineral no Parna da Chapada Diamantina.

3.3. Sazonalidade do fogo

Os números de ocorrências de incêndios por mês para cada UC, entre 2002 e 2006, (Tab. 3) permitem traçar um perfil nacional e regional ao longo do ano, bem como identificar o período em que cada estado é mais gravemente atingido pelo fogo. De acordo com os números de ocorrências de 2002 a 2006, ocorre a maior parte dos incêndios florestais em UC's entre os meses de julho e novembro, com pico marcante nos meses de agosto e setembro. Entre dezembro e abril a incidência de incêndios nas UC's é muito menor, salvo algumas exceções locais, como o sul da Bahia e o estado de Roraima.

As regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste seguem o padrão nacional, com alguma variação na época crítica de incêndios, dependendo do estado. Na região Norte, outubro é o mês onde se concentram as queimadas, apresentando atraso em relação à tendência nacional. Roraima e Amapá, que têm a maior parte de seus territórios no hemisfério norte, fogem da tendência nacional, uma vez que os incêndios ocorrem principalmente em dezembro e janeiro. No Nordeste, a época em que se concentram as queimadas tende a atrasar em relação ao período nacional também, como na região Norte. Em particular, sul da Bahia, Pernambuco e Paraíba tendem a ter esse atraso mais pronunciado, queimando mais em dezembro e no início do ano.

Independente da região do país, uma suspeita levantada diversas vezes pelas equipes de campo é a de que mais incêndios se iniciam durante finais de semana do que os durante dias úteis. De fato, é hábito conhecido em algumas regiões o de pequenos produtores rurais cuidarem de suas áreas durante os fins de semana (limpezas de terreno, manutenção de máquinas, etc) o que justificaria um número maior ocorrências de incêndios por queimas sem supervisão nesses períodos. É argumentado também que há uma menor presença de fiscalização durante os fins de semana, o que facilita atividades ilícitas como queima para renovação de pastagem, vandalismos, atividades de extrativismo dentro da UC etc. Entretanto, em uma rápida análise do dia da semana de início dos incêndios detectamos que não há um padrão claro que aponte para maior incidência em finais de semana. A região Sul foi a que melhor refletiu essas hipóteses com 21% das ocorrências no sábado e 36% no domingo; as regiões Centro-Oeste e Norte demonstram uma tendência diferenciada, com 25% e 38% respectivamente de ocorrências em dias de quinta-feira. Apesar dos resultados, em qualquer região do país as rotinas de ronda devem ser mantidas sem qualquer prejuízo aos finais de semana, por meio de escalas de horários de folgas de brigadistas e servidores da Unidade.

3.4. Duração dos incêndios e dinâmica dos combates

Antes da contratação de brigadas de prevenção e combate pelo Prevfogo, a tarefa de combate aos incêndios estava a cargo dos funcionários da UC, muitas vezes destreinados ou sem equipamento adequado. Em épocas críticas, era natural que vários dos incêndios que atingissem a Unidade não fossem debelados por falta de pessoal em campo, resultando em extensas áreas queimadas. Atualmente, nas UC's apoiadas pelo Centro é mantida uma rotina de prevenção que permite minimizar o número de ocorrências, bem como diminuir a área média queimada por cada incêndio.

Entretanto, para avaliarmos o desempenho do trabalho das brigadas e funcionários das UC's quanto à proteção a fogo, é imprescindível a compilação de informações precisas a partir do campo. Atualmente, nossas estatísticas são prejudicadas pela grande quantidade de registros sem informações de área queimada e dados corretos sobre a cronologia do combate (horários de detecção, início do fogo, primeiro ataque etc). Esse obstáculo tem sido contornado aos poucos, com a estruturação e a capacitação das brigadas e equipes de UC em uso de equipamentos

de combate e logística – tais como GPS, motobombas e goniômetros. Ainda assim, é fundamental a elaboração de análises que permitam a avaliação dessas ações.

Apesar da irregular coleta de dados, podemos observar uma primeira aproximação relativa aos últimos cinco anos. Nesse período, percebemos que uma porcentagem média 60% a 70% dos incêndios foi debelada em menos de 24 horas. A duração média dos incêndios varia amplamente entre os anos e a média sempre estará sujeita a ser deslocada para mais ou para menos dias dependendo da composição de incêndios na temporada. Para padronizar os erros de duração média dos incêndios, ocorrências sem informação de início e extinção do fogo de não foram incluídas nos cálculos.

Existem várias formas de se avaliar o serviço prestado pelo Prevfogo nas Unidades. O desempenho da atuação de brigadas é apenas um dos fatores que influencia a área atingida por incêndios, que depende também de fatores climáticos, estrutura disponível para combate, contexto socioeconômico da região em que se localiza a Unidade etc. Assim, combates não são iguais entre si e a comparação entre anos consecutivos ainda deve ser feita com ressalvas. O plano é que seja futuramente avaliado o trabalho das equipes do Prevfogo por meio de outras informações de combate obtidas por ROI, como tempo de mobilização, tempo de deslocamento e duração de combate. Ao possibilitar um diagnóstico mais profundo, serão melhor balizadas as ações em cada UC, visando a otimização dos esforços e recursos materiais.

3.5. Focos de calor

As condições meteorológicas em 2006 descritas no tópico 1.2 propiciaram uma redução substancial no número de focos de calor em relação aos anos anteriores. Comparando-se este ano com 2005, houve uma redução de 48% dos focos registrados. Os estados do Pará, Mato Grosso, Maranhão e Rondônia, compreendidos no que se convencionou chamar arco do desmatamento da Amazônia, concentram cerca de 64% dos focos de todo o Brasil, indicando que boa parte das queimadas e incêndios ocorrem nesta região.

A redução do número de focos de calor ocorreu em quase todo o Brasil, excetuando-se os estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio de Janeiro e Espírito Santo, todos estados contíguos da Região Sudeste. Embora tenha havido um

aumento no número de focos nestes estados, eles representam cerca de apenas 5,6% do total. Mesmos nos estados da Amazônia, recordistas em desmatamento e em número de focos, a tendência de queda se manteve.

Além do clima, a expansão da fronteira agrícola na Região Norte é uma preocupação constante e uma conhecida causa de incêndios florestais. Normalmente, as áreas recém-desmatadas são posteriormente queimadas para tornarem-se aptas à produção agrícola, como as pastagens ou plantio de soja. Em 2006, houve uma série de esforços por parte do governo federal, como a criação de Unidades de Conservação, ordenamento fundiário e em fiscalização através do Plano de Ação para Prevenção e Combate ao Desmatamento na Amazônia, que trouxeram resultados positivos tanto na queda dos focos de calor quanto das taxas de desmatamento na Amazônia, área onde de grande concentração de focos de calor detectados no Brasil. Assim, ações de fiscalização do Ibama, bem como um menor ritmo de atividade do setor do agronegócio constam como fatores que influenciaram na queda do número de focos de calor em 2006. A isso somam-se as ações de prevenção aos incêndios em UC's Federais e o planejamento das atividades desenvolvidas pelo Prevfogo, levando-se em conta as regiões e épocas do ano mais críticas.

Quanto ao ano de 2005, as condições climáticas foram fortes responsáveis pelo número acumulado de detecções de focos de calor, com uma seca muito pronunciada em toda a Amazônia, considerada uma das piores do último século. No Acre, por exemplo, neste ano as queimadas causaram graves problemas à população, obrigando inclusive fechamento de aeroportos no estado. Este estado foi o que apresentou a maior diminuição, em porcentagem, do número de focos de calor em 2006. Ao mesmo tempo, houve um conjunto de condições econômicas pouco favoráveis ao setor de agronegócio nos últimos anos, contrastando com o cenário positivo que desenhava com as altas cotações do dólar e o aumento do preço da soja no mercado internacional até 2004. Este cenário econômico produzia forte pressão por novas áreas produtivas, o que favorecia o surgimento desregrado de novas lavouras a custo de desmate.

Este conjunto de forças aqui apresentado consta como alguns dos responsáveis pela queda no número de focos de calor em quase todo o território nacional durante 2006. É objetivo do Prevfogo compreender melhor as relações entre os fatores e consolidar um foco para as ações futuras. Isso deve ser buscado por meio de acompanhamento da quantidade e espacialização dos focos nos próximos anos para

avaliar como cada um destes fatores influenciará na frequência de queimadas e incêndios florestais.

4. Referências Bibliográficas

- Setzer, A. W.; Pereira, J. A. R.; Maurano, L. E. Visão atual do sistema de monitoramento de fogo na América do Sul. In: Santos, J. R.; Disperatti, A. A. (Ed.) Aplicações de geotecnologias em engenharia florestal. Curitiba: Gabardo, 2004. p. 245-257. ISBN: 85-904724-1-8.
- Dias, B. F. S. , Miranda H. S. 1996. Impacto de queimadas em áreas de cerrado e restinga. Anais do simpósio Impacto das Queimadas sobre os Ecossistemas e Mudanças Globais. Pg iii – iv.
- Coutinho, L. M. 1990. Fire in the ecology of the Brazilian Cerrado. In: Fira in the tropical Biota – Ecosystem processes and Global Challeges. J. G. Goldamer (ed.). Ecological Studies. Vol. 8A. Springer-Verlag, Berlin. P.82-105.
- Frost, P. G. H. 1985. The responses of savanna organism to fire. In: Ecology management of World's Savannas, J. C. Tothill & J. C. Mott (eds.). Australian Academy of Science, Camberra. p. 232-237.
- Wright, S. J. & Baley, A. W. 1982. Fire Ecology. John Wiley & Sons, New York.
- Castro Neves, B. M. & Miranda, H. S. 1996. Efeitos do fogo no regime térmico de um campo sujo de cerrado - Impacto de queimadas em áreas de cerrado e restinga. Anais do simpósio Impacto das Queimadas sobre os Ecossistemas e Mudanças Globais. p. 20-30.
- Coutinho, L. M. 1978. Aspectos ecológicos do fogo no cerrado. I – A temperatura do solo durante as queimadas. Revista Brasileira de Botânica. 1: 93-97
- Oliveira, R. S., Batista, J. A. N., Proença, C. E. N. & Bianchetti, L. 1996. Influência do fogo na floração de espécies de Orchidaceae em cerrado - Impacto de queimadas em áreas de cerrado e restinga. Anais do simpósio Impacto das Queimadas sobre os Ecossistemas e Mudanças Globais. p. 61-67.
- Volg, R. J. 1974. Effects of Fire on Grasslands, In: U.S. Departure of Agriculture, Forest Service, General Technical Report WO-6. 22p.
- Morrison, J. H., & P. M. Cooke. 2003. Caring for country: indigenous people managing country using fire, with particular emphasis on Northern Australia. Sumário em: 3rd International Wildland Fire Conference. Pág. 67. In: Myers, R. L. 2006. Convivendo com o Fogo—Manutenção dos Ecossistemas & Subsistência com o Manejo Integrado do Fogo. Iniciativa Global para o Manejo do Fogo. The Nature Conservancy. <http://nature.org/fire>, <http://tncfuego.org>.

- Lewis, H. 1989. Ecological and technological knowledge of fire: aborigines versus park rangers in northern Australia. *American Anthropologist* 91:940-961. In: Myers, R. L. 2006. *Convivendo com o Fogo—Manutenção dos Ecossistemas & Subsistência com o Manejo Integrado do Fogo*. Iniciativa Global para o Manejo do Fogo. The Nature Conservancy. <http://nature.org/fire>, <http://tncfuego.org>.
- Keith, D. A., J. E. Williams & J. C. Z. Woinarski. 2002. Fire management and biodiversity conservation: key approaches and principles. Págs. 401-425 In: R. A. Bradstock, J. E. Williams & M. A. Gill (eds.). *Flammable Australia: The Fire Regimes and Biodiversity of a Continent*. Cambridge University Press, UK.
- Rodrigues, H. G. F. 1996. Influência do fogo e da seca na disponibilidade de alimento para herbívoros do cerrado. *Anais do simpósio Impacto das Queimadas sobre os Ecossistemas e Mudanças Globais*. p. 76-83.
- Myers, R. L. 2006. *Convivendo com o Fogo – Manutenção dos Ecossistemas & Subsistência com o Manejo Integrado do Fogo*. Iniciativa Global para o Manejo do Fogo. The Nature Conservancy. <http://nature.org/fire>, <http://tncfuego.org>

Tabela 1. Número de ocorrências de incêndios de 2002 a 2006 e área queimada em 2006 em área interna (UC) e zona de amortecimento de 10km (ZA) de Unidades de Conservação Federais com brigada do Prevfogo. Asteriscos indicam Unidades sem apoio de brigadas do Prevfogo.

Categoria	Nome da UC	UF	1º ano de contratação de brigada	Área Queimada 2006 (hectares)		Nº de ocorrências em 2006			Nº de ocorrências em 2005			Nº de ocorrências em 2004			Nº de ocorrências em 2003			Nº de ocorrências em 2002			
				U C	ZA	TOTAL	U C	ZA	TOTAL	U C	ZA	TOTAL	U C	ZA	TOTAL	U C	ZA	TOTAL	U C	ZA	
ESEC	Aiuaba	CE	2005						2	2		2	2		2	1	1				
	Caracarái	RR	2002												5	5					
	Castanhão	CE	*																1	1	
	Cuniã	RO	*																1	1	
	Iquê	MT	2004																		
	Maracá	AP	2002																		
	Maracá-Jipiôca	AP	2003						1	1					1	1					
	Mico Leão Preto	SP	2007																		
	Murici	AL	2005			4		4													
	Raso da Catarina	BA	2007																		
	Serra das Araras	MT	2001						4	4		2	2		2		2				
	Serra Geral do Tocantins	TO	2004	1699,1	772,6	22	17	5	9	9					1	1			4	4	
	Taiamã	MT	2004																		
Taim	RS	2001						2		2	3		3								
Uruçuí-Una	PI	2001	4481,4		9	9		37	34	3	5	5		22	22			22	18	4	
FLONA	Açu	RN	*																1	1	
	Araípe-Apodi	CE	2001		4,0	3		3	8	5	3	3	3		4	4			4	4	
	Bom Futuro	RO	*												9	9					
	Brasília	DF	2001						33	32	1	1	1		25	25			58	58	
	Capão Bonito	SP	2002																		
	Carajás	PA	*	130,0		1	1		10	10		2	2								
	Goytacazes	SP	2006	0,9		1	1					1	1								
	Ipanema	SP	2001						2	1	1	9	9		42	36	6		15	13	2
	Irati	PR	2001																		
	Jamari	RO	2001		12,0	1		1	3		3				4	3	1				
	Jatuarana	AM	*			1		1													
	Lorena	SP	2002			1		1													
	Mário Xavier	RJ	2002	7,5		7		7	9	9		21	21		4	4					
	Passa Quatro	MG	2002		121,9	24		24	6		6				6	6					
	Pirai do Sul	PR	*	0,0		1		1													
Rio Preto	ES	2001												6		6					
Roraima	RR	2005																			
Tapaiós	PA	2002	36,6		9	8	1	16	14	2	1	1		4	4						
PARNA	Aparados da Serra	RS	2001						1	1		8	6	2	5	5			8	4	4
	Araguaia	TO	2001						1	1					18	18					
	Brasília	DF	2001	198,0		12		12	8	8					6	6			2	2	
	Cabo Orange	AP	2003						1	2					2	2					
	Catimbau	PE	2005																		
	Caparaó	MG	2001	75,0	45,0	8	3	5	13	5	8	6	1	5	13	5	8		3	2	1
	Cavernas do Peruaçu	MG	2001	171,0	31,6	6	2	4				1	1		3	3			2	2	
	Chapada das Mesas	MA	2007																		
	Chapada Diamantina	BA	2001	1796,9	2899,0	46	20	26	41	27	14	62	54	8	160	66	94		131	76	55
	Chapada dos Guimarães	MT	2001						23	12	11	1	1						1	1	
	Chapada dos Veadeiros	GO	2001	1370,0	585,0	11	6	5	14	19	4	13	1	12	7	5	2		11	11	
	Descobrimento	BA	2001	36,0	16,0	2	2		3	2	1	1		1	11	1	10		6	6	
	Emas	GO	2001	2792,0		2	2		16	14	2	5	3	2	3	3			21	19	2
	Grande Sertão Veredas	MG	2001	1307,0	50,0	7	6	1	24	18	6	46	42	4	24	24			17	17	
	Iguaçu	PR	2005	44,0		4		4													
	Ilha Grande	PR	2004	38248,0	1735,0	15	9	6	12	9	3	8	7	1	5	4	1		11	11	
	Itatiaia	RJ	2001	444,0	455,4	49	16	33	16	3	13	12	12		33	3	30		18	10	8

Tabela 1. Número de ocorrências de incêndios de 2002 a 2006 e área queimada em 2006 em área interna (UC) e zona de amortecimento de 10km (ZA) de Unidades de Conservação Federais com brigada do Prevfogo. Asteriscos indicam Unidades sem apoio de brigadas do Prevfogo (continuação).

Categoria	Nome da UC	UF	1º ano de contratação de brigada	Área Queimada 2006 (hectares)		Nº de ocorrências em 2006			Nº de ocorrências em 2005			Nº de ocorrências em 2004			Nº de ocorrências em 2003			Nº de ocorrências em 2002			
				U	C	U	C	U	C	U	C	U	C	U	C	U	C	U	C	U	C
				TOTAL	U	C	U	C	U	C	U	C	U	C	U	C	U	C	U	C	U
PARNA	Lagoa do Peixe	RS	2006	2,0		4	1	3													
	Lençóis Maranhenses	MA	*						1	1											
	Monte Pascoal	BA	2002	0,5	30,8	12	1	11	15	3	12	10	1	9	27	4	23	5	3	2	
	Nascentes do Rio Parnaíba	PI	2003						5	5											
	Pacaás Novos	RO	2001			5	5		8	8				2	2						
	Pantanal Matogrossense	MT	2001						1	1											
	Pau Brasil	BA	2001						1	1	1	1	1	2	2	1	1				
	Restinga de Jurubatiba	RJ	2002	3,0		1	1							3	3	2	2				
	São Joaquim	SC	2004		5,2	2		2													
	Sempre Vivas	MG	2006	320,0		34	34		1	1											
	Serra da Bocaina	SP	2001	137,0	151,8	27	13	14	24	8	16	37	22	15	21	10	11	16	7	9	
	Serra da Bodoquena	MS	2002	171,5	2386,0	1	1		1	1					2	1	1				
	Serra da Canastra	MG	2001	40938,5	719,0	21	12	9	30	28	2	19	19		5	5		7	6	1	
	Serra da Capivara	PI	2001						3	3					1	1	1	4	4		
	Serra das Confusões	PI	2001	178,1		1	1		1	1		1	1	2	2						
	Serra de Itabaiana	SE	2006						2	2											
	Serra do Cipó	MG	2001	370,6	545,2	44	6	38	32	6	26	28	15	13	27	18	9	11	10	1	
	Serra dos Órgãos	RJ	2001	50,0	31,0	5	2	3	20	20		15	7	8	1	1					
	Serra Geral	RS	2001									2	2	11	11	1	1				
	Sete Cidades	PI	2001	4,5	1072,0	20	2	18	9	9		12	12	8	8	13	13				
Tijuca	RJ	2001	23,2	29,4	11	9	2	4	4		1	1			3	3					
Ubajara	CE	2001		124,7	24	24		42	5	37	22	22		39	2	37	61	11	50		
Virúá	RR	2003						1	1					4	4						
REBIO	Augusto Rushi	ES	2001											1	1						
	Comboios	ES	2001		3,0	2	2		3	3	2	2	1	1	3	1	2				
	Contagem	DF	2001	66,3		3	3		1	1											
	Córrego do Veado	ES	2001						1	1				1	1						
	Córrego Grande	ES	2001						1	1				1	1						
	Guaporé	RO	2001								3	2	1	3	2	1	3	3			
	Guaribas	PB	2003						16	8	8	1	1								
	Jaru	RO	2001	115,0		4	4				1	1		2	2						
	Lago Piratuba	AP	2002						3	3	4	3	1	3	3						
	Mata Escura	MG	*						8	5	3										
	Pedra Talhada	PE	2004	131,9		14	14		9	9	1	1									
	Poço das Antas	RJ	2001						1	1							1	1			
	Saltinho	PE	2002											12	12						
	Sooretama	ES	2001								1	1		5	2	3					
	Tinguá	RJ	2001						8	8	16	1	15	7	7	29	14	15			
	Una	BA	2002																		
União	RJ	2002											2	2			5	5			
TOTAIS				95349,5	11825,6	481	237	244	559	346	223	373	248	125	594	329	265	469	300	169	

Tabela 2. Causas de incêndios florestais e número acumulado de ocorrências entre 2002 e 2006 para Unidades de Conservação Federais com brigada do Prevfogo.

Categoria	Nome da UC	UF	Causas de incêndios florestais										outros												
			desconhecida	renovação de pastagem	vandalismo	raio	queima para cultivo	acidente	caça	extração mineral	queima de lixo	extração de mel		queda de balão	queima em beira de estrada	fagulha de máquinas	queima de cana	cabo de alta tensão	ritual religioso	fogueira de acampamento	reignição	queima de resto de exploração florestal	fogos de artifício	extração de flora	confeção de aceiro
ESEC	Aiuaba	CE	3				2	1																	
	Caracará	RR	1	5																					
	Castanhão	CE								1															
	Cuniã	RO		1																					
	Maracá-Jipiôca	AP	2																						
	Murici	AL					1							3											
	Serra das Araras	MT	3	1		3		1																	
	Serra Geral do Tocantins	TO	33	1	1		1																		
	Taim	RS				3		2																	
Uruçuí-Una	PI	50	39	1		4		2																	
FLONA	Açu	RN	1																						
	Araripe-Apodi	CE	18		1						1	1													1
	Bom Futuro	RO		9																					
	Brasília	DF	114				3																		
	Caraiás	PA	7	1		2	1	1					1												
	Govtacazes	SP	1											1											
	Ipanema	SP	56	1	3		2		2					3		1									
	Jamari	RO		2	1		1														4				
	Jatuarana	AM	1																						
	Lorena	SP	1																						
	Mário Xavier	RJ	41																						
	Passa Quatro	MG	14	1	16		1			1		2										1			
	Pirai do Sul	PR			1																				
	Rio Preto	ES	4				2																		
Tapaiós	PA	6	1	18		4	1																		
PARNA	Aparados da Serra	RS	21					1																	
	Araguaia	TO	18				1																		
	Brasília	DF	14		12	2																			
	Cabo Orange	AP	3																						
	Caparaó	MG	39				1	4						1							1				
	Cavernas do Peruacu	MG	5	1			5							1											
	Chapada Diamantina	BA	372	14	3	3	4	5	10	22		1							1				2	2	
	Chapada dos Guimarães	MT	19				1		1						1	2						1			
	Chapada dos Veadeiros	GO	12	17	8	9	2	3				2						1							
	Descobrimento	BA	12	1	5		2		1	2															
	Emas	GO	8			36		2						1											
	Grande Sertão Veredas	MG	104	13				1																	
	Iguaçu	PR	4																						
	Ilha Grande	PR	20	3	21	3	1	1													2				
	Itatiaia	RJ	99	3	23		1																1	1	
	Laço do Peixe	RS	1					1													2				
	Lençóis Maranhenses	MA	1																						
	Monte Pascoal	BA	35	4			12	1	7		1	3													
	Nascentes do Rio Parnaíba	PI	5																						
	Pacaás Novos	RO	14						1																
	Pantanal Matogrossense	MT	1																						
	Pau Brasil	BA	2	2			1																		
	Restinga de Jurubatiba	RJ	6																						
	São Joaquim	SC	1																						
	Sempre Vivas	MG	1	34																					
	Serra da Bocaina	RJ	115	3	1	1	3	1						1											
	Serra da Bodoquena	MS	3				1																		
	Serra da Canastra	MG	64	1		17																			
	Serra da Capivara	PI	2	1			3	1	1																
	Serra das Confusões	PI	4				1																		
	Serra de Itabaiana	SE	2																						
	Serra do Cipó	MG	66	56	14		2				4		1												
	Serra dos Órgãos	RJ	29				10				1		1	1											
	Serra Geral	RS	14					1																	
Sete Cidades	PI	58									1		2												
Tijuca	RJ	6				1						10				1						1			
Ubajara	CE	170	1	2		1				4	2			1	3	1				2		1			
Virúá	RR	4					1																		

Tabela 2. Causas de incêndios florestais e número acumulado de ocorrências entre 2002 e 2006 para Unidades de Conservação Federais com brigada do Prevfogo (continuação).

Categoria	Nome da UC	UF	Causas de incêndios florestais																						
			desconhecida	renovação de pastagem	vandalismo	raio	queima para cultivo	acidente	caça	extração mineral	queima de lixo	extração de mel	queda de balão	queima em beira de estrada	fagulha de máquinas	queima de cana	cabo de alta tensão	ritual religioso	fogueira de acampamento	reignição	queima de resto de exploração florestal	fogos de artifício	extração de flora	confeção de aceiro	outros
REBIO	Augusto Rushi	ES	1																						
	Comboios	ES	4		1					5						1									
	Contagem	DF	2		2																				
	Córrego do Veado	ES		1										1											
	Córrego Grande	ES	2																						
	Guaporé	RO	4		2	3																			
	Guaribas	PB	6		6						1			1	3										
	Jaru	RO	4		3																				
	Laço Piratuba	AP	8		2																				
	Mata Escura	MG	5				3																		
	Pedra Talhada	PE	22		1					1															
	Poco das Antas	RJ	1				1																		
	Saltinho	PE	8				3									1									
	Sooretama	ES	5															1							
	Tinguá	RJ	34	5	13		1	1				2				4									
União	RJ	6				1																			
TOTAIS			1822	222	164	81	79	32	27	22	21	11	11	11	9	9	7	8	7	7	6	5	3	2	1

Tabela 3. Número acumulado de ocorrências de incêndios florestais por mês entre 2002 e 2006 em Unidades de Conservação Federais com brigada ou acompanhadas pelo Prevfogo.

Categoria	Nome da UC	UF	Mês												
			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
ESEC	Aiuaba	CE									1	1	3		1
	Caracarái	RR		1	4										1
	Castanhão	CE												1	
	Cuniã	RO										1			
	Maracá-Jipiôca	AP	1											1	
	Murici	AL	2		2										
	Serra das Araras	MT									4	4			
	Serra Geral do Tocantins	TO					1		15	10	6	4			
	Taim	RS		2	1										2
	Urucuí-Una	PI		2						16	28	24	21	4	
FLONA	Açu	RN									1				
	Araripe-Apodi	CE										2	11	9	
	Bom Futuro	RO							7	2					
	Brasília	DF			1		13	18	13	36	33	3			
	Caraiás	PA						1	5	4	3				
	Govtacazes	SP						1					1		
	Ipanema	SP						3	16	20	18	10	1		
	Jamari	RO							1	2	4	1			
	Jatuarana	AM									1				
	Lorena	SP									1				
	Mário Xavier	RJ				1	2	1	4	15	10	5	3		
	Passa Quatro	MG								12	13	9	2		
	Pirai do Sul	PR								1					
	Rio Preto	ES								1	1	1	1	2	
	Tapaiós	PA	1								1	4	11	13	

Tabela 3. Número acumulado de ocorrências de incêndios florestais por mês entre 2002 e 2006 em Unidades de Conservação Federais com brigada ou acompanhadas pelo Prevfogo (continuação).

Categoria	Nome da UC	UF	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
PARNA	Aparados da Serra	RS							2	9	4	5		2	
	Araguaia	TO					6		3	5	4	1			
	Brasília	DF	1			1		4	5	5	9	3			
	Cabo Orange	AP								1		1	1		
	Caparaó	MG		3		1		3	10	5	18	6			
	Cavernas do Peruacu	MG							2	3	3	4			
	Chapada Diamantina	BA	15	18	26	10		1	23	66	102	116	32	31	
	Chapada dos Guimarães	MT							5	10	7	3			
	Chapada dos Veadeiros	GO	2						5	14	19	9	6	1	
	Descobrimento	BA	3	5	1		1	2	1	4	1	3	2		
	Emas	GO	5	1	4					3	6	5	14	7	2
	Grande Sertão Veredas	MG								8	16	42	40	10	2
	Iguaçu	PR								2	2				
	Ilha Grande	PR	4	1	3	5	1			1	25	8	1	2	
	Itatiaia	RJ	3						4	25	40	17	24	4	1
	Lagoa do Peixe	RS	1	2										1	
	Lençóis Maranhenses	MA										1			
	Monte Pascoal	BA	19	16	8	4	1	1			3	3	7	2	5
	Nascentes do Rio Parnaíba	PI									3	2			
	Pacaás Novos	RO								1	5	2	7		
	Pantanal Mato-grossense	MT											1		
	Pau Brasil	BA		1		1								1	2
	Restinga de Jurubatiba	RJ		2				1	1						2
	São Joaquim	SC									1	1			
	Sempre Vivas	MG								5	15	13	2		
	Serra da Bocaina	RJ					1		3	20	50	33	16	2	
	Serra da Bodoquena	MS									3	1		1	
	Serra da Canastra	MG		2	2		2	1	11	22	28	10	2	2	
	Serra da Capivara	PI									1	2	4	1	
	Serra das Confusões	PI										4	1		
	Serra de Itabaiana	SE		2											
	Serra do Cipó	MG	1	4	1	1	1		16	23	34	36	21	3	1
	Serra dos Órgãos	RJ							4	5	17	8	7		
Serra Geral	RS								1	9	3	1			
Sete Cidades	PI	2	1						4	20	10	19	4	2	
Tijuca	RJ	1		1		1	3	7	3	3	1	2			
Ubajara	CE	3								12	36	65	64	8	
Virúá	RR	4		1											
REBIO	Augusto Rushi	ES										1			
	Comboios	ES				1			1	5	2	1		1	
	Contagem	DF					1			2	1				
	Córrego do Veado	ES										1	1		
	Córrego Grande	ES							1	1					
	Guaporé	RO							2		2	4	1		
	Guaribas	PB	4	1							2		3	7	
	Jaru	RO								3	4				
	Lago Piratuba	AP											6	4	
	Mata Escura	MG											8		
	Pedra Talhada	PE	2	5	6									3	8
	Poco das Antas	RJ								1	1				
	Saltinho	PE	12												
	Sooretama	ES		2	2							1	1		
	Tinguá	RJ							3	25	19	11	2		
União	RJ			1				1	1		1	1	2		
TOTAIS			86	71	64	25	32	73	280	587	566	501	190	80	