

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS
FLORESTAIS NOS PARQUES ESTADUAIS DO PARANÁ**

Alexandre França Tetto

CURITIBA
2010

Número BANPESQ/THALES 2010024942

Título do Projeto:

**AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS
FLORESTAIS NOS PARQUES ESTADUAIS DO PARANÁ**

I. Autor:

ALEXANDRE FRANÇA TETTO

II. Resumo:

Os incêndios florestais têm causado vários efeitos sobre a vegetação, ar, solo, fauna, entre outros, inclusive nos Parques Estaduais, onde sua ocorrência não deveria existir ou ser rara. A melhor forma de minimizar esses efeitos é através da prevenção das fontes de fogo e da sua propagação, bem como através de um combate eficaz aos incêndios que não foi possível prevenir. O objetivo dessa pesquisa é realizar um diagnóstico nos 34 parques estaduais existentes no Paraná, em termos de caracterização da área, aspectos voltados ao uso público, administração, infra-estrutura, equipamentos, prevenção e combate aos incêndios florestais. Para isso, será realizado um teste piloto através de um formulário proposto e, após a validação e ajustes deste, encaminhamento aos responsáveis pelo gerenciamento dos demais Parques. Com isso, será possível caracterizar a situação atual dos Parques Estaduais e avaliar os métodos de prevenção e combate utilizados. Os resultados permitirão propor medidas de prevenção e combate aos incêndios florestais utilizados, aprimorando as já existentes.

III. OBJETIVOS

O presente projeto tem como objetivo geral: realizar um diagnóstico dos 34 Parques Estaduais do Paraná.

Os objetivos específicos compreendem o levantamento e a caracterização dos seguintes itens:

- CARACTERIZAÇÃO DO PARQUE
 - Área ocupada pelo parque;
 - Área destinada ao uso público, em termos de planejamento, atrativos (naturais e históricos), atividades recreativas, número de visitantes e atividades de educação ambiental;
 - Gestão da unidade, no que diz respeito ao plano de manejo, estratégias de divulgação e ações prioritárias; e
 - Infra-estrutura e equipamentos envolvidos tanto no acesso ao parque, como no seu interior, para receber e acomodar visitantes, pesquisadores e funcionários.

- PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS
 - Prevenção de incêndios florestais: relatório de ocorrência de incêndios (causa, local, época de ocorrência, área atingida e tipo de vegetação), sensibilização da população, aplicação da legislação, prevenção das fontes de propagação (construção e manutenção de aceiros, redução do material combustível, cortinas de segurança, locais de captação de água) e planos de prevenção; e
 - Combate a incêndios florestais: detecção de incêndios (vigilância terrestre, torres de observação e patrulhamento aéreo), pessoal, ferramentas e equipamentos de combate, capacitação/ treinamento (avaliação do fogo e táticas de combate).

IV. JUSTIFICATIVAS

Os trabalhos de prevenção e combate aos incêndios devem se dar de forma contínua. A avaliação de sua efetividade é fundamental para o aprimoramento do sistema e, conseqüente minimização dos danos causados. Essa avaliação pode ser realizada através de uma análise das ocorrências dos incêndios, dos métodos de prevenção, dos equipamentos adequados e da capacitação dos recursos humanos. Locais onde os incêndios não deveriam existir ou ser raros – as unidades de conservação – são atingidos regularmente por esses eventos.

Entre os objetivos das unidades de conservação, enquanto sistema, estão: manutenção da diversidade biológica, proteção das espécies ameaçadas de extinção, proteção das paisagens naturais e das características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural; proteção dos recursos hídricos e edáficos; promoção da educação e da interpretação ambiental, da recreação em contato com a natureza e do turismo ecológico. Para se garantir esses objetivos se faz necessário o monitoramento dessas áreas, no que diz respeito à prevenção e combate aos incêndios florestais.

Os Parques Estaduais representam 51 % das unidades de conservação do Paraná e constituem-se em um dos principais pontos de visitação do Estado. De acordo com o Instituto Ambiental do Paraná (IAP), em 2009, as unidades de conservação estaduais totalizaram 155.622 visitantes, sendo que 77.382 visitantes somente no Parque Estadual de Vila Velha.

V. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

INCÊNDIOS FLORESTAIS

Os incêndios florestais têm causado danos ambientais, sociais e econômicos, sendo que a ocorrência destes eventos varia em função da época do ano, causa, localização geográfica, tipo de vegetação e área atingida (TETTO *et al.*, 2008). Na América do Sul estima-se que nas últimas três décadas, tenham ocorrido pelo menos 290.000 incêndios florestais, afetando 51,7 milhões de hectares (GLOBAL FIRE MONITORING CENTER (GFMC), 2007).

Os prognósticos das consequências das mudanças climáticas globais e particularmente regionais prevêm um aumento dos incêndios florestais em vários pontos da região, motivo pelo qual os países necessitam, e tem a obrigação [!] de aumentar a sua cooperação, estarem coordenados e preparados para enfrentarem esses desafios diante de um cenário mais severo. (GFMC, 2007, tradução do autor).

Conforme a Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), na América do Sul, em média, 85,5 % dos incêndios florestais se devem a causas humanas, 5,5 % a causas naturais (raios) e 9 % a causas desconhecidas. Para Ramos (2004), os incêndios no Brasil são eventos antigos e suas causas continuam as mesmas: o homem em geral e, em menor proporção, os incêndios naturais. Nas últimas décadas estes eventos têm ocorrido com maior frequência, em função do crescimento populacional, ampliação das fronteiras agropecuárias e das cidades.

Soares e Batista (1998) relatam que, em 1963, um dos maiores incêndios da história queimou dois milhões de hectares no estado do Paraná, cerca de 10 % da sua superfície, sendo 20.000 ha de cultivos florestais, 500.000 ha de florestas primárias e 1.480.000 ha de campo, florestas secundárias e capoeiras. Para Batista, Oliveira e Soares (2002), o estado do Paraná apresenta condições favoráveis para a ocorrência de incêndios florestais, em determinada época do ano, devido aos fatores climáticos e aos tipos de vegetação existentes. Além disso, uma ocorrência mais intensa de incêndios têm sido observada em anos de invernos mais secos, de forma cíclica, a cada três a cinco anos, de acordo com os dados meteorológicos disponíveis. Segundo o Comando do Corpo de Bombeiros (2009), no estado do Paraná, de 2005 a 2008, ocorreram 36.019 incêndios que atingiram uma área de 133.252 ha.

PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS FLORESTAIS

De acordo com Neumann (s/d), o setor de proteção contra incêndios florestais no mundo vem, ao longo do tempo, recebendo contribuições no combate de forma globalizada. Para Batista, Oliveira e Soares (2002), após 1925, começou-se a dar mais atenção à prevenção dos incêndios do que ao combate. Isto se justifica porque a prevenção a um incêndio é mais vantajoso, sob todos os aspectos, do que combatê-lo depois de iniciado. As medidas de prevenção e combate a serem tomadas contra incêndios florestais são, sem dúvida, uma das dificuldades enfrentadas pelos técnicos das empresas.

Entende-se por prevenção a primeira linha de defesa contra os incêndios florestais, ou seja, é toda a ação que visa evitar que o fogo ocorra e se propague, baseando-se sempre no triângulo do fogo. Existem duas maneiras de se atuar na prevenção: eliminando as fontes de fogo ou impedindo a sua propagação (SOARES; BATISTA, 2007) (FIGURA 1).

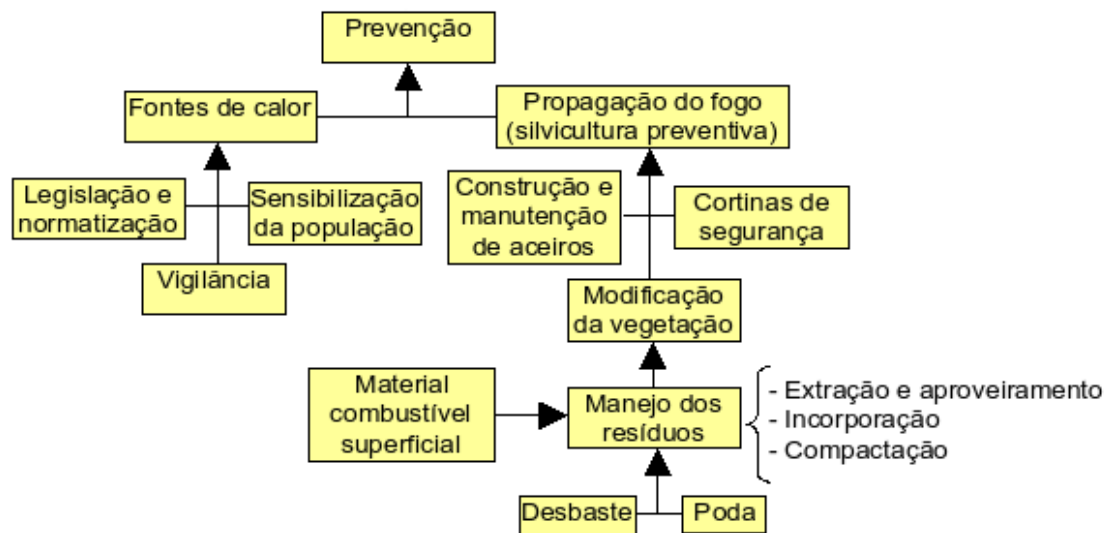


FIGURA 1 – ALTERNATIVAS PARA A PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS
FONTE: Tetto (2009)

Para se eliminar as fontes de calor, são utilizadas, basicamente, três formas: a aplicação da legislação relacionada ao uso do fogo, a sensibilização da população e a vigilância. Quanto à prevenção da propagação do fogo são utilizadas as cortinas de segurança, os aceiros e a modificação da vegetação (basicamente, realização da poda e desbaste) (GOLDAMMER, 1982; HALTENHOFF, 2006; SOARES; BATISTA, 2007).

COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

Para Soares, Batista e Nunes (2008), entende-se por combate aos incêndios florestais todas as etapas ou ações, desde a detecção do incêndio florestal, até a avaliação de danos e registro de ocorrência (FIGURA 2). Segundo Soares e Batista (2007), cada etapa do combate a um incêndio pode ser executada, com maior velocidade e eficiência, se existirem meios materiais adequados, planejamento eficaz e pessoal treinado. O objetivo dos sistemas de controle de incêndios é reduzir o intervalo de tempo entre o início do fogo e sua total eliminação, resultando em uma detecção ágil e um combate rápido e seguro.

Para Gaylor (1974), o conceito básico de todas as táticas usadas no combate aos incêndios florestais é o de estabelecer uma linha de controle ao redor da área, confinando o fogo, eliminar, no interior da área, o material combustível não queimado e prevenir ou controlar possíveis incêndios de manchas.

De acordo com Fiedler, Rodrigues e Medeiros (2004), o combate é uma atividade desgastante, podendo ocorrer comprometimento dos níveis de saúde, segurança, bem-estar e satisfação do trabalhador, caso as condições de trabalho sejam precárias. Desta forma, é necessária uma brigada bem treinada e equipada, apta a agir com eficiência e rapidez.

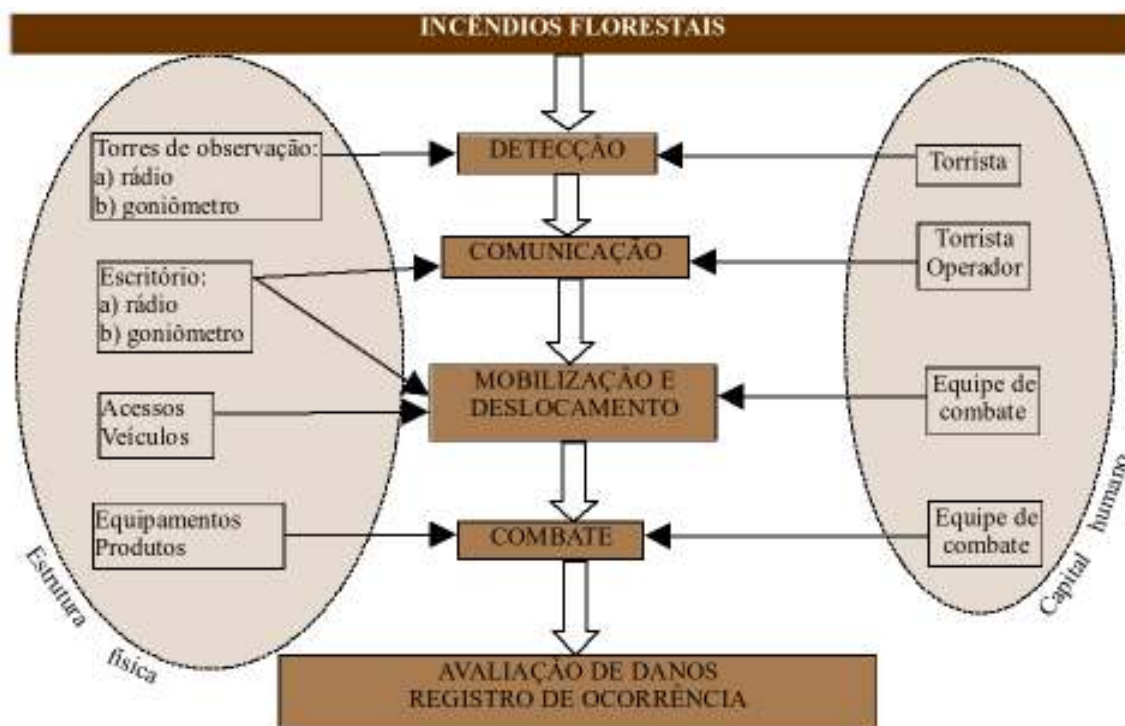


FIGURA 2 – SISTEMA DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS
FONTE: FAO (2004), adaptado pelo autor (2010)

PLANOS DE PREVENÇÃO E COMBATE

A elaboração de planos de prevenção e combate aos incêndios florestais, especificando técnicas mais adequadas e viáveis de prevenção e combate, torna essas ações mais eficientes (SOARES; BATISTA, 2007). Aspectos relacionados à caracterização da área (dados meteorológicos e ocorrência de incêndios), a prevenção das fontes de fogo e da sua propagação e todas as etapas do combate devem ser detalhados (BATISTA, 2006) de forma simples e objetiva (BATISTA, 1990) (FIGURA 3).

Silva (1996, p. 137), reforçando a importância deste plano, estabeleceu vários subprogramas para o manejo de áreas silvestres, entre os quais o programa de proteção, cujos objetivos são: “a) proteger os recursos naturais e culturais e as instalações do parque; b) proporcionar segurança aos visitantes e funcionários do parque; c) manter o controle total da área do parque”.

A Lei nº 9.985/2000 prevê no seu artigo 27 a necessidade do Plano de Manejo dessas áreas (BRASIL, 2000), documento que deve “(a) abranger toda a área da unidade; (b) regular sua zona de amortecimento quando existente; (c) regular corredores ecológicos, quando previstos; (d) incluir medidas para promover a sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas” (RODRIGUES, 2005, p. 101). Desta forma, esse plano deve conter também ações de prevenção e combate aos incêndios florestais, a exemplo do que ocorre no Parque Estadual de Vila Velha – PR, em que o plano de manejo, concluído em 2004, inclui projeto de prevenção e controle de incêndios com objetivos, atividades e normas (IAP, 2010a).

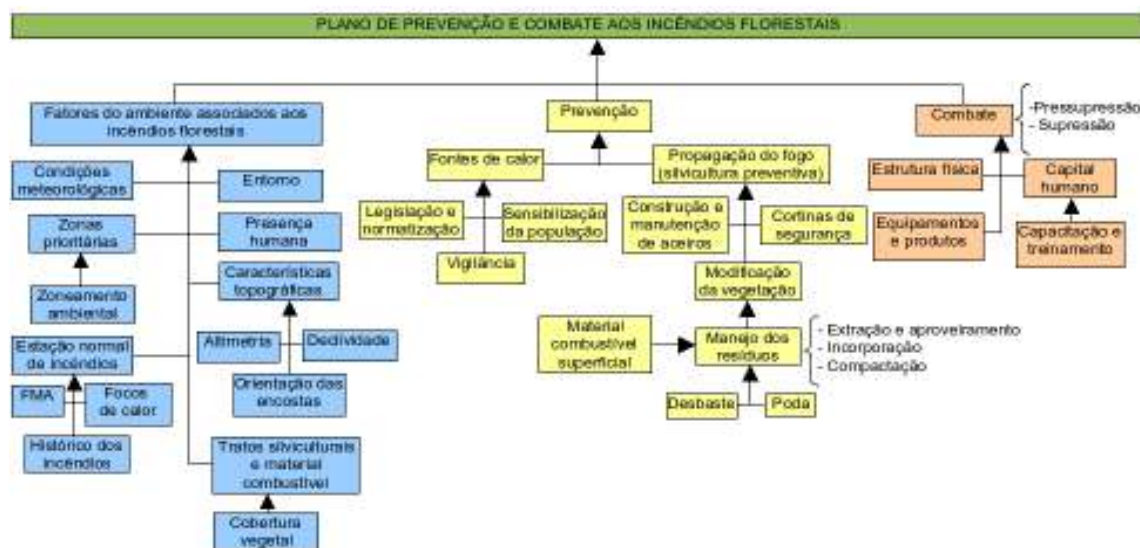


FIGURA 3 - FLUXOGRAMA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM PLANO DE PREVENÇÃO E COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS
FONTE: Tetto (2009)

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Exemplos de proteção às áreas naturais, como as florestas sagradas na Rússia, as reservas reais de caça dos assírios (700 a. C.) (BENSUSAN, 2006), ou mesmo o reflorestamento das colinas de Ática, sugeridas por Platão, há 2300 anos, são iniciativas recentes, uma vez que “as relações do homem com a natureza são tão antigas quanto a raça humana em si” (MILANO, 1983, p. 1).

A conservação de espécies com frequência envolve o estabelecimento de áreas protegidas (BEGON; TOWNSEND; HARPER, 2007). Atualmente, a criação de unidades de conservação (UCs) é uma das ferramentas mais utilizadas para a conservação da natureza (BENSUSAN, 2006). A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), no seu artigo 2º, assim a define:

Unidade de Conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000)

Nessa mesma Lei, o seu artigo 7º, divide as UCs em dois grupos: as de proteção integral e as de uso sustentável. A primeira é composta pelas seguintes categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre. O segundo grupo é composto por: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural. De acordo com Guerra e Coelho (2009, p. 59), em função do Decreto 5.758, de 17 de abril de 2006, que instituiu o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas, discute-se “a formação de um sistema de áreas protegidas que seja fundamentado nas unidades de conservação, mas que englobe as terras indígenas e terras quilombolas”. Apesar de ter incorporado “a noção de áreas protegidas, que vai além das unidades de conservação”, ainda não resolveu a questão das reservas legais e áreas de preservação permanente.

A falta de sistematização, de regras legais claras, por longo período, contribuiu muito para prejudicar as Unidades de Conservação do Brasil. E mesmo a Lei do SNUC não solucionou completamente o problema. Se de um lado trouxe um conceito bastante claro e atualizado de Unidade de Conservação, paradoxalmente excluiu de sua égide, sem nenhum motivo aparente, uma série de categorias de Unidades, especialmente aquelas destinadas à conservação *ex situ*, de evidente importância para a preservação do meio ambiente. (RODRIGUES, 2005, p. 38).

PARQUES

Uma das categorias da Lei do SNUC são os Parques, caracterizados da seguinte forma:

... tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

§ 1º O Parque Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 2º A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento.

§ 3º A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

§ 4º As unidades dessa categoria, quando criadas pelo Estado ou Município, serão denominadas, Parque Estadual e Parque Natural Municipal. (BRASIL, 2000, art. 11).

Os Parques Nacionais foram à primeira categoria de Unidades de Conservação que surgiu no mundo, influenciado por teóricos como Thoreau e Marsh (RODRIGUES, 2005), sendo que o primeiro a ser criado foi o de Yellowstone, em 1872 (BENSUSAN, 2006). No Brasil, André Rebouças, em 1876, propôs a criação dos parques nacionais de Sete Quedas e Bananal (MILANO, 1983; BENSUSAN, 2006).

Para Milano (1983) o ato de criação de um parque significa que a sociedade deseja conservar os recursos da flora, fauna, geológicos, culturais, históricos entre outros, para que essa e futuras gerações possam deles desfrutar. De acordo com o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) (2010b), no Estado existem 34 parques estaduais, totalizando 75.319,22 hectares, conforme apresentado na Tabela 1.

TABELA 1 – RELAÇÃO DOS PARQUES ESTADUAIS DO PARANÁ

Nº	Denominação	Ato de criação	Área (ha)	Município
01	Reserva Florestal de Jurema (em processo de recategorização/ Parque Estadual Amaporã)	Dec. 20.847 de 28.01.1956	204,00	Amaporã
02	ARIE Cabeça do Cachorro (em processo de recategorização/ Parque Estadual)	Dec. 7.456 de 27.11.1990	60,98	São Pedro do Iguaçu
03	Parque Estadual da Graciosa	Dec. 7.302 de 24.10.1990	1.189,58	Morretes
04	Parque Estadual da Ilha do Mel	Dec. 5506 de 21.03.2002	337,84	Paranaguá

Nº	Denominação	Ato de criação	Área (ha)	Município
05	Parque Estadual das Lauráceas	Dec. 729 de 27.06.1979 alterado Dec. 5.894 de 10/10/1989 e Dec. 4.362 de 08/12/1994, ampliado pelo Dec. 5.167 de 30.07.2009	30.001,2552	Adrianópolis, Tunas do Paraná
06	Parque Estadual de Campinhos	Dec. 31013 de 20.07.1960, ampliado pelo Dec. 5.168 de 30.07.2009	581,38	Cerro Azul, Tunas do Paraná
07	Parque Florestal de Caxambu (em processo de recategorização/ Parque Estadual)	Dec. 6.351 de 23.02.1979	968,00	Castro
08	Parque Florestal de Ibiporã (em processo de recategorização/ Parque Estadual)	Dec. 2.301 de 30.04.1980	74,06	Ibiporã
09	Parque Estadual de Palmas	Dec. 1.530 de 02.10.2007	181,1258	Palmas
10	Parque Estadual de Santa Clara	Dec. 6.537 de 03.05.2006	631,58	Candói, Foz do Jordão e Pinhão
11	Parque Estadual de Vila Velha	Lei 1.292 de 12.10.1953 e Dec. 5.767 de 05/06/2002	3.803,28	Ponta Grossa
12	Parque Estadual do Boguaçu	Dec. 4.056 de 26.02.1998 e alterado Lei 13979 de 26.12.2002	6.660,64	Guaratuba
13	Parque Estadual do Cerrado	Dec. 1.232 de 27.03.1992, ampliado pelo Dec. 1.527 de 02.10.2007	1.830,40	Jaguariaíva, Sengés
14	Parque Estadual do Guartelá	Dec. 2.329 de 24.09.1996	798,97	Tibagi
15	Parque Estadual do Lago Azul	Dec. 3.256 de 30.06.1997	1.749,01	Campo Mourão/Luiziana
16	Parque Estadual do Monge	Lei 4.170 de 22.02.1960	250,02	Lapa
17	Parque Estadual do Pau Oco	Dec. 4.266 de 21.11.1994	905,58	Morretes
18	Parque Estadual do Penhasco Verde	Dec. 457 de 05.04.1991	302,57	São Jerônimo da Serra
19	Parque Estadual do Vale Do Codó	Dec. 1.528 de 02.10.2007	760,00	Jaguariaíva
20	Parque Estadual João Paulo II	Lei. 8.299 de 09.05.1986	4,63	Curitiba
21	Parque Estadual Mata dos Godoy	Dec. 5.150 de 07.06.1989 e ampliado pelo Dec. 3.917 de 30.12.1997	690,1756	Londrina
22	Parque Estadual Mata São Francisco	Dec. 4.333 de 05.12.1994	832,58	Cornélio Procopio, Santa Mariana
23	Parque Estadual Pico do Marumbi	Dec. 7.300 de 24.09.1990, ampliado pelo Dec. 1.531 de 02.10.2007	8.745,4547	Piraquara, Quatro Barras, Morretes
24	Parque Estadual Pico Paraná	Dec. 5769 de 05.06.2002	4.333,83	Campina Grande do Sul, Antonina
25	Parque Estadual Prof. José Wachowicz	Dec. 5766 de 05.06.2002	119,05	Araucária
26	Parque Estadual Rio Guarani	Dec. 2322 de 19.7.2000	2.235,00	Três Barras do Paraná
27	Parque Estadual Roberto Ribas Lange	Dec. 4.267 de 21.11.1994	2.698,69	Antonina, Morretes
28	Reserva Biológica de São Camilo (em processo de recategorização/ Parque Estadual)	Dec. 6.595 de 22.02.1990	385,34	Palotina
29	Parque Estadual Serra da Baitaca	Dec. 5765 de 05.06.2002	3.053,21	Piraquara, Quatro Barras
30	Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo	Dec. 17.790 de 17.06.55	353,86	Fênix
31	Parque Estadual Vitório Piassa	Dec. 5.169 de 31.07.2009	107,2023	Pato Branco
32	Parque Florestal de Ibicatu (em processo de recategorização/ Parque Estadual)	Dec. 4.835 de 15.02.1982, ampliado pelo Dec. 5.181 de 30.07.2009	302,74	Centenário do Sul
33	Parque Florestal Rio da Onça (em processo de recategorização/ Parque Estadual)	Dec. 3.825 de 05.06.1981	118,51	Matinhos
34	Parque Florestal Estadual Córrego Maria Flora (a ser recategorizado)	Dec. 5.513 de 07.10.1982	48,68	Cândido Abreu

FONTE: IAP adaptado pelo autor (2010b)

PREVENÇÃO E COMBATE DE INCÊNDIOS FLORESTAIS EM UCs

Nas unidades de conservação (UCs) é necessário uma gestão de qualidade para que os objetivos nacionais de conservação possam ser cumpridos. Atualmente, poucas UCs brasileiras podem ser apontadas como possuidoras de uma gestão de qualidade. Essa situação se explica pela falta de vontade política, prioridade de governo, pessoal, recursos financeiros e instrumentos adequados de planejamento, como, por exemplo, os planos de manejo (SAMPAIO, 2006).

Resultados obtidos pelo mesmo autor evidenciam que em 24 anos (1979 a 2003) ocorreram 1.878 incêndios em UCs Federais. Ele observou ainda que houve um crescimento no número de ocorrência de incêndios nas UCs e que 66,2 % dos incêndios ocorreram nos últimos anos analisados, entre 2000 e 2003, o que corresponde a apenas 16,7 % do período.

Conforme Costa (2002), a deficiência de pessoal equipado e treinado para combater incêndios florestais é apenas o ingrediente que os governos adicionam para transformar “acidentes” em “tragédias”.

Análise realizada em 48 planos de unidade de conservação e de formas de proteção contra incêndios florestais, por Oliveira, Batista e Milano (2000), identificou os seguintes mecanismos de prevenção, de controle e de combate ao fogo, que foram assim agrupados: a) vigilância, realizada por meio de torres de observação e de patrulhas móveis; b) alerta, feito por meio de placas, programas educativos e contatos com vizinhança; c) construção e manutenção de aceiros; d) aquisição e manutenção de equipamentos de combate; e) treinamento de pessoal para utilização de equipamentos apropriados ao combate de incêndios florestais e formação de brigadas antiincêndios; e, f) planos de prevenção e de combate.

O resultado desse trabalho mostrou que, dentre os planos de manejo das unidades de conservação estudadas, 65 % apresentavam algum tipo de proposta de proteção. Com relação à superfície total das unidades de conservação, havia propostas de proteção contra o fogo para 23 %. Em 45,8 % dos planos de manejo foi prevista a construção de aceiros; em 29,2 % das UCs foi formulada alguma proposta para aquisição de equipamentos de combate aos incêndios florestais; em 10,4 % foi previsto treinamento de pessoal em controle de incêndios florestais e em 8,3 %, das unidades de conservação analisadas, recomendou-se a elaboração de planos de proteção contra incêndios florestais.

VI. MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente será realizado contato com a Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas (DIBAP) do Instituto Ambiental do Paraná (IAP), para se levantar os dados dos responsáveis técnicos pelos parques, constando, além do nome, telefone/ fax, e-mail e endereço para correspondência.

Na sequência, será realizado um teste piloto (formulário anexo), elaborado com base no trabalho desenvolvido por Cegana e Takahashi (2005), para validação e ajustes necessários ao formulário proposto. A próxima etapa, após a validação, é a realização de contato telefônico com os responsáveis técnicos e encaminhamento dos formulários pelos correios, por fax ou e-mail.

A recepção dos formulários se dará da mesma forma – correios, fax ou e-mail – e o processamento dos dados será realizado utilizando-se o *software Excel*. Após o processamento, será realizada nova reunião com o DIBAP-IAP para apresentação dos resultados, propostas de melhoria e necessidades de investigações futuras constatadas no presente trabalho.

VIII. REFERÊNCIAS

- BATISTA, A. C. **Incêndios Florestais**. Recife: Imprensa Universitária da UFRPE, 1990. 115 p.
- BATISTA, A. C. **Plano de prevenção e combate a incêndios florestais**. Curitiba, 2006. 37 p. (Relatório técnico)
- BATISTA, A. C.; OLIVEIRA, D. dos S. de; SOARES, R. V. **Zoneamento de risco de incêndios florestais para o estado do Paraná**. Curitiba: FUPEF, 2002. 86 p.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. H. **Ecologia**: de indivíduos a ecossistemas. (4 ed.) Porto Alegre: Artmed, 2007. 752 p.
- BENSUSAN, N. **Conservação da biodiversidade em áreas protegidas** (reimpr.). Rio de Janeiro: FGV, 2006. 176 p.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 jul. 2000. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L9985.htm>>. Acesso em: 28 jul. 2009.
- CEGANA, A. C. V.; TAKAHASHI, L. Y. Situação atual do planejamento e uso público das Reservas Particulares do Patrimônio Natural no Estado do Paraná. **Natureza & Conservação**, v. 3, n. 1, abril 2005 p. 83 – 92.
- COMANDO DO CORPO DE BOMBEIROS. **SysBM-CCB**, versão 3.8.11. Cascavel. Disponível em: <<http://www.bombeiroscascavel.com.br>>. Acesso em: 29 fev. 2009.
- COSTA, F. A. P. L. **Perdigotos não apagam incêndios**. Ecologia – La insignia. Disponível em: <http://www.lainsignia.org/2002/junio/ecol_008.htm>. Acesso em: 20 out. 2003.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Estrategia y plan de acción para el uso y manejo del fogo em áreas agrícolas y forestales del departamento de Petén**. Guatemala, 2004. 45p.
- _____. **Global Forest Resources Assessment 2005**: progress towards sustainable forest management. Roma: FAO Forestry Paper 147, 2006. 320 p. Disponível em: <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/a0400e/a0400e00.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2009.
- _____. **Global Forest Resources Assessment 2006**: a thematic study prepared in the framework of the Global Forest Resources Assessment 2005. Roma: FAO Forestry Paper 151, 2007. 156 p.
- FIEDLER, N. C.; RODRIGUES, T. O.; MEDEIROS, M. B. de Análise das condições de trabalho de brigadistas de combate a incêndios florestais no Distrito Federal. **Floresta**, Curitiba, v. 34, n. 2, p. 89 - 94, maio/ago. 2004.
- GAYLOR, H. P. **Wildfires**: prevention and control. Bowie: R. J. Brady, 1974. 319 p.
- GLOBAL FIRE MONITORING CENTER (GFMC). **Regional South América Wildland Fire Network**. Disponível em: <<http://www.fire.uni-freiburg.de/GlobalNetworks/SouthAmerica/SouthAmerica.html>>. Acesso em: 22 set. 2007.

GOLDAMMER, J. G. **Incêndios florestais: prevenção, controle e uso do fogo**. Irati: GTZ, 1982, 93 p.

GUERRA, A. J. T.; COELHO, M. C. N. (org.) **Unidades de conservação: abordagens e características geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. 296 p.

HALTENHOFF, H. **Silvicultura Preventiva**. Santiago de Chile: Ministerio de Agricultura, Corporación Nacional Forestal, 33 p., 1998 (Manual Técnico, n. 18).

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ (IAP). Disponível em:
<<http://www.uc.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=67>>. Acesso em: 23 jun. 2010a.

_____. Disponível em:
<http://www.uc.pr.gov.br/arquivos/File/Tabelas_Ucs/Protecao_Integral_Atualizada_25_01_10.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2010b.

MILANO, M. S. **Curso de manejo de áreas silvestres**. Curitiba: FUPEF, 1983. 102 p.

NEUMANN, M. L. **Prevenção, pressupressão, supressão de incêndios florestais**. Cultivar – Consultoria Técnica de Proteção Ambiental e Informática Ltda. s/d. 11 p.

OLIVEIRA, D. dos S. de; BATISTA, A. C.; MILANO, M. S. Fogo em unidades de conservação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2., 2000, Campo Grande. **Anais do....** Curitiba: Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2000. v. II. p. 200 - 207.

RAMOS, P. C. M. **Manual de operações de prevenção e combate aos incêndios florestais: comportamento do fogo**. Brasília: IBAMA, 2004. 60 p.

RODRIGUES, J. E. R. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006. 205 p.

SAMPAIO, O. B. **O impacto dos incêndios florestais nas unidades de conservação brasileiras**. In: Unidades de conservação: ações para valorização da biodiversidade. IAP (Instituto Ambiental do Paraná), 348 p., 2006. p. 138 – 152.

SILVA, L. L. da **Ecologia: manejo de áreas silvestres**. Santa Maria: MMA, FNMA, FATEC, 1996. 352 p.

SOARES, R. V.; BATISTA, A. C. **Curso de prevenção e controle de incêndios florestais: prevenção dos incêndios florestais: módulo 5**. Brasília: ABEAS/UFPR, 1998. 33p.

SOARES, R. V.; BATISTA, A. C. **Incêndios florestais: controle, efeitos e uso do fogo**. Curitiba, 2007, 264 p.

SOARES, R. V.; BATISTA, A. C.; NUNES, J. R. S. **Manual de prevenção e combate a incêndios florestais**. 2. ed. Curitiba, 2008. 60 p.

TETTO, A. F.; BATISTA, A. C.; PIVOVAR, C. Manejo da biomassa pós-colheita como forma de prevenção aos incêndios florestais. In: SEMINÁRIO DE ATUALIZAÇÃO – SISTEMAS DE COLHEITA DE MADEIRA E TRANSPORTE FLORESTAL, 15., 2008, Curitiba. **Anais do...** Curitiba: FUPEF, 2008.

TETTO, A. F. **Avaliação do risco como subsídio para o planejamento da proteção contra incêndios florestais em unidades de conservação – estudo de caso da FLONA de Irati – PR.** Curitiba, 2009. 109 f. Dissertação (Mestrado em Conservação da Natureza) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Anexo: Questionário a ser aplicado nos Parques Estaduais do Paraná

FONTE: Cegana e Takahashi (2005), adaptado pelo autor (2010)

LEVANTAMENTO DOS PARQUES ESTADUAIS DO PARANÁ

Estamos realizando uma pesquisa para caracterizar a situação dos Parques Estaduais do Paraná e precisamos de sua valiosa contribuição para preencher este formulário. Esperamos em breve poder divulgar os resultados e que eles sirvam para subsidiar as novas estratégias de atuação.

Muito obrigado!

I – DADOS GERAIS DO PARQUE

1. Nome: _____
2. Endereço: _____
3. Área: _____
4. Dados do responsável
 - Nome: _____
 - Profissão/atuação: _____
 - Endereço: _____
 - Telefone para contato: (____) _____ Fax: (____) _____
 - E-mail: _____

II – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

5. O que motivou a criação do Parque?
 1. () Área doada ao Estado
 2. () Diversidade biológica
 3. () Atrativos naturais e/ou históricos

III – USO PÚBLICO

6. O Parque está aberto à visitação?
 1. () Sim
 2. () Não. Motivo: _____
7. Quais são os principais atrativos do Parque?
 1. () Cachoeiras
 2. () Trilhas
 3. () Flora
 4. () Fauna
 5. () Aspecto histórico
 6. () Outros: _____
8. Quais as atividades recreativas mais praticadas na área do Parque?
 1. () Observação da natureza
 2. () Fotografia
 3. () Observação de aves
 4. () Banho de rio
 5. () Esportes de aventura (rapel, rafting, etc.)
 6. () Caminhadas
 7. () Ciclismo
 8. () Acampamento
 9. () Piquenique
 10. () Outros: _____
9. Qual a média de visitantes que o Parque recebe anualmente?
 1. () Até 500 visitantes
 2. () De 501 a 1000
 3. () De 1001 a 3000
 4. () De 3001 a 5000
 5. () De 5001 a 10.000
 6. () Mais de 10.000
10. São realizadas atividades de educação ambiental no Parque?
 1. () Não
 2. () Sim, com todos os visitantes
 3. () Sim, com a comunidade do entorno
 4. () Sim, com as escolas da região

11. São realizadas pesquisas no Parque?

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1. () Não | 3. () Sim, frequentemente |
| 2. () Sim, raramente | 4. () Sim, sempre |

IV – ADMINISTRAÇÃO

12. Existem estratégias para divulgação do Parque?

- | | |
|--|---|
| 1. () Não | 5. () Acordos com agências de viagens |
| 2. () Sim, folders | 6. () Cursos e eventos |
| 3. () Imprensa (jornais, revistas, TV) | 7. () Vídeo da área |
| 4. () Internet (site) | 8. () Outra: _____ |

13. O Parque possui plano de manejo?

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. () Sim | 2. () Não |
|---------------|---------------|

14. Quais as ações prioritárias para o Parque?

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. () Aumento da área | 8. () Apoio a pesquisas |
| 2. () Contratação de pessoal | 9. () Educação Ambiental |
| 3. () Melhorar a infra-estrutura | 10. () Monitoramento |
| 4. () Compra de equipamentos | 11. () Separação do lixo |
| 5. () Divulgação | 12. () Capacitação de pessoal |
| 6. () Elaboração do Plano de Manejo | 13. () Captação de recursos |
| 7. () Segurança e fiscalização | 14. () Outro: _____ |

V – INFRA-ESTRUTURA E EQUIPAMENTOS

15. Qual o tipo de acesso ao Parque?

- | | |
|-----------------------------------|---------------|
| 1. () Estrada pavimentada | 4. () Rio |
| 2. () Estrada não pavimentada | 5. () Mar |
| 3. () Trilha | |

16. Possui infra-estrutura para:

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1. () Administração | 9. () Camping |
| 2. () Hospedagem | 10. () Piscina |
| 3. () Casa de funcionários | 11. () Lanchonete |
| 4. () Local de manutenção | 12. () Trilhas |
| 5. () Laboratório de pesquisas | 13. () Placas de sinalização |
| 6. () Alojamento para Pesquisador | 14. () Mirante |
| 7. () Centro de visitantes | 15. () Torre de observação |
| 8. () Área de piquenique | 16. () Outro: _____ |

VI – PREVENÇÃO AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

17. Existe no Parque o registro das ocorrências de incêndios?

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. () Sim | 2. () Não |
|---------------|---------------|

18. Esse registro contém quais informações:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. () Causa | 4. () Área atingida |
| 2. () Local | 5. () Tipo de vegetação |
| 3. () Data de ocorrência | 6. () Outras: _____ |

19. Existe controle de acesso dos visitantes?

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. () Sim | 2. () Não |
|---------------|---------------|

20. Quais dados são anotados no controle de acesso?

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. () Data da visita | 4. () Local da visitação no Parque |
| 2. () Nome do visitante | 5. () Motivo da visitação |
| 3. () RG e/ou CPF | 6. () Outro: _____ |

21. Existe algum trabalho de sensibilização da população quanto ao perigo do fogo?

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. () Sim | 2. () Não |
|---------------|---------------|

22. Houve algum caso de aplicação da legislação e, conseqüente punição em função do uso do fogo no parque ou zona de amortecimento?

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. () Sim | 2. () Não |
|---------------|---------------|

23. Quais os métodos de prevenção das fontes de propagação utilizados no parque:

- | |
|---|
| 1. () Construção e manutenção de aceiros |
| 2. () Redução do material combustível |
| 3. () Utilização de cortinas de segurança |
| 4. () Locais para captação de água |

24. Existe plano de prevenção aos incêndios florestais no parque?

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. () Sim | 2. () Não |
|---------------|---------------|

VII – COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

25. Quais as formas de detecção de incêndios utilizadas no parque?

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. () Vigilância terrestre | 3. () Torres de observação |
| 2. () Patrulhamento aéreo | |

26. Quantas pessoas treinadas existem no Parque para o combate aos incêndios? _____

27. Em caso de incêndios, existe outro efetivo que possa ou auxilia no combate (corpo de bombeiros, IAP,...)?

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. () Sim | 2. () Não |
|---------------|---------------|

28. Existe um número suficiente de EPIs, ferramentas e equipamentos de combate?

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. () Sim | 2. () Não |
|---------------|---------------|

29. Há capacitação/ treinamento dos brigadistas para avaliação do fogo e táticas de combate?

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. () Sim | 2. () Não |
|---------------|---------------|

30. Esses treinamentos são feitos com que frequência? _____ (anos/ meses)

COMENTÁRIO FINAL

31. Algum outro comentário importante não abordado?

R.: _____

MUITO OBRIGADO PELA COLABORAÇÃO!