

VERÔNICA ROCHA BONFIM

**DIAGNÓSTICO DO USO DO FOGO NO ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL
DA SERRA DO BRIGADEIRO (PESB), MG**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2001

VERÔNICA ROCHA BONFIM

**DIAGNÓSTICO DO USO DO FOGO NO ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL
DA SERRA DO BRIGADEIRO (PESB), MG**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Aprovada: 26 de março de 2001.

Prof. Elias Silva
(Conselheiro)

Prof. Geraldo Magela Braga
(Conselheiro)

Prof. Sebastião Venâncio Martins

Prof. Wantuelfer Gonçalves

Prof. Guido Assunção Ribeiro
(Orientador)

Aos meus pais, Olivaldo e Maria.

Aos meus irmãos, Cláudio, Vanessa, Vivianne e Virgínia.

A todas as famílias do entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro e das Unidades de Conservação do Brasil.

A todos os que acreditam em uma plena relação entre a humanidade e a biodiversidade, e fazem disso sua causa.

AGRADECIMENTO

Às forças divinas, que me ampararam em mais uma etapa de minha vida.

À minha família, meu bem maior, por estar sempre ao meu lado, acreditando, apoiando e me fortalecendo com o seu amor.

Ao meio ambiente, à educação e à vida, protagonistas da minha causa.

Aos professores Guido Assunção Ribeiro, Elias Silva e Geraldo Magela Braga, pela orientação, pelo incentivo e, sobretudo, pela amizade e confiança.

A todos os demais professores da Universidade Federal de Viçosa que, direta ou indiretamente, contribuíram para o meu aprendizado e crescimento profissional.

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Engenharia Florestal, por permitirem a realização deste trabalho.

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

À Ritinha e aos demais funcionários do Departamento de Engenharia Florestal, pelo apoio e pelos serviços prestados aos seus alunos.

Ao Instituto Estadual de Florestas, na pessoa do biólogo João Carlos Lima de Oliveira, diretor do PESB, pelas informações de relevante importância, pela confiança, pelo apoio, pelo interesse e por viabilizar todo o trabalho de campo, sem o qual este estudo não seria possível.

Aos funcionários do PESB e amigos, Jair F. Daloz e José Maurício L. Pinto, pela paciência e dedicação; à D. Eva, pelas refeições e pela amizade; e ao Jairo Daloz.

Aos funcionários do Departamento de Economia Rural, Ângelo Ferreira e José Antônio Brillhante, pelo apoio concedido na análise dos dados, pelos ensinamentos, pela paciência e pela disponibilização do pacote estatístico SPSS.

À Dani, aos amigos e a todos os colegas de graduação e pós-graduação, que partilharam comigo esta caminhada, em especial à Zilda (um anjo).

À cidade de Viçosa-MG, por me acolher por tantos anos, de forma que me sinto filha desta terra.

A todas as famílias e produtores rurais do entorno do PESB, que forneceram as informações essenciais para a realização deste estudo, pela confiança depositada, pelo carinho e, principalmente, por me ensinarem coisas que não são tratadas em salas de aula, ou dentro de Universidades, e muito menos contempladas nos títulos que obtemos.

BIOGRAFIA

VERÔNICA ROCHA BONFIM, filha de Olivaldo Santos Bonfim e Maria Rocha Bonfim, nasceu em 8 de agosto de 1974, em Ubatã, Bahia.

Concluiu o 1º e o 2º graus em Itabuna, Bahia, e o 3º grau em Viçosa-MG, onde se graduou em Engenharia Florestal, pela Universidade Federal de Viçosa, em dezembro de 1997.

De março a dezembro de 1998, foi bolsista de Aperfeiçoamento do Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Viçosa na área de Controle Biológico.

Em abril de 1999, iniciou o Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, em nível de Mestrado, na Universidade Federal de Viçosa, tendo defendido tese em 26 de março de 2001.

ÍNDICE

	Página
RESUMO	viii
ABSTRACT	x
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1. Unidades de Conservação (UC).....	4
2.1.1. Unidades de Conservação no Estado de Minas Gerais	5
2.2. Uso do fogo.....	6
2.2.1. O emprego do fogo no meio rural	7
2.3. Conceitos de incêndio florestal, queimada, queima controlada e queima natural controlada	8
2.4. Os efeitos do fogo	9
2.4.1. Sobre o solo	9
2.4.2. Sobre a vegetação.....	11
2.4.3. Sobre a fauna	12
2.4.4. Sobre o ar atmosférico.....	12
2.4.5. Outros efeitos	13
2.5. Aspectos legais que envolvem o uso do fogo.....	13
2.6. Os métodos de combate ao fogo.....	15
2.7. A relação UC e comunidade	16
2.7.1. Educação ambiental, meio ambiente e representação social.....	18
3. MATERIAL E MÉTODOS	20
3.1. Área de estudo	20
3.2. Levantamento de campo.....	23
3.3. Análise dos dados	27

	Página
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
4.1. Informações gerais e atividades agropecuárias	30
4.2. Uso do fogo.....	32
4.3. Unidade de conservação e meio ambiente	38
5. CONCLUSÕES.....	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
APÊNDICES	52
APÊNDICE A.....	53
APÊNDICE B	57

RESUMO

BONFIM, Verônica Rocha, M.S., Universidade Federal de Viçosa, março de 2001.
Diagnóstico do uso do fogo no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), MG. Orientador: Guido Assunção Ribeiro. Conselheiros: Elias Silva e Geraldo Magela Braga.

Desde os primórdios, o homem tem empregado o fogo na limpeza e no manejo do terreno, objetivando seu uso para pecuária e agricultura. O emprego do fogo é uma prática alternativa comum no meio rural, por ser uma técnica eficiente para diversas finalidades, como: limpar o terreno, eliminando restos vegetais; favorecer a disponibilidade de nutrientes; reduzir a incidência de pragas e doenças; reduzir gastos com mão-de-obra para limpeza do terreno e custos de produção; entre outras. O uso dessa técnica requer uma série de cuidados, para não incorrer em desastres ambientais, como um incêndio florestal, pois a queima para limpeza, muito comum entre os produtores rurais, configura-se entre a maior causadora de incêndios no Brasil. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivos centrais realizar um diagnóstico do uso do fogo pelos produtores rurais do entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB) e associá-lo a um trabalho de percepção dos mesmos com relação aos incêndios florestais como problema ambiental. Para tanto, foram amostradas três áreas distintas e representativas do entorno do PESB: uma em Araponga, uma em Pedra Bonita e outra em Fervedouro, tendo estas, por sua vez, sido representadas pelo seu entorno, caracterizado pela “Zona-Tampão”: Estouro, Matipó Grande e Bom Jesus do Madeira,

respectivamente. Os dados foram obtidos mediante entrevistas semi-estruturadas, com o uso de um questionário, que abordou questões acerca da percepção dos entrevistados sobre a problemática incêndios florestais e uso do fogo na região, entre outras. Concluiu-se que o uso do fogo é, ainda, uma prática comum entre eles, por ser mais viável economicamente e pelo seu rápido efeito. Entretanto, há um consenso sobre os prejuízos que o fogo pode causar ao solo, às suas vidas e ao meio ambiente. Como a maioria das Unidades de Conservação (UC) do País, o PESB possui uma relação Parque e Entorno relativamente conflituosa, em virtude de uma certa tendência de os órgãos gestores das UC privilegiarem a biodiversidade da fauna e flora em detrimento da população local.

ABSTRACT

BONFIM, Verônica Rocha, M.S., Universidade Federal de Viçosa, March 2001.
Diagnosis of the use of fire around the Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), MG. Adviser: Guido Assunção Ribeiro. Committee Members: Elias Silva and Geraldo Magela Braga.

Since the beginnings, men used fire with the objective of clearing the land and for agricultural practices management. The use of fire is an efficient technique when properly used. It is used for various objectives, such as: clearing the land to remove agriculture remains; for the releasing of soil nutrients; decreasing of pests and diseases; and decreasing of costs with land clearing work; among others. The use of this technique may be done with care to not result in environmental disasters, like forest fires. The clearing fire, very usual between rural producers, is the most important cause of forest fires in Brazil. However, the present work has as central objective to carry out a diagnosis of the use of fire by rural producers around of the Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), and associate it with a work of their perception in relation to forest fires as environmental problems. For this objective, three distinct and representative areas of around PESB were sampled: one in Araponga, one in Pedra Bonita and another one in Fervedouro and theses, in turn, were represented by the neighbor areas: Estouro, Matipó and Bom Jesus do Madeira. Data collection was made by means of semi-structured interviews and the aid of a questionnaire with questions about perception of the interviewed persons about the questionable forest fires and the

use of fire in the region, among other questions. It is possible to conclude that the use of fire is still an usual practice of rural producers in the region, because of its economic viability and quick effects. However, they all agree to the harmful effects of fire on the soil, their lives and on the environment. As for the majority of Brazilian Conservation Units (UC), the PESB is related to its neighborhood areas in a somewhat conflicting way due to the tendency of the Conservation Units administrative offices to favor the biological diversity instead of the local inhabitants.

1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios, o homem tem empregado o fogo na limpeza e no manejo do terreno, objetivando seu uso para pecuária e agricultura. É fato que o uso do fogo é uma prática alternativa no meio rural, por ser uma técnica eficiente sob o ponto de vista dos produtores.

Além de questões econômicas, essa prática envolve aspectos culturais. No meio rural, as técnicas agrícolas são repassadas de pai para filho. A queima, por exemplo, é utilizada pelos agricultores por ser considerada um meio prático para diversas finalidades, como: limpar o terreno a fim de eliminar restos vegetais e, ou, advindos das criações; favorecer a disponibilidade de nutrientes ao solo e, conseqüentemente, aumentar sua capacidade produtiva; reduzir a incidência de pragas e doenças; reduzir gastos com mão-de-obra para limpeza do terreno e custos de produção; entre outras.

O uso dessa técnica requer uma série de cuidados para não incorrer em desastres ambientais, como um incêndio florestal. Segundo LIMA (1998), o Brasil perde, anualmente, extensas áreas de florestas e de campos por ocorrência de incêndios florestais.

As Unidades de Conservação nacionais vêm sofrendo com incêndios florestais, sendo desastrosas suas conseqüências. O mesmo ocorre nas Unidades do Estado de Minas Gerais. Segundo LIMA (2000), em 1999 o Estado teve cerca de 12.000 ha de área queimada somente nas Unidades de Conservação sob sua jurisdição, e em nível nacional, no mesmo ano, pelo menos 40.000 ha de área queimada nas Unidades de Conservação federais. Somando-se a isso, ainda houve uma liberação de 90.000 ha para queima controlada, e uma área significativa é atingida anualmente pelas “queimadas”, ou queimas não-autorizadas, pelos incêndios em áreas particulares, pelos incêndios em margens de rodovias, pelas queimas em lotes urbanos, dentre outros.

O Parque Estadual da Serra do Brigadeiro não possui histórico abrangente a respeito do fogo, para que este seja enquadrado como um problema ambiental grave e urgente de se resolver, de modo que ele se torna uma preocupação específica em épocas de risco de incêndios na região. Todavia, os incêndios florestais resultam em consequências desastrosas e suas causas podem ser de caráter criminoso, estando, desta forma, associados à falta de informação e de preparo quanto ao uso adequado do fogo.

Setzer et al.(1992), citados por CASTRO (1997), afirmam que os dados registrados nos últimos anos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) revelam que ocorreram, no Brasil, em torno de 300.000 queimadas por ano, sem contar aquelas que os satélites não conseguem detectar, por ocuparem frentes de fogo menores que 100 m, e mais de 10.000 focos de incêndio por dia, no período do final de agosto ao início de setembro. Esses dados são extremamente preocupantes sob o ponto de vista ambiental. De acordo com SOARES (1992), a principal causa dos incêndios florestais no país é a queima para limpeza, que corresponde a 63,7% da área queimada, seguida pela queima criminoso ou provocada por incendiários, com 14,7%; pelos fogos de recreação ou acidental, com 11,6%; por diversos, com 4,4%; por fumantes, com 2,9%; pelas estradas de ferro, com 0,5%; e por aquela de origem natural ou raios, que corresponde a apenas 0,2%.

Trabalhos de conscientização ambiental e racionalização quanto ao uso do fogo, em forma de queima controlada, tornam-se fundamentais para que os pequenos produtores possam conhecer e aplicar novas técnicas. Outrossim, podem ser repassados conhecimentos sobre alternativas de uso do fogo, de modo que ao fim do processo eles estejam não só capacitados, como habilitados para o emprego correto dessas técnicas, bem como conscientes dos aspectos legais relacionados com a queima controlada.

Programas de Educação Ambiental participativos e preventivos constituíram uma possível solução para essa problemática, e um diagnóstico detalhado quanto ao uso do fogo no entorno dessas unidades representaria, por sua vez, um passo inicial relevante para a execução e eficácia desses programas.

Com base nesse cenário, o presente estudo teve como objetivos centrais realizar um diagnóstico do uso do fogo pelos produtores rurais do entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro - PESB e identificar outros atores e, ou, representações sociais relevantes para o processo educativo posterior, associando-o a um trabalho de percepção desses produtores com relação aos incêndios florestais como problema ambiental. Portanto, acredita-se que este estudo dará subsídios não só a projetos vinculados ao

PESB, como também para o Plano de Manejo do Parque e para aqueles que queiram trabalhar com educação ambiental na prevenção de incêndios florestais no entorno de Unidades de Conservação. Para tanto, o diagnóstico teve os seguintes objetivos específicos:

- identificar as principais causas de incêndios florestais na área de estudo;
- detectar quem faz uso do fogo, quando, como e com qual finalidade;
- analisar o grau de preocupação ou cautela de quem faz uso do fogo com relação às épocas críticas de risco de incêndios;
- analisar o grau de conscientização de quem utiliza o fogo, no que diz respeito à legislação e à noção do perigo que o seu uso indiscriminado pode trazer para o meio ambiente e para suas vidas;
- conhecer as noções de meio ambiente que os moradores do entorno possuem e sua importância para a realidade deles;
- identificar as medidas de prevenção que os moradores conhecem e verificar se eles fazem uso das mesmas; e
- subsidiar programas de Educação Ambiental voltados à prevenção de incêndios florestais, que atendam aos anseios das Unidades de Conservação nacionais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Unidades de Conservação (UC)

São várias as definições dadas à unidade de conservação. De acordo com ROSA (1995), são *áreas legalmente instituídas pelo poder público com objetivos e limites definidos, sob regimes especiais de administração, às quais aplicam-se garantias adequadas de proteção*. SALOMÃO (1993), de maneira simplificada, define unidade de conservação como *áreas protegidas ou lugares estabelecidos por lei e que devem ser administrados para alcançar objetivos de conservação*.

A Lei Federal nº 9.985/00 (BRASIL, 2001) define, de modo mais abrangente, unidade de conservação como sendo

“o 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”.

O conjunto das Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais constitui o Sistema de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (Lei 9.985/00) (BRASIL, 2001). De acordo com o SNUC, as Unidades de Conservação dividem-se em dois grupos:

I. Unidades de Proteção Integral - áreas onde só se permite o uso indireto de seus atributos naturais, garantindo a manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana.

II. Unidades de Uso Sustentável - áreas onde a exploração do ambiente é permitida de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável.

Cinco categorias fazem parte do grupo das Unidades de Proteção Integral:

- a) Estação Ecológica;
- b) Reserva Biológica;
- c) Parque Nacional;
- d) Monumento Natural; e
- e) Refúgio de Vida Silvestre.

O grupo das Unidades de Uso Sustentável é composto, por sua vez, das seguintes categorias:

- a) Área de Proteção Ambiental;
- b) Área de Relevante Interesse Ecológico;
- c) Floresta Nacional;
- d) Reserva Extrativista;
- e) Reserva de Fauna;
- f) Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e
- g) Reserva Particular do Patrimônio Natural.

No Brasil, de acordo com o INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA (1997), as Unidades de Conservação estão distribuídas em nove categorias (Quadro 1).

Dados mais recentes revelam o crescimento do número de áreas destinadas à conservação, em algumas categorias. Atualmente, existem 44 Parques Nacionais, 24 Reservas Biológicas, 22 Estações Ecológicas, 26 Áreas de Proteção Ambiental, 17 Reservas Extrativistas e 49 Florestas Nacionais (IBAMA, 2001).

2.1.1. Unidades de Conservação no Estado de Minas Gerais

Minas Gerais possui uma área de 58.675.300 ha, com 853 municípios e uma população aproximada de 16.673.097 habitantes (LIMA, 2000). O Estado é privilegiado em termos numéricos de áreas protegidas, com, segundo o autor, 36 Unidades de Conservação, divididas em 19 Parques Estaduais, 10 Reservas Biológicas e 7 Estações Ecológicas.

Quadro 1 - Distribuição das categorias de Unidades de Conservação nacionais, em número, área (ha) e porcentagem em relação ao território nacional

Categoria	Nº	Área (ha)	%
Reserva Biológica	23	3.044.438	0,36
Estação Ecológica	21	2.178.846	0,26
Reserva Ecológica	05	649.168	0,08
Reserva Particular do Patrimônio Natural	112	247.315	0,02
Parque Nacional	35	9.869.961	1,14
Área de Proteção Ambiental	20	2.122.178	0,21
Área de Relevante Interesse Ecológico	19	54.000	0,00
Florestas Nacionais	39	12.589.487	1,48
Reservas Extrativistas	09	2.200.755	0,27
Total	283	32.956.148	3,82

Fonte: IBAMA (1997).

De acordo com LIMA (2000), a área total protegida em Unidades de Proteção Integral administrada pelo Estado corresponde a 355.000 ha, equivalente a 0,61% de seu território. Além dessas áreas, o Estado possui ainda cerca de 3.700 ha de Unidades de Proteção Integral administrados pelos municípios e 420.000 ha administrados pela União, totalizando 778.700 ha, o que representa 1,33% do território mineiro.

O Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, junto com outros cinco parques estaduais, configura-se entre as principais Unidades de Conservação de proteção integral administradas pelo Estado.

2.2. Uso do fogo

De acordo com estudos feitos sobre a incidência de incêndios em Unidades de Conservação federais nos últimos anos, principalmente em 1991, há a indicação de que a principal causa de incêndios é a queima para fins agropecuários, realizada nas regiões vizinhas ou dentro das unidades, em terras ainda não desapropriadas.

Segundo LIMA (1998), as Unidades de Conservação do Brasil, em sua grande maioria, sofrem com os efeitos do fogo. Alguns desses focos de incêndio são de origem

natural (raios), mas a grande maioria é de origem antrópica, podendo ser evitados com uma boa estratégia de prevenção.

Em Minas Gerais, grande parte dos incêndios ocorridos tem seu início em margens de rodovias. Entretanto, o uso do fogo de maneira indiscriminada, como prática agrícola, configura-se como o principal motivo para ocorrência desses incêndios.

Até recentemente, o problema dos incêndios florestais e das queimadas, de acordo com RIBEIRO (1989), era mais preocupante devido à carência de leis e diretrizes que ordenavam e fiscalizavam o uso do fogo no meio rural, do que propriamente pelos efeitos danosos que os incêndios causavam. Entretanto, não se pode desprezar ou desconhecer tais efeitos e desconsiderar os danos que eles vêm causando a cada ano. Atualmente, as questões legais mostram-se satisfatórias, mas, no entanto, sua aplicação na prática ainda deixa a desejar.

O uso do fogo somente pode ser recomendado quando as relações entre as diversas variáveis que afetam o seu comportamento, assim como os efeitos consequentes, são conhecidos (RIBEIRO, 1997). De acordo com McArthur (1962), citado por RIBEIRO (1997), sem estes pré-requisitos básicos não se aconselha fazer uso da queima controlada, seja para fins silviculturais, seja para controle de incêndios.

2.2.1. O emprego do fogo no meio rural

O fogo é um dos meios mais empregados pelo homem para o manejo da terra, principalmente para abrir espaço na vegetação nativa e eliminar resíduos de desmatamento ou de cultivos anteriores, preparando a terra para o plantio de espécies de interesse agrícola e florestal ou para a pecuária (BATISTA, 2000). Todavia, as opiniões a respeito do emprego ou não do fogo como técnica silvicultural se dividem entre os estudiosos.

BROWN e DEBYLE (1987) salientam que a queima controlada pode oferecer, de maneira econômica e ambientalmente aceita, condições propícias para a recuperação de algumas florestas, como as de *Populus tremuloides* Mirch. Para RIBEIRO (1997), uma queima controlada bem-sucedida pode eliminar todos os indivíduos de uma área, mas, em contrapartida, o fogo estimula a emissão de brotos, de tal forma que a floresta se recompõe com todo vigor. Entretanto, o sucesso de uma queima exige o conhecimento do material combustível existente, responsável pela propagação do fogo, e da intensidade necessária para estimular a brotação das árvores.

Por outro lado, Pereira et al. (1980), citados por RIBEIRO (1997), concluíram em um experimento conduzido para avaliar o efeito do fogo na limpeza de cepas em brotações de eucalipto que o uso do fogo não é uma prática recomendável. ZEN (1988) considera a necessidade de eliminação total das queimadas em áreas de reforma de reflorestamentos e a introdução da incorporação do resíduo florestal como aspectos importantes e urgentes.

Segundo RIBEIRO (1989), o fogo tem causado grande preocupação e danos economicamente significativos no setor florestal. Entretanto, tentar erradicar o seu uso no meio rural é praticamente impossível, pois em qualquer atividade ligada aos trabalhos com a terra técnicas mais econômicas são procuradas, e neste caso o fogo é uma das que despontam pelo seu baixo custo e pela sua eficiência, principalmente quando se trata de minifundiários que têm o fogo como ferramenta para fazer o preparo do terreno para a agropecuária.

2.3. Conceitos de incêndio florestal, queimada, queima controlada e queima natural controlada

Incêndio florestal, de acordo com RIBEIRO e BONFIM (2000), é a *ocorrência do fogo em qualquer formação vegetal, cujas causas variam de naturais a criminosas, podendo também estar associadas à forma acidental e, portanto, inesperada pelo proprietário ou responsável pela área atingida.*

A queimada é um termo vulgar dado à queima da vegetação, praticada pela grande maioria dos produtores rurais, cujo sentido é atribuído à prática de uso do fogo, onde não existe planejamento, nem controle do homem quanto à mesma. Muitas vezes é chamada, erroneamente, de queima controlada, tanto pela mídia quanto pelos próprios produtores rurais. Já a queima controlada, segundo RIBEIRO e BONFIM (2000), é

“o termo técnico atribuído ao uso do fogo de forma planejada, com objetivos definidos e planejamento prévio em que devem ser considerados os aspectos legais (aviso de queima), as técnicas de queima, as condições climáticas, a previsão do comportamento do fogo, os equipamentos e as ferramentas apropriadas e os confrontantes”.

De acordo com LIMA et al. (2000), a queima controlada implica não só o confinamento do fogo numa área limitada, ela exige também um planejamento, o qual, entre outros parâmetros, devem ser considerados a temperatura e a velocidade de

queima, o consumo de material combustível¹, a altura de crestamento², a altura de carbonização³ e os aspectos legais, principalmente a permissão para execução da queima.

RIBEIRO e BONFIM (2000) definem queima natural controlada como sendo *a que incorpora novos conceitos sobre a relação do fogo com o ambiente natural, e que consiste em manejar o fogo, cuja origem foi decorrente de fenômeno natural, nas áreas previamente estabelecidas nos planos de manejo.*

2.4. Os efeitos do fogo

O uso do fogo de forma indiscriminada, sem a devida aplicação de técnicas que visem o seu controle, pode resultar em incêndios cujos danos são os mais diversos. Os efeitos que o fogo provoca também são os mais variados, em diversas proporções e sobre os mais diversos ambientes, como solo, vegetação, fauna, ar, água e ambiente urbano.

Os efeitos produzidos pelo fogo são amplos, podendo ser tanto benéficos quanto maléficos sobre o ecossistema, sendo estes últimos em maior quantidade (Quadro 2). Os efeitos maléficos sobre a natureza, segundo RIBEIRO (1988), são mais drásticos ainda quando o fogo atinge áreas de preservação permanente e provoca uma mudança em toda a estrutura viva da floresta.

Pode-se perceber o quanto é polêmica a questão do fogo, pois ele, ao passo que destrói, é indispensável ao homem e ao meio ambiente. Segundo RIBEIRO (1997), a polêmica que envolve os efeitos do fogo provocados pelas queimadas e pelos incêndios florestais ocorre pela carência de estudos e pela falta de conhecimento das informações existentes.

2.4.1. Sobre o solo

Conforme SILVA (1994), a eliminação ou o controle do uso do fogo está fortemente ligado a uma maior disponibilidade de matéria orgânica e à atividade microbiana

¹ Material combustível: qualquer material orgânico, vivo ou morto, no solo, sobre o solo ou acima do solo, capaz de entrar em ignição e queimar (SOARES, 1985).

² Altura de crestamento: altura média de secagem letal da folhagem das árvores, ocorrida durante um incêndio (SOARES, 1985).

³ Altura de carbonização: corresponde à marca deixada pelas chamas no tronco das árvores. (RIBEIRO, 1997).

no solo, ou seja, com a capacidade produtiva do local. Tal fato ocorre porque o fogo pode promover a esterilização temporária das camadas superficiais do solo, em virtude da indução de altas temperaturas, assim como por provocar uma redução drástica no teor de matéria orgânica do solo, pela queima deste material, com a conseqüente exportação de nutrientes e compostos de carbono para a atmosfera.

Quadro 2 - Efeitos benéficos e maléficos do fogo sobre o ecossistema

Benéficos	Maléficos
<p>a) Combate incêndios - técnica do contra-fogo transformando-se em arma eficiente para deter o avanço de um incêndio.</p> <p>b) Eliminação de insetos e enfermidades – pragas e muitos fungos são combatidos, queimando-se as plantas afetadas.</p> <p>c) Favorecimento da germinação de sementes e da regeneração de espécies florestais – aumenta o calor, o que favorece determinadas espécies com baixo poder germinativo e estimula a rebrota de determinadas espécies.</p> <p>d) Limpeza do terreno - baixo custo.</p> <p>e) Práticas silviculturais - controle de capins, gramas, ervas daninhas etc.</p>	<p>a) Danos ao solo – desagregação das partículas, causando erosão, letal para a microbiota.</p> <p>b) Destruição da fauna - pode matar animais silvestres, destruir ninhos etc.</p> <p>c) Deterioração do valor recreativo - prejuízos na fauna e em outros valores estéticos e paisagísticos.</p> <p>d) Perda de pastagens.</p> <p>e) Redução ou desaparecimento de mananciais e nascentes - áreas descobertas pelo fogo favorecem o escoamento superficial.</p> <p>f) Poluição - produz CO e CO₂.</p> <p>g) Origem das inundações - favorecem enxurradas, por retirar a cobertura vegetal do solo.</p> <p>h) Queima ou desvalorização de material lenhoso - grande parte da madeira é queimada ou sofre desvalorização.</p> <p>i) Queima de matéria orgânica – expondo o solo a efeitos negativos.</p> <p>j) Substituição de espécies valiosas - regeneração de plantas invasoras de baixo ou nenhum valor econômico, que passam a competir com as espécies nobres.</p>

São vários os efeitos provocados pelo fogo no solo, como: aumento da temperatura média, favorecimento da erosão, efeitos sobre a matéria orgânica e redução da acidez.

DE BANO et al. (1979) e WADE e LUNDSFORD (1990) afirmam que os efeitos do fogo sobre as características do solo dependem de diversos fatores, como frequência ou periodicidade, duração e intensidade. De acordo com SOARES (1985), apesar de o calor gerado pelo fogo não penetrar imediatamente no solo, a sua superfície é bastante sensível às alterações de temperatura. A presença de microorganismos e de matéria orgânica e, às vezes, a sua estrutura coloidal justificam a causa dessa sensibilidade.

A eliminação da cobertura vegetal, com posterior erosão, também constitui um grave problema ocasionado pelo fogo. Esta faz com que a chuva atinja o solo de maneira direta, com maior força e frequência, pois ocorre mudança da reação do solo à precipitação após um incêndio.

Segundo SANT'ANNA (1996), quando a matéria orgânica presente no solo e a vegetação viva são queimadas, as substâncias nelas contidas são liberadas em forma de óxidos ou carbonatos, que geralmente apresentam reação alcalina no solo. Deste modo, quando as cinzas são depositadas sobre o solo, a tendência é reduzir a acidez, o que, segundo alguns autores, confere efeito positivo do fogo nos solos do Cerrado brasileiro.

O fogo tende a facilitar a perda de nutrientes por volatilização e lixiviação em ecossistemas florestais. Neste aspecto, MARTINS et al. (1995) constataram que a queima da serapilheira de três coberturas vegetais - mata nativa, *Pinus* sp. e *Eucalyptus* sp. - provocou a liberação de K, Ca, Mg, sendo os efeitos mais drásticos na serapilheira da mata nativa.

2.4.2. Sobre a vegetação

WADE e LUNDSFORD (1990) afirmam que o efeito mais visível do fogo sobre a vegetação é o dano físico que este causa às árvores, podendo provocar a morte de plântulas e árvores de pequeno diâmetro.

SOARES (1985) chama a atenção para o fato de que os efeitos dos incêndios sobre a vegetação dependem basicamente da intensidade do fogo. Segundo o autor, em áreas onde existe grande quantidade de material combustível, um incêndio florestal de rápida propagação provocará danos sensíveis mesmo em espécies resistentes ao fogo. Por outro lado, em uma queima controlada de baixa intensidade, os efeitos danosos serão mínimos e, inclusive, alguns benefícios poderão ser alcançados.

Alguns estudos mostram que determinadas espécies de eucalipto possuem resistência ao fogo. Este também é considerado responsável pela regeneração de algumas espécies florestais, por favorecer a germinação de sementes. O aumento de temperatura do solo pelo fogo pode, ainda, favorecer algumas espécies com baixo poder germinativo.

O distúrbio provocado pelo fogo tende a alterar a dinâmica de comunidades florestais, gerando condições favoráveis à colonização por espécies pioneiras e, ou, ruderais, como verificado por CASTELLANI e STUBBEBLINE (1993) e MARTINS et al. (2000).

2.4.3. Sobre a fauna

O efeito mais imediato e visível do fogo na população animal é a mortandade (WHELAN, 1995). Para RIBEIRO (1997), a destruição do abrigo e da alimentação, expondo os animais a seus predadores e causando, conseqüentemente, desequilíbrios na cadeia alimentar, é o efeito mais drástico dos incêndios florestais sobre a fauna.

De acordo com Feiden (1991), citado por SANT'ANNA (1996), é muito difícil estabelecer inter-relações diretas entre a ação do fogo e a resposta dos animais, devido ao grande número de fatores envolvidos, o que torna a influência do fogo sobre a fauna silvestre bastante variável e complexa. Entretanto, os efeitos indiretos do fogo, ao modificarem as condições do habitat, embora também complexos, são quantificáveis e possuem grande importância para a fauna. O autor ainda afirma que alterações na disponibilidade de alimento e de abrigo exercem uma grande pressão nas populações animais, e quando associadas às condições rigorosas do clima podem afetar profundamente a fauna, provocando migrações, doenças ou até mesmo morte.

O fogo também causa impactos negativos à fauna aquática, quando sua ação é responsável por eliminar a cobertura vegetal às margens dos cursos d'água. Processos de sedimentação causados pelo fogo também podem ser prejudiciais a este ambiente. Lyon et al. (1978), citados por RIBEIRO (1997), concluíram que a sedimentação interfere na vegetação localizada ao lado dos cursos d'água, provocando redução espacial do habitat dos organismos aquáticos.

Segundo WHELAN (1995), pouco se conhece a respeito dos efeitos fisiológicos que o aquecimento pelo fogo provoca em animais no campo, todavia alguns fatores, como desnaturação de proteínas, fornecimento inadequado de oxigênio, efeitos da temperatura na estrutura da membrana e inativação térmica de enzimas mais rápido do que estas podem ser recuperadas, têm sido citados como aqueles que contribuem para a morte de animais, por aquecimento.

2.4.4. Sobre o ar atmosférico

De acordo com RIBEIRO (1997), a queima da biomassa, tanto para uso agrícola quanto para uso florestal, é um dos principais responsáveis pelo crescente aumento de CO₂ na atmosfera. Para SILVA (1994), o aumento da concentração de CO₂ no ar atmosférico está diretamente relacionado à emissão deste gás por dois meios básicos:

queima de combustíveis fósseis e queima de vegetação. Ambas são fontes responsáveis pelo “efeito estufa”, que, segundo alguns autores, mantém relações diretas com o aquecimento global, ou seja, com o aumento da temperatura na Terra, que, por sua vez, é o principal problema enfrentado por nosso planeta.

2.4.5. Outros efeitos

O fogo pode causar vários outros efeitos sobre o ecossistema, como aqueles que agem sobre pastagens naturais, parques florestais, áreas de recreação e lazer, paisagismo, entre outros. Em áreas destinadas a recreação, paisagismo, parques e com potencial para o ecoturismo, os efeitos do fogo são extremamente relevantes, interferindo de forma negativa sobre os recursos, a beleza cênica e os aspectos visuais e ecológicos do ambiente atingido.

2.5. Aspectos legais que envolvem o uso do fogo

O uso do fogo na forma de queima controlada é permitido, considerando os aspectos legais que esta prática envolve.

Os aspectos legais relacionados ao fogo, no Brasil, estão inseridos nos dispositivos legais de cunho ambiental, que se encontram na forma de Lei Federal, Decreto Federal, Decreto-Lei Federal e Portarias/Resoluções/Normas.

Na área florestal, o principal exemplo é a Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que instituiu a segunda versão do Código Florestal Brasileiro. Alguns dispositivos importantes a respeito são destacados:

A legislação ambiental - sua importância é disciplinar a exploração e o uso dos recursos naturais (renováveis ou não-renováveis), por meio de medidas legais que estabeleçam limites e critérios para tal.

A legislação federal - inclui o **Código Florestal**; a **Portaria 231/P**, de 8 de agosto de 1988 do IBAMA (VENTURA et al., 1996a), que dispõe sobre a queima controlada; a **Lei Federal nº 97.635**, de 10 de abril de 1989 (BRASIL, 1998a), que regulamenta o art. 27 do Código Florestal; os **Decretos Federais: 2.661**, de 8 de setembro de 1998 (BRASIL, 1998b), que regulamenta o art. 27 da Lei nº 4.771, estabelecendo normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais; **2.662**, de 8 de setembro de 1998 (BRASIL,

1998c), que dispõe sobre as medidas a serem implementadas na Amazônia Legal, para monitoramento, prevenção, educação ambiental e combate a incêndios; e o **Código Civil- art. 59**, segundo o qual “aquele que por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito ou causar prejuízos a outrem, fica obrigado a reparar o dano.”

A **Lei Federal nº 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998 (BRASIL, 1998d) - **na sessão II, que dispõe sobre crimes contra a flora, sendo o artigo 41 relacionado ao fogo.**

Art. 41- Provocar incêndio em matas ou florestas:

Pena- reclusão, de dois a quatro anos, e multa.

Parágrafo único - Se o crime é culposo, a pena é de detenção de seis meses a um ano, e multa.

Art. 42- Fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação, em áreas urbanas ou qualquer tipo de assentamento humano.

Pena- detenção de um a três anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

O Código Florestal Brasileiro- foi implantado por meio da **Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965** (VENTURA et al., 1996b) e dispõe sobre o fogo nos artigos 25, 26 e 27, da seguinte maneira:

Art. 25- Em caso de incêndio rural, que não se possa extinguir com recursos ordinários, compete não só ao funcionário florestal, como a qualquer outra autoridade pública, requisitar os meios materiais e convocar os homens em condições de prestar auxílio.

Art. 26- Constituem contravenções penais, puníveis com três meses a um ano de prisão simples ou multa de uma a 100 vezes o salário mínimo mensal, do lugar e da data da infração, ou ambas as penas cumulativamente:

... fazer fogo, por qualquer modo, em florestas e demais formas de vegetação, sem tomar as precauções adequadas;

... fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação (Revogado pelo art. 42 da lei 9.605/98).

...empregar, como combustível, produtos florestais ou hulha, sem uso de dispositivos que impeçam a difusão de fagulhas, susceptíveis de provocar incêndio nas florestas.

Art.27- É proibido o uso de fogo nas florestas e demais formas de vegetação.

Parágrafo único - Se peculiaridades locais ou regionais justificarem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, a permissão será estabelecida em ato do Poder Público, e circunscrevendo as áreas e estabelecendo normas de precaução.

A legislação estadual de Minas Gerais - na Portaria nº 028, de 9 de agosto de 1990, do Instituto Estadual de Florestas (VENTURA et al., 1996c), dispõe sobre as normas de queima controlada, e a **Lei nº 10.312**, de 12 de novembro de 1990 (MINAS GERAIS, 2001) dispõe sobre a prevenção aos incêndios florestais.

Entretanto, de acordo com MUNIZ (1994), constata-se que um sistema de controle às queimas, ou seja, a regulação do uso do fogo, não deve se basear somente em dispositivos legais para ser efetivo. O autor ainda afirma que é necessário que tal sistema incorpore os princípios de planejamento e outras estratégias de uma política de gestão da aplicação do fogo na agricultura, para que este seja realmente eficiente.

2.6. Os métodos de combate ao fogo

CIANCIULLI (1981) relatou que os métodos utilizados contra o fogo são medidas referentes à ação preventiva, visando a sua extinção e o seu combate.

O controle dos incêndios é um termo empregado para tratar da prevenção e do combate ao fogo. Alguns autores sugerem que o plano de prevenção dos incêndios deve ser feito em nível regional e local, em virtude das características inerentes de cada localidade (RIBEIRO, 1989).

COUTO e CÂNDIDO (1980) afirmaram que as causas associadas aos incêndios florestais são as mais diversas e que é de grande importância conhecê-las para que se possa proceder ao seu controle. Segundo os autores, essas causas podem ser por:

- a) Negligência - cigarros, fósforos acesos etc.
- b) Fogos - fogueiras (pequeno porte), queimadas etc.

- c) Estradas de ferro - alguns fogos iniciados por fagulhas de locomotiva.
- d) Incendiários - os fogos iniciados por incendiários ou piromaníacos provocam sempre grandes prejuízos, pois os indivíduos que põem o fogo desejam causar grandes danos.
- e) Diversos - natural (raios), balões, fogos de artifícios, linha de alta tensão, descarga de automóvel, tiro de pedreira, bucha de espingarda de caçadores etc.

LIMA (1998) afirma que algumas técnicas de prevenção podem ser usadas para diminuir ou evitar a ocorrência de incêndios florestais. Essas técnicas vão desde medidas silviculturais, ou de manejo, até estratégias de sensibilização e conscientização comunitária. O autor cita algumas dessas técnicas de prevenção de incêndios florestais, aplicáveis tanto em áreas de reflorestamento ou em Unidades de Conservação:

- 1) Controle do Material Combustível:
 - a) Reduzindo material combustível.
 - b) Construindo aceiros.
 - c) Utilizando a técnica da desrama.
 - d) Adotando práticas de Silvicultura Preventiva.
- 2) Controle de Atividades Humanas:
 - a) Utilizando vigilância e fiscalização.
 - b) Regulamentando o uso da área.

Em um planejamento contra incêndio, é preciso trabalhar em três pontos básicos: prevenção, organização e combate.

Em um plano de prevenção, segundo CIANCIULLI (1981), devem ser levados em conta cinco aspectos essenciais: educação e comunicação; serviços de meteorologia e estações de previsão e medição do perigo do incêndio florestal; vias de acesso e circulação; legislação e eliminação de materiais de fácil combustão, bem como acordos ou convênios com países, estados ou municípios limítrofes.

2.7. A relação UC e comunidade

As Unidades de Conservação (UC) assumem importante papel na conservação e, ou, preservação da diversidade biológica do nosso planeta.

Conforme OLIVEIRA (2000), os parques e as reservas constituem importantes estratégias para a conservação da biodiversidade, objetivando, com sua implantação, a preservação de amostras representativas da fauna e flora, além de serem verdadeiros

cartões-postais das belezas e riquezas de um país. A autora ainda ressalta que tal fato coloca o entorno destes parques numa posição de suma importância para a proteção de tais áreas.

Denominam-se entorno as áreas ao redor ou vizinhas ao parque, ocupadas por comunidades que nelas vivem, se reproduzem e se relacionam entre si e com a unidade.

É fato que toda atividade humana resulta em impactos de ordem positiva e negativa. Ressalta FARIA (2000) que a atividade do homem gera impactos ao meio ambiente, não somente em função do atendimento às suas necessidades básicas, como também diante da demanda por ele criada de bens e serviços gerados pelas atividades produtivas.

Entretanto, a implantação de Unidades de Conservação, cuja categoria corresponde à proteção integral, ou seja, onde a utilização dos recursos não é permitida, tem causado efeitos negativos nos planos sociais, políticos, culturais, ambientais e principalmente econômicos, nas comunidades tradicionais existentes nesse entorno. Isto se deve a vários fatores, como: desapropriação, perda de vínculo com o lugar onde essas pessoas foram nascidas e criadas, dispositivos de restrição e punição quanto ao uso direto de recursos que para eles sempre estiveram disponíveis, entre outros.

No Brasil, o processo de criação e implantação de Unidades de Conservação se dá, em geral, da pior maneira possível. Ele é realizado sem a prévia consulta à população, sem a sua participação, sem o envolvimento do entorno nas discussões e na elaboração do plano de manejo que irá direcionar a gestão da unidade e, o que causa mais trauma, sem qualquer tipo de processo preparatório para as possíveis desapropriações que devem ser feitas, já que o Brasil segue o modelo norte-americano de implantação de Unidades de Conservação de proteção integral, no qual não se permite a permanência de comunidades ou populações humanas dentro dessas unidades.

No Brasil, a existência de problemas ambientais atrelados à relação população – meio ambiente, de acordo com CHARMELO et al. (2000), se dá em função do próprio quadro conceitual da política ambientalista oficial, que dissocia o meio ambiente da população, tornando esta uma relação assimétrica por privilegiar a preservação da diversidade biológica em detrimento da comunidade.

De acordo com CABRAL e LIMA (2000), o reconhecimento das populações ligadas diretamente às Áreas Naturais Protegidas, como atores sociais importantes no processo de conservação e manutenção da diversidade biológica dessas áreas, é um processo recente. Segundo Diegues (1996), citado por esses autores, tal reconhecimento

se traduz em movimentos sociais que propõem o respeito à diversidade cultural como base para a manutenção da diversidade biológica, uma nova aliança entre o homem e a natureza e a necessidade da participação democrática na gestão dos espaços territoriais.

2.7.1. Educação ambiental, meio ambiente e representação social

A educação ambiental é um dos instrumentos-chave na prevenção dos incêndios florestais associados às Unidades de Conservação. De acordo com DOMINGUES et al. (1995), a necessidade de alocação de maior esforço na área de prevenção a incêndios é um processo íntimo e indissociável desta área.

A comunicação, como afirma COSTA (2000), cumpre o papel de elemento de ligação para constituição de uma base de entendimento comum sobre as diferentes interpretações quanto ao ambiente.

Educação e comunicação, por sua vez, representam o conjunto de medidas destinadas a incutir, no povo em geral, o conhecimento e a cultura necessários para a conservação dos recursos naturais. A educação, como salienta CIANCIULLI (1981), deve referir-se à importância do bosque e aos danos que produzem os incêndios. Educação e comunicação são componentes indissociáveis no processo de prevenção aos incêndios florestais.

Entendendo que a educação ambiental deve ser um processo gradual e permanente de formação de uma consciência ambiental sadia, em defesa da qualidade de vida e da manutenção dos recursos, COUTO e CÂNDIDO (1980) defendem a necessidade de incluir nos currículos escolares do 1º grau noções sobre prevenção dos incêndios florestais, num trabalho visando a modificação do comportamento de novas gerações. Os adultos também deveriam ser orientados para os valores ambientais, bem como alertados e orientados sobre os danos causados pelo fogo.

DIAS (1998) critica o modo como estão sendo desenvolvidas certas atividades de educação ambiental não-formais no Brasil. Nessas atividades, existe um planejamento, porém sem o prévio conhecimento do perfil ambiental das comunidades a serem envolvidas, e destaca-se uma significativa presença de atividades que quase invariavelmente utilizam cartilhas, avulsos de propaganda (*folders*) e outros recursos simplificados para a divulgação de idéias, conceitos e atividades, os quais freqüentemente fracassam no alcance de suas metas, passando a ser protagonistas de enormes gastos públicos. Ressaltam CASTRO et al. (2000) que as práticas correntes demonstram um

grande distanciamento dos seus pressupostos teóricos, desconsiderando as particularidades e especificidades de cada local, especialmente no que diz respeito à percepção ambiental das populações das áreas abrangidas pelos projetos de educação ambiental.

Trabalha-se a percepção, partindo da visão do homem como um componente importante na evolução da biosfera, e não apenas como um mero destruidor da natureza, fator de desequilíbrio do meio. É a partir de seu entorno que este homem passa a tomar decisões e atitudes em relação ao meio (CABRAL e LIMA, 2000).

Partindo do princípio de que o processo educativo deve considerar a existência de diferentes públicos, estes possuem diferentes conceitos de meio ambiente. O próprio conceito de meio ambiente é amplo e varia de grupo para grupo. Por esta razão, este pode ser considerado não um conceito científico, e sim uma representação social.

De acordo com Moscovici (1976), citado por OLIVEIRA (2000), representações sociais são *o senso comum que se tem sobre determinado tema, onde se incluem também os preconceitos, ideologias e características específicas das atividades cotidianas (sociais e profissionais) das pessoas.*

Para REIGOTA (1997), meio ambiente é

“o lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído”.

Assim, representação social é o conjunto de conceitos construídos e compartilhados por diferentes grupos, que, por meio dele, transformam e compreendem sua própria realidade. A comunidade científica, os ecologistas, os educadores, os produtores rurais etc., todos possuem sua representação social.

Diante dessas questões, o conceito de representação social está assumindo um papel cada vez mais presente e fundamental em estudos referentes ao meio ambiente, visto que se faz necessária a compreensão dessas comunidades como parte desse meio e dentro de um contexto histórico-social ao qual ela está inserida.

Segundo HOROWITZ (2000), o conhecimento para o planejamento, o manejo e o monitoramento dos subsistemas biótico e abiótico, invariavelmente, implica o conhecimento do subsistema social: cultura, valores, percepções, representações, ações e relações sociais da sociedade que interage com a unidade de conservação.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

O presente estudo foi realizado no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB) (Figura 1), em três municípios representativos desse entorno, a saber: Fervedouro com 3.525 ha, Araçuaia com 5.420 ha e Pedra Bonita com 372 ha de área do parque.



Figura 1 - Vista parcial do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro-MG (Pedra do Pato).

O Parque Estadual da Serra do Brigadeiro é uma Unidade de Conservação administrada pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF), de Minas Gerais, possuindo um total de 13.214 ha. Por ser uma unidade criada recentemente (Decreto nº 38.319, de 27 de setembro de 1996), o parque ainda não possui seu plano de manejo⁴.

De acordo com ROLIM, (1999), o parque localiza-se na Zona da Mata mineira, entre os meridianos 42°40'e 40°20' oeste e os paralelos 20°33'e 21°00' sul, ocupando o extremo norte da Serra da Mantiqueira, entre os vales do Carangola, Glória e Rio Doce.

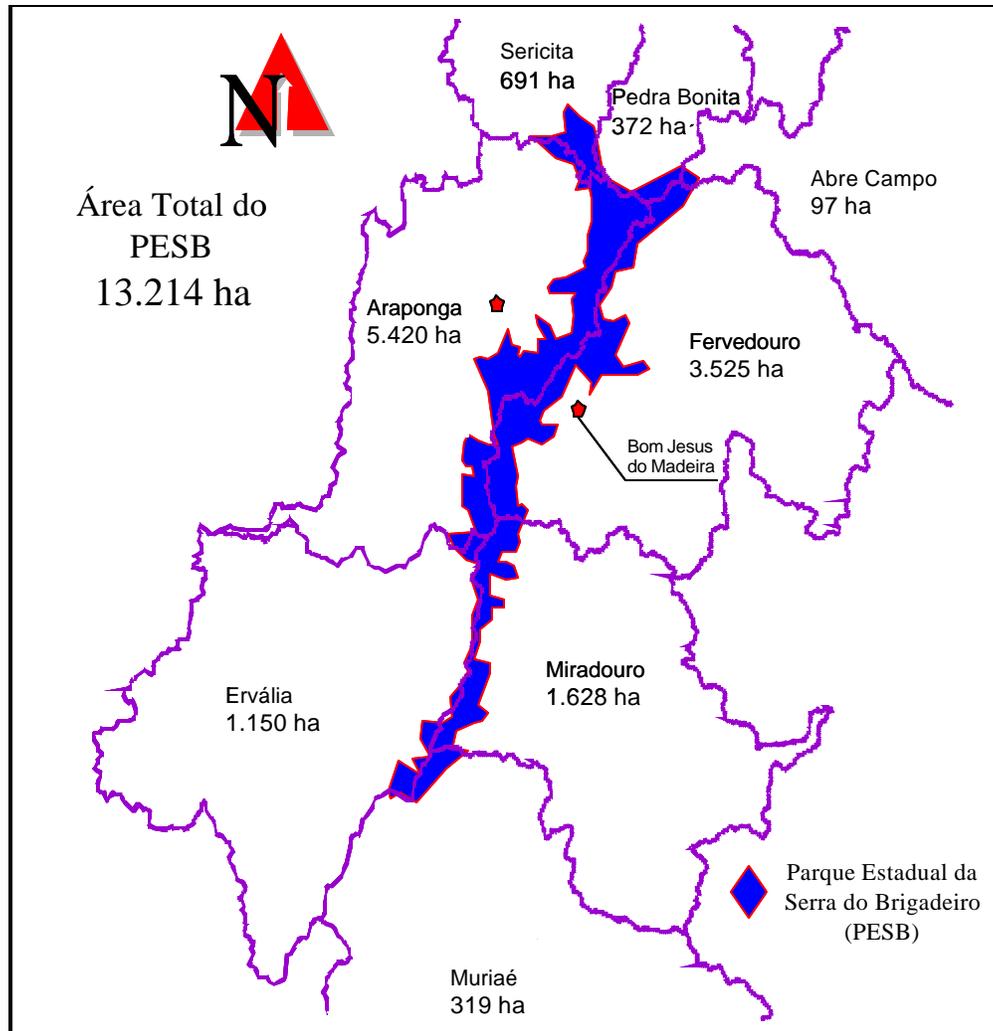
O entorno do parque é composto por oito municípios: Ervália, Araponga, Sericita, Pedra Bonita, Abre Campo, Fervedouro, Miradouro e Muriaé (Figura 2), sendo a região de estudo caracterizada por pequenos produtores, que vivem basicamente da cafeicultura e pecuária (leite e recria), o que leva a maioria deles a fazer uso do fogo em suas atividades agrícolas, pastoris ou agropastoris nas imediações do parque, colocando em risco tanto a sua diversidade biológica quanto a vida dos moradores locais.

Para a escolha das três áreas ou dos três municípios, recorreu-se ao então diretor do PESB, através de reuniões. Essas áreas foram definidas por apresentarem alguns requisitos relevantes para o estudo, como: localização em pontos distintos do parque, representando sua região leste, oeste e norte; por serem áreas que exercem influência direta sobre o parque; e por apresentarem em seu entorno grande número de pequenos produtores rurais que utilizam o fogo como principal prática agropastoril.

Os sistemas de produção existentes estão baseados na cafeicultura, na pecuária (leite e recria) e na produção de milho, arroz, feijão, cana e pequenos animais (suínos e galináceos), para subsistência. O uso da terra sob regime de parceria ainda é bastante comum, principalmente em áreas de lavouras de café.

De acordo com ROLIM (1999), o Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB) é uma das mais importantes reservas naturais do Estado do Minas Gerais, possuindo espécies raras, algumas em extinção, e muitas ainda não catalogadas pela ciência. Localiza-se na Serra do Brigadeiro (Figura 3), que, por sua vez, é caracterizada pela Floresta Atlântica de Encosta (Floresta Estacional Semidecidual Submontana) e por Campos de Altitude.

⁴ Plano de Manejo: é o conjunto de normas que dispõe sobre o uso de cada local ou conjunto de atividades nas áreas silvestres, o qual deve ser escrito e precisa conter claramente o que, quando, onde e quem deve executar as ações, para que não ocorram desequilíbrios entre a administração, a natureza e o público.



Fonte: adaptado de ROLIM (1999).

Figura 2 - Mapa do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro – PESB-MG, com seus municípios confrontantes e suas respectivas áreas dentro do parque.



Figura 3 - Vista parcial da Serra do Brigadeiro – PESB-MG.

O parque é responsável pela preservação de dois importantes biomas ameaçados de extinção: a Floresta Atlântica e os Campos de Altitude. A Serra do Brigadeiro é também um divisor de águas, tendo importante função de abastecer as bacias do Rio Doce e Rio Paraíba do Sul (ROLIM, 1999).

Dentre os diversos problemas que a unidade enfrenta, a caça de animais silvestres e o furto de bromélias e orquídeas são os mais preocupantes, pois colocam em risco a fauna e a flora nativas e, conseqüentemente, a conservação e preservação do PESB. Entretanto, o fogo, mesmo não sendo um problema constante, causa grandes danos ao ecossistema, colocando em risco não só o meio biótico, como também o solo, o ar, os mananciais hídricos, a paisagem natural e o próprio homem.

3.2. Levantamento de campo

Para obtenção das informações que compõem o diagnóstico, fez-se um levantamento de campo, mediante entrevistas semi-estruturadas, com o uso de questionário (Apêndice A), direcionadas aos produtores rurais. Utilizou-se de entrevistas semi-estruturadas porque estas, ao mesmo tempo que valorizam a presença do pesquisador, oferecem todas as perspectivas possíveis para que o entrevistado alcance a liberdade e espontaneidade necessárias, enriquecendo, assim, a pesquisa (MUNER, 1997).

Os questionários foram divididos em três partes: a primeira, contendo perguntas referentes a informações gerais e atividades agropecuárias; a segunda, referente ao uso do fogo; e a terceira, com perguntas sobre o PESB e meio ambiente. Foram abordadas questões relacionadas à realidade ou ao contexto histórico-social ao qual estão inseridos, questões que permitiram aferir a percepção dos entrevistados sobre os incêndios florestais como um problema ambiental, sobre o uso do fogo na região e sobre o PESB e o meio ambiente.

A entrevista é uma forma de coleta de dados bastante flexível, pois, no momento em que as perguntas são feitas e respondidas, o(a) entrevistador(a) e o entrevistado(a) estabelecem um processo de comunicação ou de diálogo efetivo, em que o primeiro tem a oportunidade de observar o segundo, assim como a situação ou a realidade em que ele(a) está inserido(a).

Visando levantar dados para complementar a pesquisa, foi explorada a técnica de entrevistas livres com atores sociais representativos dos três municípios citados, constituídos pelas lideranças locais (de bairros, de escolas, de produtores rurais, de

sindicatos e de associações). Estas foram identificadas e selecionadas aleatoriamente, para fins do processo de entrevistas.

A entrevista livre é uma técnica que possibilita a existência de um diálogo aberto, em que a livre expressão do(a) entrevistado(a) é estimulada. Segundo Oliveira e Oliveira (1982), citados por FRANÇA (1997), esta técnica amplia o campo do discurso, que passa a incluir não só fatos e opiniões bem delimitados, mas também projetos e impressões.

Durante a fase de campo, foram utilizados e distribuídos alguns materiais de cunho informativo e educativo. Durante as entrevistas, foi utilizado o modelo do Aviso de Queima do IEF, e após as entrevistas foram distribuídos propagandas avulsas da Campanha Contra Queimadas na Zona da Mata – MG/2000 do IEF, o calendário de queima controlada, adesivos e pôsteres da Campanha de Controle de Incêndios Florestais - CACIF/2000.

A fase de campo durou cerca de 30 dias, entre os meses de agosto e setembro de 2000. A primeira localidade na qual foi realizado o diagnóstico foi o distrito de Bom Jesus do Madeira, no município de Fervedouro. Posteriormente, o diagnóstico foi realizado no município de Araçuaia e, por último, no distrito de Matipó, município de Pedra Bonita.

O distrito de Bom Jesus do Madeira (Figura 4), no município de Fervedouro, está localizado na região leste do parque (Figura 2) e abriga a sede do PESB.

Nesse distrito existem cerca de 25 famílias de pequenos produtores rurais (Figura 4B) residindo no entorno⁵ do PESB, das quais 21 foram entrevistadas.

Em Bom Jesus do Madeira, foram visitadas as seguintes localidades: Serra da Grama, São João da Grama, Fazenda da Grama, Fazenda Galdino, Fazenda dos Moreiras/do Madeira, São João da Mata, Córrego das Pedras, Grota das Perobas e Serra do Boné. Limitações como o tempo disponível para a pesquisa, ausência do produtor em sua residência, distância entre uma propriedade e outra, entre outras, impediram que o estudo atingisse o total de famílias existentes.

⁵ Entorno: caracterizado pela “Zona-Tampão”, que abrange um raio de 10 km a partir dos limites do parque, considerada, para este estudo, como sendo todas as famílias ou *comunidades vizinhas confrontantes com os limites do PESB.

* Denominamos por “comunidade” o espaço geográfico que agrupa uma ou mais microbacias (“córregos”), onde reside um número variado de famílias e onde, normalmente, existem “estruturas sociais” de uso comum: capela, escola, campo de futebol etc. (Centro de Tecnologias Alternativas – CTA/ZM, 1999).



Figura 4 - Vista parcial do distrito de Bom Jesus do Madeira, município de Fervedouro-MG.

No decorrer do estudo, nesse primeiro município, além da realização do diagnóstico, puderam ser identificadas as lideranças locais, observadas a presença de organizações, de núcleos ou associações, o potencial turístico da região (Figuras 1B e 2B) e a administração do parque pelo Instituto Estadual de Florestas.

O segundo município estudado foi Araponga (Figura 5). Localizado no lado oeste do parque (Figura 2), este município é o que possui maior número de comunidades próximas a ele.

A localidade denominada Estouro, dividida e identificada por córregos, corresponde a cerca de 40% da população de Araponga e está situada nas proximidades do PESB. Nesta localidade, foram aplicados 44 questionários, abrangendo as comunidades que habitam nas proximidades desses córregos, exatamente por estarem mais próximas da Unidade de Conservação. Foram visitadas as seguintes comunidades: dos Mutuca, dos Pereiras, dos Carapinas, do Tromba D'anta, dos Laia, dos Manja, São Joaquim, Boné, Serra do Brigadeiro e Serra das Cabeças.

Limitações quanto à falta de tempo hábil para a fase de campo; ao suporte humano e material, como carro e combustível escassos; às chuvas, dificultando e aumentando o grau de periculosidade de acesso aos locais mais difíceis; à dimensão da área de estudo; e ao elevado número de famílias por comunidade impediram uma maior abrangência da presente pesquisa.



Figura 5 - Belezas naturais de Araponga-MG. Igreja na praça Central da cidade.

Foram identificadas lideranças, instituições, associações e organizações atuantes no local e observadas as ações políticas do município, a administração local, as relações entre as lideranças locais e os potenciais turísticos.

A última etapa do diagnóstico foi na região norte, no distrito de Matipó Grande, município de Pedra Bonita (Figura 6).

Foram aplicados 29 questionários às famílias que possuíam propriedades limítrofes com o parque (Figura 3B), algumas ainda sem registros de zoneamento com o mesmo. Foram envolvidas famílias residentes nas seguintes localidades: Matipó Grande, Córrego dos Gerônimos, Córrego dos Cunha e Matinha.

Limitações quanto ao tempo de fase de campo; à época de chuva; ao acesso restrito; à resistência, a princípio, de alguns produtores em colaborar com a pesquisa; ao ambiente tenso devido à época de eleição municipal; à dimensão da área de estudo, tendo em vista a falta de suporte humano para aplicação dos questionários; à ausência de qualquer trabalho ou pesquisa nessa região com relação ao parque; e à distância entre o órgão gestor do PESB e essa comunidade dificultaram e fizeram desta a etapa mais árdua da pesquisa. Esses motivos também interferiram na sua amplitude ou abrangência.

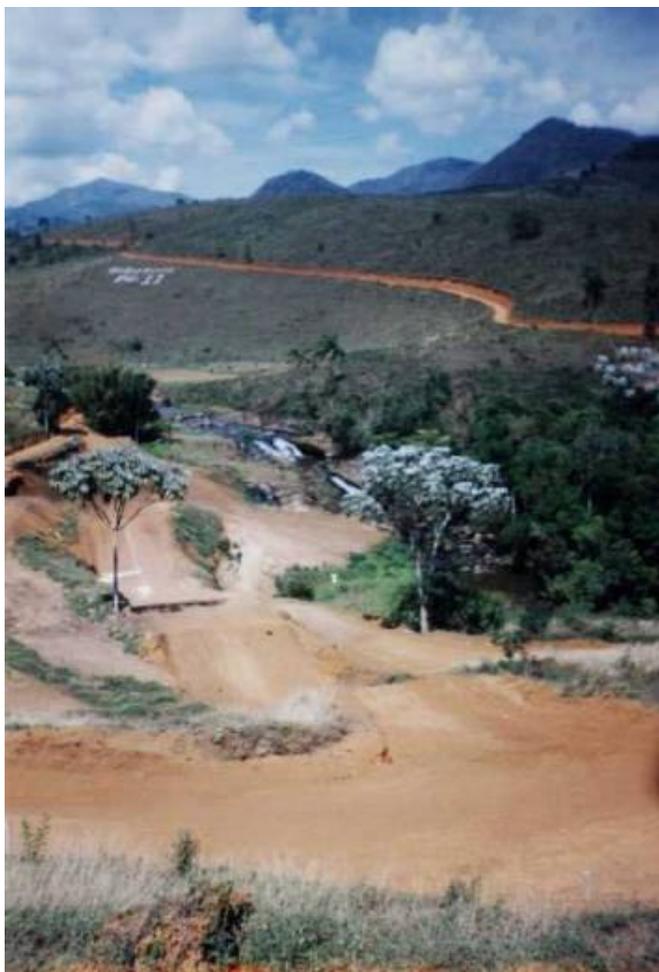


Figura 6 - Vista parcial de Matipó, no município de Pedra Bonita-MG (pista de *motocross*).

3.3. Análise dos dados

As informações obtidas nas entrevistas, complementadas pela pesquisa documental, foram devidamente organizadas e analisadas. Por não ser possível o emprego de métodos estatísticos fundamentados nas leis de probabilidade, recorreu-se à Estatística Descritiva, pois o presente estudo tem caráter exploratório e dissertativo.

Para tanto, os dados da pesquisa foram processados no programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), que possibilita trabalhar com distribuições de freqüências, entre outras técnicas estatísticas (GIL, 1999). Por meio deste programa, foram obtidas a distribuição de freqüências, considerada por BOTELHO e MACIEL (1983) a série estatística mais importante dentro da Estatística Descritiva, e a média

aritmética, medida de posição que possibilita condensar as informações obtidas pelos dados.

O presente estudo está enquadrado dentro da pesquisa por amostragem, cujo objetivo, de acordo com FLORES JUNIOR (1980), não é descrever os indivíduos particulares que por acaso tenham sido contemplados na amostra, e sim obter um perfil estatístico da população estudada.

As frequências obtidas nos resultados são referentes às variáveis do questionário, e não aos entrevistados, portanto não possuem efeito cumulativo. Cada entrevistado poderá ou não ter respondido a uma ou mais variáveis, conseqüentemente algumas frequências resultarão em valores acima de 100%.

As frequências obtidas nos resultados são referentes aos dados observados nas três localidades, podendo ser particularizadas para cada uma delas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o presente estudo, puderam ser observados e analisados os aspectos socioeconômicos da realidade em que vivem as comunidades do entorno do PESB, o contexto histórico-econômico em que o uso do fogo está inserido e a relação dessas comunidades com o parque. O levantamento de campo resultou em 94 questionários, ou seja, foram levantados dados de 94 produtores rurais, distribuídos nas três localidades descritas na área de estudo da presente pesquisa (Quadro 3).

Quadro 3 - Localidade, freqüências absoluta e relativa e porcentual de entrevistados por região na área de estudo

Localidade	Freqüência Absoluta	Freqüência Relativa
Bom Jesus do Madeira	21	22,3
Araponga	44	46,8
Matipó	29	30,9
Total	94	100,0

Para melhor compreensão e facilidade de discussão, os resultados do diagnóstico foram agrupados em tópicos: I. Informações Gerais e Atividades Agropecuárias; II. Uso do Fogo; e III. Unidade de Conservação e Meio Ambiente. Em seguida às discussões de cada tópico, são apresentados os seus respectivos quadros ilustrativos.

4.1. Informações gerais e atividades agropecuárias

A maior parte dos entrevistados é do sexo masculino (Quadro 4), o que se deve ao fato de manter-se ainda conservada a característica patriarcal da família do meio rural, em que a figura do homem prevalece como o chefe de família e elemento responsável pelo seu sustento. Entretanto, não se pode ignorar o papel da mulher no meio rural. Nos três municípios, observou-se que a figura feminina assume um papel fundamental na organização do lar, ao passo que ela, ao mesmo tempo, ajuda o marido nos trabalhos no campo, cuida do lar e dos filhos.

A idade média desses produtores é 45 anos, e estes têm sua origem nas próprias comunidades do entorno, devendo ser ressaltado que apenas uma pequena porcentagem dos entrevistados migrou para a localidade, proveniente de municípios circunvizinhos (Quadro 4).

Observou-se a questão de vínculo e raiz que esses produtores mantêm com o lugar de origem, o que pôde ser comprovado quando a maior parte dos entrevistados afirmou gostar do lugar onde vive (Quadro 4).

Quadro 4 - Freqüências em relação às variáveis: sexo, origem, gostam do lugar e porquê; não gostam do lugar e porquê

Descrição da Variável	Freqüência (%)
Sexo masculino	91,5
Sexo feminino	8,5
Naturais da própria região	90,4
Provenientes de outras localidades	9,6
Gostam do local	97,9
Não gostam do local	2,1
Gostam por:	
Motivos familiares	55,3
Motivos culturais	50,0
Melhor qualidade de vida	38,3
Motivos ecológicos	30,9
Motivos econômicos	21,3
Falta de opção	3,2
Nenhum motivo	1,1
Não gostam por:	

Saudade da terra natal	1,1
Baixa qualidade de vida	1,1

Entre os motivos pelos quais os produtores afirmam gostar do lugar onde vivem, os familiares configuram entre os mais respondidos e estão relacionados a parentesco e à família formada, seguidos de: motivos culturais, observados em elementos que denotam herança cultural e costumes, traduzidos em frases como: “o modo de viver da roça” e “vida da roça é melhor”; melhor qualidade de vida, contida nas palavras: paz, tranquilidade e sossego; motivos ecológicos, expressos nas seguintes frases: “água limpa”, “ar puro” e “beleza do lugar”; e motivos econômicos (Quadro 4).

Motivos como “falta de opção” também foram citados em menor proporção, além de “nenhum motivo, apenas gosto” (Quadro 4).

Há também aqueles que não gostam do lugar onde vivem ou de viver onde estão, entretanto em porcentual mais baixo. Observou-se que, entre os que afirmaram não gostar, os motivos se devem: à questão de origem, com frase do tipo: “saudade da terra natal”; à baixa qualidade de vida, que pode ser traduzida, de acordo com o entrevistado, em frases como: “localização afastada”, “estradas ruins”; e ao isolamento dos sistemas básicos de saúde e educação (Quadro 4).

Os sistemas de produção observados possuem as mesmas características nas três localidades, isto é, baseiam-se na cafeicultura destinada à venda; no cultivo de milho, feijão, cana, batata, hortaliças, entre outros, para subsistência; e na criação de pequenos animais para suprir as despesas internas, como porco, galinha e cabra, e de animais de grande porte, como gado de leite, também para subsistência.

A maior parte dos produtores possui cultivo; 95,7% destes dedicam-se à cultura de subsistência e 78,7% possuem lavoura de café destinada à venda. Com relação à criação, observou-se que 95,7% possuem alguma espécie de criação, sendo a maior parte para subsistência e a menor para a criação de gado (leite e recria) para a venda. (Quadro 5).

Outras ocupações também foram observadas, como operário de obras (2,1%) e empresário (1,1%). No entanto, entraram para a pesquisa por residirem no local e possuírem, ou já terem possuído, alguma relação com práticas agropecuárias.

O tipo de trabalho predominante é o manual, seguido de manual e animal e do mecânico (Quadro 5).

Cerca de 93% dos produtores possuem propriedades com área menor que 100 ha. São, em geral, famílias que possuem uma área média para o cultivo de 45 ha, sendo ainda bastante comum a utilização de terras em regime de parceria (Quadro 5).

Percebem-se os fortes laços de parentesco e compadrio, típicos do meio rural, e revelados no lar e ambiente de trabalho.

Quadro 5 - Freqüências em relação às variáveis: sistemas de produção, destino da produção, tipo de trabalho, área < 100 ha

Descrição da Variável	Freqüência (%)
Tipo de produção	
Cultivo	96,8
Destino	
Subsistência	95,7
Venda	78,7
Tipo de produção	
Criação	95,7
Destino	
Subsistência	94,7
Venda	11,7
Tipo de trabalho	
Manual	88,3
Manual e animal	9,6
Mecânico	2,1
Tamanho da propriedade	
Produtores com área menor que 100 ha	93,0

4.2. Uso do fogo

Entre os entrevistados, 29,8% afirmaram ser comum o uso do fogo na região, 29,8% negaram e 47,9% afirmaram que o fogo já foi comum há muitos anos, mas hoje em dia não é mais, segundo eles devido a: criação do parque; não ter mais o que queimar, já que “é tudo lavoura”; e por serem conscientes de que, para a realidade deles, o fogo mais prejudica do que beneficia (Quadro 6).

A criação do PESB, os trabalhos de conscientização realizados por alguns segmentos atuantes nas localidades, como escolas, o Instituto Estadual de Florestas - IEF, o Centro de Tecnologias Alternativas - CTA etc., e principalmente a ocupação maciça por lavouras de café na região foram fatores que contribuíram para que o emprego do fogo fosse reduzido dos anos 60 e 70 até os dias de hoje.

O fogo é mais usado no período de seca, que começa em meados de junho e vai até outubro, assim confirmado pela maior parte dos entrevistados (Quadro 6).

O uso do fogo para fins agrícolas, como limpeza do terreno para implantação de alguma cultura, é a principal finalidade para o emprego desta técnica na região, seguido de: fins pastoris, como renovação de pastagem; fins agropastoris; causa criminosa, por vingança, inimizade ou “à toa”; não sabem; e não responderam (Quadro 6).

Quadro 6 - Frequências em relação às variáveis: uso do fogo, período e finalidade

Descrição da Variável	Frequência (%)
Uso do fogo na região	
É comum	22,3
Não é comum	29,8
Já foi há algum tempo	47,9
Período	
Seca (junho a outubro)	86,2
Não responderam	7,4
Outro período	3,2
Não souberam responder	3,2
Finalidade	
Fins agrícolas	69,1
Criminosa	14,9
Fins agropastoris	7,4
Não responderam	5,3
Não souberam responder	4,3
Fins Pastoris	1,1

No distrito de Bom Jesus do Madeira e no município de Araponga, a resposta do uso do fogo para fins agrícolas obteve uma alta frequência, enquanto em Pedra Bonita houve alta frequência para o fogo criminoso.

Entre as principais causas dos incêndios na região, a queimada obteve maior frequência, seguida de causas criminosas. Causa acidental e causa de origem natural foram citadas em menor número (Quadro 7).

Apenas 14,9% dos produtores entrevistados afirmaram fazer uso do fogo, contra 75,5% que disseram não usar e 9,6% que responderam que já fizeram uso há muito tempo, e hoje não usam mais. Dentre os entrevistados que usam ou já fizeram uso do fogo, 18,1% utilizaram-no para fins agrícolas, 2,1% para fins pastoris e 4,3% para fins agropastoris (Quadro 8).

Quadro 7 - Frequências em relação à variável: causa dos incêndios na região

Descrição da Variável	Frequência (%)
Queimada	50,0
Criminosa	23,4
Não souberam responder	19,1
Não responderam	17,0
Acidental	3,2
Origem natural	2,1

Quadro 8 - Frequências em relação às variáveis: uso do fogo pelos produtores, finalidade e controle do fogo e medidas preventivas

Descrição da Variável	Frequência (%)
Uso do fogo pelos produtores	
Não usa fogo	75,5
Usa fogo	14,9
Já usou há algum tempo	9,6
Finalidade e controle (para os que usam/usaram)	
Fins agrícolas	18,1
Fins agropastoris	4,3
Fins pastoris	2,1
Não conseguiu controlar pelo menos uma vez	9,6
Medidas preventivas	
Aceiro	95,7
Observar as condições do vento	38,3
Observar hora do dia e técnicas de queima controlada	20,2
Vigília	10,6
Esperar a época propícia	9,6
Coivara	6,4
Avisa ao IEF	4,3
Avisa aos vizinhos	1,1
Limpeza periódica	1,1
Não responderam	3,2
Não souberam responder	1,1

Alguns entrevistados que fazem ou já fizeram uso do fogo afirmaram que já aconteceu de não conseguirem controlar o fogo, devendo ser ressaltado que a maior parte recorre aos vizinhos ou companheiros para apagar, outros deixam apagar sozinho e há quem alegue que não existia o IEF na época.

No que diz respeito às medidas de prevenção, o aceiro⁶ é a medida mais comum, seguido de: observar as condições do vento; observar a hora do dia e usar técnicas de queima controlada conforme o local; fazer vigília; esperar a época propícia; fazer coivara⁷; avisar ao IEF antes de proceder a queima; avisar aos vizinhos e limpar periodicamente para retirada de material combustível (Quadro 8).

O fogo, quando observadas todas as considerações e precauções que prescrevem uma queima controlada, pode ser uma ferramenta útil ao homem no meio rural. Entretanto, é sabido que seus efeitos são drásticos a médio e longo prazo. Nesta região do entorno do PESB, segundo o CTA/ZM⁸, o principal problema identificado nos sistemas de produção é o esgotamento dos solos, utilizados intensivamente para produção de café, consorciado com milho e, ou, feijão e arroz-de-sequeiro. Com o esgotamento dos solos, as áreas de cultura são transformadas em pastagens de baixa produtividade. Os produtores entrevistados nesta pesquisa concordam em unanimidade com os efeitos danosos de desgastes físico e químico que o fogo provoca no solo, pois eles estão percebendo e vivenciando isto no seu dia-a-dia.

Observou-se ainda, com relação aos problemas antrópicos que o fogo pode causar, que os de cunho ambiental prevaleceram sobre os demais. Os entrevistados deram ênfase à questão do solo e da água, com frases do tipo: “acaba com o esterco da terra”, “seca as nascentes” e “acaba com a água”; em seguida, a problemas como incêndios e mortes, considerados aqui como desastres de proporções irreversíveis, seguidos de: problemas de ordem econômica como a destruição das lavouras; problemas de ordem social, por acreditarem que o fogo pode atingir outros lugares que não só o dele e aqueles que não souberam responder (Quadro 9).

Quadro 9 - Frequências em relação às variáveis: principais problemas causados pelo fogo e alternativas para substituir o uso do fogo

Descrição da Variável	Frequência (%)
Principais problemas	
Ambiental	91,5
Desastres de proporções irreversíveis	10,6
Econômico	6,4

⁶ Aceiro: local onde se retira o material combustível ao redor da área a ser queimada, seguindo as recomendações contidas na licença de queima.

⁷ Coivara: técnica de reunir em pequenos montes, restos de cultura ou roçadas para serem queimados.

⁸ CTA/ZM: Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata, Viçosa- MG.

Social	4,3
Não soube responder	1,0
Alternativas	
Conhece pelo menos uma alternativa	90,4
Só conhecem o fogo	9,6
Tipos de alternativa	
Capina manual deixando os restos incorporarem ao solo	48,9
Capina manual	24,5
Produtos químicos (adubo, calcário, remédio etc.)	17,0
Capina manual, limpeza e fogo em último caso	11,7
Bater pasto com foice	8,5
Maquinário	6,5
Animais	1,1

Observou-se que praticamente todos os produtores têm conhecimento quanto às épocas críticas de incêndio, e estas coincidem com o período de seca, que é justamente a época que antecede o plantio, logo o uso do fogo se faz certo. As épocas foram distribuídas em suas respectivas frequências.

A região do entorno do PESB é caracterizada por extensas pastagens, restando hoje muito pouco de área verde. Segundo os próprios produtores, hoje em dia não há mais o que queimar. Todavia, ainda restam fragmentos isolados de florestas e toda a área do PESB para serem protegidos. Portanto, observou-se a existência ou o conhecimento, por parte dos produtores, de formas alternativas para substituir o uso do fogo.

A grande maioria afirma conhecer alternativas para não fazer uso do fogo, contra uma pequena parte de produtores que respondeu não conhecer. Entre os que afirmaram conhecer algum tipo de prática, a capina manual, enleirando os vestígios e deixando-os apodrecer para, segundo os produtores, “dar esterco, que é matéria orgânica, alimento para a terra”, foi a prática mais comum, seguida de: capina manual apenas; algum tipo de produto químico como adubo e calcário “para melhorar o solo” ou “remédio para matar o capim”; capina, limpeza e fogo, em último caso, para deter mato alto e samambaia; bater pasto com foice; maquinário (trator); e animais para pisoteio e manutenção (Quadro 9).

No que diz respeito aos aspectos legais que envolvem o uso do fogo, constatou-se, entre os entrevistados, certa carência de conhecimento e, ou, de conscientização a respeito.

O Aviso de Queima é uma espécie de formulário que o produtor deve preencher no escritório do IEF, para que seja encaminhado formalmente o pedido de queima, a fim

de que possa ser emitida ou não a licença, conforme cada caso particular. Com relação a este quesito, observou-se que apenas 20,2% dos entrevistados conhecem o aviso, enquanto 79,8% o desconhecem.

A maior parte dos produtores, cerca de 92,6%, já presenciaram algum tipo de incêndio de grandes proporções, enquanto 7,4% afirmam nunca ter visto.

Com o intuito de perceber algum tipo de experiência ou contato direto desses produtores com um incêndio, procurou-se saber quantos produtores haviam ajudado a apagar fogo pelo menos uma vez e observou-se que muitos produtores já haviam passado por essa experiência, enquanto uma menor parte nunca chegou perto de um fogo em campo (Quadro 10).

Quadro 10 - Frequências em relação às variáveis: experiência com incêndios, técnicas de combate ao fogo e maiores dificuldades durante o combate

Descrição da Variável	Frequência (%)
Experiência pessoal	
Já ajudou a apagar incêndio pelo menos uma vez	69,1
Nunca apagaram fogo	30,9
Técnicas de combate	
Aceiro	69,1
Ramo ou enxada	45,7
Água	10,6
Terra	8,5
Helicóptero	7,4
Equipamentos individuais apropriados	4,3
Contra-fogo	4,3
Dificuldades	
Risco de vida	43,6
Fumaça	28,7
Difícil acesso	22,3
Calor	20,2
Falta de equipamento e pessoal	7,4
Sede	6,4
Fogo subterrâneo	2,1
Tudo	1,1
Não responderam	1,1

O aceiro utilizado como técnica de combate obteve maior frequência, seguido de: técnicas mais rústicas, como ramo e, ou, enxada; água, devido ao acesso sempre difícil e à característica bastante montanhosa da região; terra; experiência como membro da brigada do IEF, mencionando o uso de helicópteros para transporte de água e pessoal; equipamentos individuais mais sofisticados, como bomba costal e abafador; e técnicas de contra-fogo para apagar incêndios (Quadro 10).

Quanto às dificuldades encontradas para apagar um incêndio, a característica montanhosa e pedregosa revelou ser a maior, visto que o risco de vida por causa de animais peçonhentos, queimaduras, rolagem de pedras e locais com alto grau de periculosidade, devido à altura, e a própria morte foram as maiores dificuldades segundo os entrevistados, seguidas de: fumaça; acesso difícil; calor; falta de equipamento e pessoal; sede, devido a dificuldade de conseguir água; fogo subterrâneo; “tudo é difícil”, e os que não responderam (Quadro 10).

4.3. Unidade de conservação e meio ambiente

Observou-se que 100% dos entrevistados gostam do PESB, entretanto 57,4% não costumam frequentá-lo por algum motivo e 42,6% frequentam por diferentes razões (Quadro 11).

Entre os que frequentam, apreciar belezas naturais existentes no parque; a passeio ou turismo; para fazer uso de algum tipo de recurso da floresta, como taquara, lenha etc.; para fazer uso de trilhas existentes; e por motivos ilícitos, como caça, coleta de orquídeas etc., foram os motivos citados (Quadro 11).

Com relação aos que não frequentam, os motivos foram: falta de tempo, seguido de: não dá importância; não gosta; preguiça; distância, localização afastada; por questões religiosas e por causa da idade e, ou, da saúde debilitada (Quadro 11).

Quadro 11 - Frequências em relação às variáveis: frequentam ou não o parque e porquê e ecoturismo

Descrição da Variável	Frequência (%)
Frequentam o parque	42,6
Não frequentam	57,4
Frequentam porquê:	

Belezas naturais	36,2
Passeio ou turismo	3,2
Utilização de recursos da floresta	2,1
Utilização de trilhas	2,1
Motivos ilícitos	1,1
Não freqüentam porquê:	
Falta de tempo	36,2
Não dá importância	12,8
Não gostam	5,3
Preguiça	4,3
Localização afastada	3,2
Questões religiosas	3,2
Idade, saúde debilitada	1,1
Ecoturismo	
Acreditam em benefícios gerados pelo PESB	73,4
Não souberam responder	12,8
Acreditam em benefícios, mas ponderam	8,5
Não acreditam em benefícios gerados pelo PESB	5,3

Apesar de as comunidades do entorno não terem um contato direto com o parque, elas possuem boa relação com ele. Entretanto, ainda existe uma certa inquietude por parte dos moradores com relação aos impactos que o PESB pode causar. Muitos acreditam que o parque é uma forma de manter conservado o que ainda restou de tantos anos de desmatamento, fogo e destruição, e, principalmente, para eles é o parque quem irá salvaguardar a água, o bem maior para a grande maioria, pois estão percebendo, historicamente, a redução do número de nascentes da região.

Existem expectativas e receios com relação ao ecoturismo ou outras atividades que gerem retorno financeiro, entretanto o PESB representa, sim, um atrativo turístico importante para a região, o que pôde ser confirmado pela maior parte dos entrevistados, que afirmaram acreditar nos benefícios dessa atividade, já que na região existe um enorme potencial para o turismo ecológico. Alguns não souberam responder, outros acreditam, mas ponderam, respondendo em termos, por acharem que para realmente trazer benefícios terá que se cumprir uma série de fatores ou por acharem que também trará drogas, lixo etc., e uma menor parte não acredita em benefícios (Quadro 11).

Com relação ao meio ambiente, considerou-se que todos, em princípio, souberam defini-lo, por acreditar que o conceito de meio ambiente é amplo, varia de grupo para grupo e que, principalmente para este estudo de caráter social, ele deixa de ser

científico para entrar no plano das representações sociais. Para aqueles que se calaram ou demonstraram alguma inibição ou receio em responder, houve um estímulo para que pudessem ser observadas as reações.

Para uma parte dos entrevistados, o meio ambiente tem enfoque ecológico restrito ao meio físico, muitos não souberam responder e alguns o associaram também ao meio físico, entretanto somente responderam após serem estimulados com a seguinte pergunta: “Preservar o meio ambiente é preservar o que ?” Apenas um pequeno número de produtores respondeu que o meio ambiente é um todo, incluindo o homem. Houve também aqueles que deram um enfoque social, aqueles que deram um enfoque econômico, aqueles que deram um enfoque cultural e os que não responderam (Quadro 12).

Percebe-se que a importância do ambiente onde estão inseridos está associada a uma coletividade específica, o que evidencia um certo orgulho e satisfação transparentes em muitas frases do tipo: “fui nascido e criado aqui”, “aqui todo mundo é convivente”. Neste sentido, observou-se que as questões culturais obtiveram bastante relevância, traduzidas com frases como: “amor ao lugar da gente”, “amor à vida da roça”, seguidas de: melhor qualidade de vida expressas em palavras como: paz, tranquilidade, sem violência, saúde e motivos econômicos. Para eles, é importante não ser empregado e ter um pedaço de terra que lhes pertença; o aspecto ecológico do lugar, rico neste sentido; a importância sob aspecto social de conviver bem em comunidade: “todo mundo é irmão”; nenhuma importância devido à idade, saúde ou não pertencerem ao lugar; e os que não souberam responder ou não responderam (Quadro 12).

Quadro 12 - Frequências em relação às variáveis: meio ambiente e sua importância

Descrição da Variável	Frequência (%)
Meio ambiente (enfoques)	
Ecológico/meio físico	28,7
Não souberam responder	26,6
Ecológico/meio físico, após estímulo	22,3
Um todo	12,8
Não responderam	5,3
Social	2,1
Econômico	1,1
Cultural	1,1
Importância	
Motivos culturais	45,7
Melhor qualidade de vida	37,2

Motivos econômicos	35,1
Motivos ecológicos	21,3
Motivos sociais	16,0
Sem importância	5,3
Não souberam responder ou não responderam	2,1

Com relação ao órgão gestor da unidade, o Instituto Estadual de Florestas - IEF, observou-se um certo distanciamento das comunidades do entorno. A maior parte dos entrevistados conhece o IEF, entretanto nem todos consideram seu trabalho eficiente. Muitos não sabem qual é a função que ele exerce, portanto não são capazes de avaliar, alguns consideram seu trabalho deficiente e uma pequena parte, regular (Quadro 13).

A Polícia Florestal - PF possui papel relevante na fiscalização do parque e, em geral, os produtores consideram importante o seu papel. Tal qual o IEF e a EMATER, possui limitações quanto ao número de funcionários. Não há combustível e patrulhas em número suficiente para rodar e cobrir toda a área do entorno. Todavia, quase todos os entrevistados conhecem a PF, devendo ser ressaltado que a maior parte considera seu trabalho eficiente, uma pequena parte regular e outra pequena parte deficiente; há também aqueles que não conhecem o trabalho que ela desenvolve ou não são capazes de responder (Quadro 13).

Quadro 13 - Frequências em relação às variáveis: órgão gestor do PESB; polícia florestal; outros órgãos/instituições existentes e tipo de assistência/orientação

Descrição da Variável	Frequência (%)
Administração pelo órgão gestor do PESB (IEF)	
Conhecem o IEF	73,4
Eficiente	30,9
Não são capazes de avaliar	28,7
Deficiente	7,4
Regular	5,3
Não responderam	1,1
Polícia Florestal (PF)	
Conhecem a Polícia Florestal	98,9
Eficiente	60,6
Deficiente	14,9
Não são capazes de avaliar	12,8
Regular	10,6
Outros órgãos/instituições etc.	
EMATER	62,8

CTA/ZM	31,9
Sindicato	19,1
Prefeituras/escolas	5,3
Meios de comunicação	2,1
CMCN	1,1
Assistência particular	1,1
Tipo de assistência/orientação	
Agronômicas	72,3
Social e familiar	16,0
PESB, meio ambiente etc.	13,8
Não souberam responder	6,4

É preciso salientar que, tanto para o quesito referente ao IEF quanto à PF, o objetivo era levantar dados a respeito da relação entre estes e as comunidades do entorno, sendo necessário, para isto, extrair dos entrevistados se eles sabem qual é a função dos dois órgãos, ou se estas se sobrepõem, qual a proximidade que estes mantêm com os dois e como avaliam o seu trabalho.

Observou-se a existência de órgãos, associações e instituições, que junto com o IEF mantêm relações com os produtores, porém estas são restritas e limitadas. Em Bom Jesus do Madeira, somente a EMATER⁹ é conhecida por uma parte dos entrevistados; em Araponga, além da EMATER, que tem uma atuação limitada, foram mencionados o CTA/ZM e o Sindicato dos Produtores Rurais, estes bastante expressivos. Em Matipó, as comunidades carecem de todo o tipo de assistência, e grande parte desconhece ou não tem acesso à mesma.

Entretanto, a frequência acumulada para as três localidades revelou que 83% dos produtores conhecem algum tipo de órgão, assistência ou orientação, sendo a EMATER a mais citada, seguida por: CTA; Sindicato; prefeitura ou escolas; orientações através de rádio também foram citadas; CMCN¹⁰, e assistência particular (Quadro 13).

Muitos não possuem qualquer tipo de assistência ou orientação, seja sobre assuntos agronômicos como adubação, plantio e colheita, seja assistência social, organização ou economia familiar. A frequência obtida para as orientações foram 72,3% para orientações sobre lavoura de café ou agronômicas; 16% para assistência social e economia

⁹ EMATER: Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural.

¹⁰ CMCN: Centro Mineiro para Conservação da Natureza/UFV-MG; organização não-governamental sediada no campus da Universidade Federal de Viçosa.

familiar; 13,8% para orientações sobre queima, o parque, agrotóxicos e meio ambiente e 6,4% recebem algum tipo de assistência, mas não souberam responder (Quadro 13).

Percebe-se que a administração do parque, a EMATER e a Polícia Florestal não conseguem exercer seu papel com a devida eficiência. Tal fato se justifica, em parte, porque como qualquer órgão público eles possuem suas restrições.

Com relação à fiscalização, ainda existem outros fatores cruciais para que esta não seja efetiva. São questões políticas que burlam a legislação e fogem do controle do IEF.

5. CONCLUSÕES

Percebe-se que o uso do fogo no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB) possui finalidades agropastoris e ainda é uma realidade entre os produtores do entorno entre os meses de junho a outubro, que corresponde ao período de seca na região. Entretanto, há um consenso sobre os prejuízos que o fogo pode causar ao solo, às suas vidas e ao meio ambiente como um todo. A principal preocupação é em termos ambientais, haja vista que a redução do número de nascentes na região e o esgotamento do solo são fatores reais e percebidos pelas comunidades do entorno.

Em geral, os produtores não possuem conhecimento e nem conscientização acerca das leis que regem o uso do fogo. Eles conhecem o termo “proibição”. Sabem que não podem, mas não sabem muito bem o porquê. Desconhecem o aviso de queima, mas têm consciência de que precisam retirar licença para queima, entretanto, em sua grande maioria, não o fazem, ora por irresponsabilidade, ora por esbarrarem na burocracia existente nos órgãos públicos. Conseqüentemente, os produtores não esperam pela licença, para não perderem a época de plantio, e fazem uso do fogo. O IEF se defende, alegando que muitos produtores deixam para retirar a licença em cima da época de plantio, que não existem funcionários suficientes para fazer a vistoria e que medidas estão sendo tomadas.

A maioria dos produtores do entorno do PESB confessa conhecer técnicas alternativas para substituir o uso do fogo, como a capina manual, deixando os resíduos incorporarem ao solo, o que contribui para a redução das enxurradas e o aumento da matéria orgânica. Entretanto, a falta de apoio com maquinário, os gastos reduzidos com

mão-de-obra e o imediatismo inerente ao homem contemporâneo fazem com que o emprego do fogo no meio rural seja a técnica mais recorrida.

Os produtores rurais do entorno, de modo geral, utilizam o aceiro como principal técnica de queima controlada, mas este, muitas vezes, é feito meses antes da queima, tornando-se ineficiente por estar praticamente tomado novamente por material combustível. Além disto, muitos não obedecem às dimensões apropriadas para a área a ser queimada.

Técnicas de segurança pessoal não fazem parte da realidade desses produtores.

As principais causas dos incêndios na região não diferem das estatísticas nacionais de incêndios em Unidades de Conservação. A queimada para fins agropastoris encabeça a lista das causas dos incêndios no entorno do PESB.

O parque, na visão dos produtores do entorno, ao passo que constitui uma proteção à biodiversidade existente na região, provoca apreensão quanto às questões: desapropriação, utilização de recursos advindos da floresta e acesso ao parque. Em geral, eles gostam do parque, mas este é visto como a extensão de suas casas, algo comum, não possuindo caráter turístico ou de recreação. Entretanto, a maior parte dos entrevistados acredita que o parque poderá beneficiá-los indiretamente, como um forte apelo ecoturístico, se este for bem planejado e administrado.

Com relação ao conceito de meio ambiente, grande parte respondeu não saber, e a parte que sabe restringe ou limita o meio ambiente ao aspecto físico, com expressões como “a natureza”, “a água”, “a mata”, que nada mais são, traduzidas nessas palavras, que representações de meio ambiente para uma realidade construída ao longo da história de vida dessas comunidades. Entretanto, para essas comunidades, questões familiares e culturais são responsáveis pela importância de viverem no ambiente onde estão inseridas. O meio onde vivem constitui o referencial de vida que essas famílias possuem, por questões de vínculo, parentesco e herança cultural inerentes num plano histórico social ao qual elas pertencem. Essas observações são de extrema relevância para o parque, haja vista que seu plano de manejo está sendo traçado e muitas desapropriações ainda devem ser feitas.

Com relação aos órgãos e, ou, às instituições que atuam na região, pode-se concluir que eles estão relativamente distantes das comunidades do entorno do PESB, o qual é carente de assistência em todos os sentidos.

Para os produtores e as comunidades, em geral, o IEF e a Polícia Florestal exercem a mesma função, apesar de eles perceberem ambos como órgãos distintos. Isto

se deve à relação distante entre o órgão gestor da unidade com as comunidades do entorno, logo, para estas, ao IEF, cabe apenas a função repressora, pois desconhecem a função da instituição em sua totalidade. Falta maior aproximação e comunicação entre a instituição e as comunidades, e até mesmo divulgação do que venha a ser o IEF.

O PESB tem uma característica ímpar, devido ao envolvimento das comunidades do entorno nas discussões que irão subsidiar seu plano de manejo. Além disto, o PESB oferece total apoio às pesquisas e infra-estrutura para estagiários, pesquisadores e estudos realizados no seu entorno. No entanto, pode-se concluir que, assim como a maioria das Unidades de Conservação do país, o PESB possui uma relação Parque e Entorno ainda um pouco assimétrica, em virtude de uma característica comum aos órgãos gestores das UC, que é a de privilegiar a diversidade biológica em detrimento da população local, esquecendo-se, muitas vezes, das suas necessidades, sua realidade, sua história e, até mesmo, de seus sentimentos.

Por outro lado, existem aspectos menores e localizados que podem ser trabalhados por cada órgão, dentro de suas limitações, para que essa relação Parque e Entorno deixe de ser assimétrica. É preciso estreitar relações com as comunidades e com o entorno e fortalecer parcerias com universidades, prefeituras, organizações não-governamentais, associações, entre outras, para que essas limitações existentes não sobrepujam as ações e a mobilização por um trabalho eficiente, e, principalmente, é preciso acreditar que o entorno é parte da Unidade de Conservação, podendo contribuir como agente multiplicador de informação, educação e conservação da mesma.

Hoje, fala-se muito em desenvolvimento sustentável, que, de modo sucinto, significa usufruir hoje, sem destruir, preservando para as gerações futuras. Entretanto, o homem contemporâneo e a sociedade como um todo não sabem ainda como fazê-lo. Com o homem do meio rural não poderia ser diferente. As comunidades que vivem no entorno de Unidades de Conservação são pessoas que, mais do que qualquer um de nós pesquisadores, estudantes, visitantes etc., que não vivemos naquele ambiente, querem preservar o que é delas, mas, assim como o “homem urbano”, não sabem como fazê-lo, pois precisam vestir, morar, comer, viver.

Tanto o homem rural quanto o urbano precisam saciar estas necessidades básicas. Entretanto, o que diferencia um do outro é que enquanto o primeiro sobrevive diretamente da terra, o segundo não. Portanto, a importância da terra e de um ambiente preservado para essas comunidades não é uma questão puramente ecológica, e sim de sobrevivência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATISTA, A.C. Queima Controlada. **Revista Ação Ambiental**, Viçosa, MG, v.2, n.12, p.12-14, 2000.
- BOTELHO, E.M.D.; MACIEL, A.J. **Estatística Descritiva**, Viçosa, MG: UFV, 1983. 65p.
- BRASIL. Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 255, §10, incisos I,II,III e IV da Constituição Federal, institui o SNUC- Sistema Nacional de Unidades de Conservação e dá outras providências. [2001]. (<http://www.soleis.adv.br/>).
- BRASIL. **Lei Federal que regulamenta o art. 27 do Código Florestal**, n. 97.635 de 10 de abril de 1989. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, p.1, 9 de julho de 1998a. Seção 1.
- BRASIL. Decreto nº 2.661, de 8 de julho de 1998. Regulamenta o art. 27 da Lei 4.771, estabelecendo normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, p.1, 9 de julho de 1998b. Seção 1.
- BRASIL. Decreto nº 2.662, de 8 de julho de 1998. Dispõe sobre as medidas a serem implantadas na Amazônia Legal, para monitoramento, prevenção, educação ambiental e combate a incêndios. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, p.1, 9 de julho de 1998c. Seção 1.
- BRASIL. Lei Federal n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe dos crimes contra a flora e rege o artigo 41 relacionando o fogo. Lei da Natureza ou Lei de Crimes Ambientais. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, p.1, 31 de fevereiro de 1998d. Seção 1.

- BROWN, J.K.; DEBYLE, N.V. Fire damage, mortality and suckering in aspen. **Canadian Journal Forest Research**, Ottawa, v.17, n.9, p.1100-1109. 1987.
- CABRAL, M.J.O.; LIMA, M.J.A. O parque e a comunidade: uma relação de cumplicidade. In: Congresso e Exposição Internacional sobre Florestas, 6, 2000, Porto Seguro, BA. **Anais...** Rio de Janeiro, RJ: INSTITUTO AMBIENTAL BIOSFERA, 2000. p.542-544.
- CASTELLANI, T.T.; STUBBLEBINE, W.H. Sucessão Secundária Inicial em Mata Tropical Mesófila, após Perturbação por Fogo. **Revista Brasileira de Botânica**, v.16, p.181-203, 1993.
- CASTRO, C.M.; RIO, G.A.P.; PEIXOTO, M.N.O. Percepção ambiental da população dos municípios de Barra Mansa e Volta Redonda (RJ): bases para a discussão de ações e programas de educação ambiental. In: Congresso e Exposição Internacional sobre Florestas, 6, 2000, Porto Seguro, BA. **Anais...** Rio de Janeiro, RJ: INSTITUTO AMBIENTAL BIOSFERA, 2000.p.556-557.
- CASTRO, E.R. **Efeito das queimadas sobre as propriedades do solo**. [Viçosa, MG]: [Departamento de Engenharia Florestal, UFV], 1997. 18p. (Monogr.)
- CENTRO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DA ZONA DA MATA- CTA/ZM **Aspectos sócio-econômicos, relação com o entorno e educação ambiental**. In: Simpósio Parque Estadual da Serra do Brigadeiro e entorno: contribuições para elaboração do plano de manejo integrado e participativo, 1, 1999, Viçosa, MG. **SIMPÓSIO...** Viçosa, MG:IEF/UFV, 1999. 6p. (Apostila distribuída durante palestra)
- CHARMELO, L.L.; LORETO,M.O.S.; SCHAEFER,C.E.; ALVES, H.M.R.; MELO, D.R.;CASTRO, A.P.P. A relação população-meio ambiente na percepção dos produtores agrícolas do entorno do Parque Estadual do Rio Doce/MG. In: Congresso e Exposição Internacional sobre Florestas, 6, 2000, Porto Seguro, BA: **Anais...** Rio de Janeiro, RJ: INSTITUTO AMBIENTAL BIOSFERA, 2000. p.433-434.
- CIANCIULLI, P.L. **Incêndios Florestais- prevenção e combate**. São Paulo: Nobel, 1981. 167p.
- COSTA, L.M. Comunicação e preservação ambiental: formas alternativas de comunicação na prevenção de queimadas. In: WORKSHOP SOBRE PREVENÇÃO DE QUEIMADAS ACIDENTAIS NA AMAZÔNIA, 1998, Belém-PA. **Relatório de Atividades...** Belém-PA: 1988. 13p.
- COUTO, E.A.; CÂNDIDO, F.J. **Incêndios Florestais**. Viçosa, MG: Imprensa Universitária - UFV, 1980.101p.
- DE BANO, L.F.; RICE, R.M.; CONRAD, C.E. **Soil heating in chaparral fires: effects on soil properties, plant nutrients, erosion and runoff**. Berkeley: Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station, 1979. 21p. (Research Paper, PSW-145)

- DIAS, G.F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 5.ed., São Paulo: GAIA, 1998. 399p.
- DOMINGUES, Z.H.; CAMPOS, J.B.; SCHELENKER, H.F. Educação Ambiental: Experiências do Estado do Paraná. In: Conclusões do Seminário Nacional Sobre Incêndios Florestais e Queimadas, 1, 1995, Brasília, DF: IBAMA. p.47. (Resumos).
- FARIA, R.A.V.B. Estrutura produtiva dos pequenos agricultores da cidade de Lavras/MG e implicações na aquisição de conhecimentos tecnológicos através da educação ambiental. In: Congresso e Exposição Internacional sobre Florestas, 6, 2000, Porto Seguro, BA: **Anais...** Rio de Janeiro, RJ: INSTITUTO AMBIENTAL BIOSFERA, 2000.p.499-500.
- FLORES JUNIOR, R.G. **O que é uma pesquisa por amostragem?** Rio de Janeiro: IBGE [1980]. 47p.
- FRANÇA, D.T.F. **O uso do método “Sinergia” para incorporar a participação popular no planejamento do uso da terra.** Viçosa, MG: UFV, 1997. 67p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) Universidade Federal de Viçosa, 1997.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5.ed., São Paulo: ATLAS, 1999. 206p.
- HOROWITZ, C. **Unidades de Conservação fragmentadas: uma problemática interdisciplinar sob o enfoque ecossistêmico.** In: Congresso e Exposição Internacional sobre Florestas, 6, 2000, Porto Seguro, BA: **Anais...** Rio de Janeiro, RJ: INSTITUTO AMBIENTAL BIOSFERA, 2000.p.597-600.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS -IBAMA **Primeiro Congresso Latino-Americano de Parques Nacionais e outras Áreas Protegidas.** Relatório Nacional do Brasil- 2ª versão. Brasília, 1997. 47p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS –IBAMA **Unidades de Conservação** [2001]. (<http://www2.ibama.gov.br/unidades/estações/index0.htm>).
- LIMA, G.S. A Educação Ambiental na Prevenção de Incêndios Florestais. , In: Seminário Sul-Americano Sobre Controle de Incêndios Florestais, 1, 1998, Belo Horizonte, MG: **Anais...** Viçosa, MG: SIF/UFV, Dept^o de Engenharia Florestal, 1998. p.46-57.
- LIMA, G.S. Os Incêndios Florestais no Estado de Minas Gerais. **Revista Ação Ambiental**, Viçosa, MG, n.12, p.15-18, 2000.
- LIMA, G.S.; RIBEIRO, G.A.; FERNANDES,G.D. **Instituição do calendário de queima controladas no Estado de Minas Gerais.** In: Congresso e Exposição Internacional sobre Florestas, 6, 2000, Porto Seguro, BA: **Anais...** Rio de Janeiro, RJ: INSTITUTO AMBIENTAL BIOSFERA, 2000. p.527.

- MARTINS, S.V.; RIBEIRO, G.A.; SILVA, JÚNIOR, W.M., NAPPO, M.E., MARANGON, L.C. Sucessão secundária inicial em fragmento florestal perturbado por incêndio em Viçosa, MG. In: Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo, XIII, 2000, São Paulo, SP: **Anais...** São Paulo, SP: S.B.S.P., USP, 2000. p.25.
- MARTINS, S.V.; BARROS, N.F.; SAMPAIO, O.B.; GOMES, R.T. Liberação e Lixiviação de Nutrientes pela Queima da Manta Orgânica de Três Coberturas Vegetais. **Revista Árvore**, v.19, n.2, p.149-156, 1995.
- MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 10.312, de 12 de novembro de 1990. Dispõe sobre a prevenção e o combate aos incêndios florestais. **Normas Ambientais**. [2001]. (<http://www.feam.br/>).
- MUNER, M.L.O. **A prática extensionista como processo educativo no município de Jaguaré – ES: limitações e possibilidades**. Viçosa, MG: UFV, 1997. 100p. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) Universidade Federal de Viçosa, 1997.
- MUNIZ, M.A. **Controle do uso do fogo e os processos preditivos de risco de incêndio: uma proposta para o município de Viçosa, MG**. [Viçosa, MG]: [Departamento de Engenharia Florestal, UFV], 1994. 25p. (Monogr.)
- OLIVEIRA, I.A. **Comunidade Tradicional e Preservação das Representações Sociais de Agricultores Familiares do Entorno do Parque Estadual do Rio Doce (PERD), MG**. Rio de Janeiro, RJ: UFRRJ-CPDA, 2000. 203p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2000.
- REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 2.ed. São Paulo: CORTEZ, 1997. 87p.
- RIBEIRO, G.A, BONFIM, V.R. Incêndio Florestal x Queima Controlada. **Revista Ação Ambiental**, Viçosa, MG, n.12, p.8-11, 2000.
- RIBEIRO, G.A **Estudos de comportamento do fogo e de alguns efeitos da queima controlada em povoamentos de *Eucalyptus viminalis* labill em Três Barras, Santa Catarina**, Curitiba, PR: UFPR, 1997. 145p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) Universidade Federal do Paraná, 1997.
- RIBEIRO, G.A. **Um sistema de prevenção de incêndios florestais para a microrregião de Viçosa, MG**. Viçosa, MG, 1989. 103p. (Relatório Técnico).
- RIBEIRO, G.A. **Desenvolvimento de um plano de prevenção e combate aos incêndios florestais para a região do parque florestal do Rio Doce**. Viçosa, MG, 1988. 16p. (Relatório Técnico).
- ROLIM, F.A. **Levantamento do Potencial Turístico do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro**. [Viçosa, MG]: [Departamento de Engenharia Florestal, UFV], 1999. 61p. (Monogr.)

- ROSA, C.M.M. **Ocorrência de Incêndios em Unidades de Conservação.** In: Conclusões do Seminário Nacional Sobre Incêndios Florestais e Queimadas, 1, 1995, Brasília, DF: IBAMA. p.18. (Resumos)
- SALOMÃO, A.L.F. **Conservação da Biodiversidade em Unidades de Conservação de Uso Direto.** [Viçosa, MG]: [Departamento de Engenharia Florestal, UFV], 1993. 61p. (Monogr.)
- SANT'ANNA, G.L. **Efeitos do fogo sobre o ecossistema.** [Viçosa, MG]: [Departamento de Engenharia Florestal, UFV], 1996. 67p. (Monogr.)
- SILVA, E. **Conservação dos recursos naturais renováveis.** Viçosa, MG, 1994. 63p. (Apostila)
- SOARES, R.V. Ocorrência de Incêndios em Povoamentos Florestais. **Revista Floresta**, Curitiba, PR: FUPEF, v.22, n.1 e 2, p.39-54.1992.
- SOARES, R.V. **Incêndios florestais: controle e uso do fogo.** Curitiba, PR: FUPEF, 1985. 213p.
- WADE, D.D.; LUNDSFORD, J. Fire as a management tool: prescribed burning in the Southern United States, **Unasylva** Rome, v.41, n. 162, p.28-38, 1990.
- WHELAN, R.J. **The ecology of fire.** Cambridge: University Press, 1995. 343p.
- VENTURA, V.J.; RAMBELI, A.M. **Legislação ambiental sobre o meio ambiente .** Lei Federal que dispõe sobre a queima controlada, Portaria 231/P, de 08 de agosto de 1988. 2.ed., Taubaté, SP: Vana, 1996a. 1148p.
- VENTURA, V.J.; RAMBELI, A.M. **Legislação Federal sobre o meio ambiente -** Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Dispõe sobre o fogo nos artigos 25, 26 e 27, do Código Florestal. 2.ed., Taubaté, SP: Vana, 1996b. 1148p.
- VENTURA, V.J.; RAMBELI, A.M. **Legislação ambiental sobre o meio ambiente -** INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS - IEF. Portaria nº 028, de 09 de agosto de 1990. Dispõe sobre as normas de queima controlada. 2.ed., Taubaté, SP: Vana, 1996c. 1148p.
- ZEN, S. Sistemas de manejo do uso de herbicidas em áreas de reflorestamento e reforma. In: Seminário sobre Aspectos Técnicos e Econômicos da Reforma de Povoamentos de Eucaliptos, 1987, Belo Horizonte, MG: **Anais...** Viçosa, MG: SIF/DEF/UFV, 1988. p.124-129.

APÊNDICES

12. O Sr. (Sra.) usa fogo na sua propriedade?
 Sim () Não ()
 Com qual finalidade o Sr. (Sra.) faz uso do fogo?
 () Renovação de pastagem
 () Limpeza do terreno
 () Eliminar pragas e insetos
 () Outros
13. Nós sabemos que o fogo é bom para diversos fins, como renovação de pastagem, limpeza do terreno etc., mas o Sr. (Sra.) não concorda que com o passar dos anos ele provoca desgastes físicos e químicos ao solo, empobrecendo-o? (efeitos do fogo-médio e longo prazo)
 Concordo () Discordo ()
14. Quais os problemas que o uso do fogo pode trazer para vocês?
15. Já aconteceu alguma vez, em sua propriedade, de o Sr. (ou da Sra.) não conseguir controlar o fogo?
 Sim, uma vez () Sim, mais de uma vez () Nunca ()
 Se Sim: o que fez?
16. Quais as épocas de risco de incêndio aqui na região?
17. O Sr. (Sra.) conhece outras formas de trabalhar na lavoura, ou com a criação, que possam substituir o uso do fogo nas épocas de risco de incêndio?
 Sim () Não ()
 Se Sim: quais?
18. Como vocês fazem para controlar a queima para não incorrer em incêndios ou outro tipo de desastre ambiental? (medidas preventivas)
19. O Sr. (Sra.) conhece o aviso de queima do IEF? (legislação)
 Sim () Não ()
20. O Sr. (Sra.) já presenciou casos de incêndios aqui na região?
 Sim () Onde? _____ Não ()
 Área (+/-): _____ ha.
21. O Sr. (Sra.) conhece as principais causas desses incêndios?
 - Queimadas - Pontas de Cigarro - Causas Naturais - Não
 - Outros
22. Alguma vez o Sr. (Sra.) já ajudou a apagar algum incêndio? Onde e como? Quais as maiores dificuldades que o Sr. (Sra.) encontrou? (técnicas de combate)

Sim () Onde? Como? Dificuldades? Não ()
Unidade de Conservação e Meio Ambiente

23. O Sr. (Sra.) gosta do parque (PESB)? Costuma freqüentá-lo, visitar as cachoeiras etc.? (relação com o PESB)

Sim e Sim () Sim e Não () Não e Sim () Não e Não ()

24. O Sr. (Sra.) acredita que o PESB pode trazer benefícios para o Sr. (Sra.) em termos de ecoturismo ou outras atividades que gerem retorno financeiro para a região?

Sim, o PESB pode trazer benefícios: gerar emprego, trazer crescimento para a região etc. () Não, o PESB não gera benefício algum para nós ()

25. O que significa meio ambiente para o Sr. (Sra.)?

No caso de não haver repostas: Meio ambiente para o Sr. (Sra.) é: (enfoques)

- a) Ecológico - a natureza: água, fauna, flora, solo (meio físico).
- b) Cultural - os povos, os costumes, as tradições.
- c) Social - o meio rural, o meio urbano, a sociedade.
- d) Econômico - a terra, a água, a lenha, tudo de onde podemos retirar nosso sustento.
- e) Todas as respostas acima.
- f) Não sei.

26. Qual a importância para o Sr. (Sra.) de viver aqui com sua família? (importância do meio onde vivem)

27. O Sr. (Sra.) conhece o Instituto Estadual de Florestas - IEF?

Sim () Não ()

28. Sabe qual é o trabalho deles? Como avalia o trabalho que eles fazem? (relação com o IEF) Sim () Não () *E () *R () *D ()

29. Além do IEF, existem outros órgãos que atuam aqui na região?

Sim () Quais? Não ()

30. Quais orientações o Sr. (Sra.) recebe dos técnicos desses órgãos?

31. O Sr. (Sra.) conhece a Polícia Florestal?

Sim () Não ()

Sabe qual é o trabalho deles? Como avalia o trabalho que eles fazem? (relação com a PF) Sim () Não () *E () *R () *D ()

*E – Eficiente

*R – Regular

*D – Deficiente

APÊNDICE B



Figura 1B - Cachoeira do Celino, no distrito de Bom Jesus do Madeira, município de Fervedouro-MG.



Figura 2B - Monjolo: engenho de milho no distrito de Bom Jesus do Madeira, município de Fervedouro-MG.



Figura 3B - Família do Córrego dos Cunha, distrito de Matipó, município de Pedra Bonita-MG.



Figura 4B - Família da Serra do Gama, distrito de Bom Jesus do Madeira, município de Fervedouro-MG.