

DIAGNÓSTICO DO USO E OCUPAÇÃO DA TERRA E
OCORRÊNCIA DE INCÊNDIOS NA FACE CAPIXABA DO PARQUE
NACIONAL DO CAPARAÓ

SÂMIA D'ANGELO ALCURI GOBBO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY
RIBEIRO - UENF

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ
MARÇO – 2013

DIAGNÓSTICO DO USO E OCUPAÇÃO DA TERRA E
OCORRÊNCIA DE INCÊNDIOS NA FACE CAPIXABA DO PARQUE
NACIONAL DO CAPARAÓ

SÂMIA D'ANGELO ALCURI GOBBO

Tese apresentada ao Centro de
Ciências e Tecnologias
Agropecuárias da Universidade
Estadual do Norte Fluminense
Darcy Ribeiro, como parte das
exigências para obtenção do título
de Doutor em Produção Vegetal.

Orientador: Prof. Ricardo Ferreira Garcia

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ
MARÇO - 2013

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca do **CCTA / UENF** 023/2013

Gobbo, Sâmia D'Angelo Alcuri

“Diagnóstico do uso e ocupação da terra e ocorrência de incêndios na face capixaba do Parque Nacional do Caparaó / Sâmia D'Ângelo Alcuri Gobbo. – 2013.

f. : il.

Orientador: Ricardo Ferreira Garcia.

Tese (Doutorado - Produção Vegetal) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias. Campos dos Goytacazes, RJ, 2013.

Bibliografia: f. 137 – 142.

1. Parque Nacional do Caparaó 2. Uso do fogo 3. Sistemas de informação geográfica 4. Percepção ambiental 5. Uso e ocupação da terra I. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias. II. Título.

CDD – 630

DIAGNÓSTICO DO USO E OCUPAÇÃO DA TERRA E
OCORRÊNCIA DE INCÊNDIOS NA FACE CAPIXABA DO PARQUE
NACIONAL DO CAPARAÓ

SÂMIA D'ANGELO ALCURI GOBBO

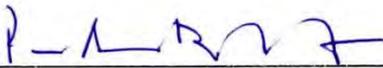
Tese apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das exigências para obtenção do título de Doutor em Produção Vegetal.

Aprovada em 26 de março de 2013.

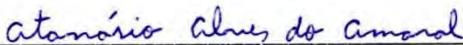
Comissão Examinadora:



Prof. Jose Tarcisio Lima Thiebaut (D.Sc. Produção Animal) - UENF



Prof. Pedro Amorim Berbert (PhD Engenharia Agrícola) - UENF



Prof. Atanásio Alves do Amaral (PhD Limnologia) - IFES
(Co-Orientador)



Prof. Ricardo Ferreira Garcia (D.Sc. Engenharia Agrícola) - UENF
(Orientador)

A Victor Emanuel Alcuri (In memoriam), por ter me ensinado a semear a terra passo a passo, sem saber que não veria os frutos. Um grande homem e meu pai.

A minha querida mãe Aurora que superou dificuldades e sempre nos dedicou muito carinho.

Aos meus irmãos, Maria Teresa (In memoriam), Victor Júnior, Andrêssa e José Flávio, pelo comprometimento e amor que nos unem.

Ao meu esposo Leocínio José Gobbo, companheiro de todas as horas e meu grande amor.

Aos meus filhos, Samir e Naira, plenitude da minha história.

A vocês dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela constante proteção e por todas as conquistas.

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) e ao Instituto Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (Ifes – Campus de Alegre) pela realização deste curso e por proporcionar meu crescimento pessoal e acadêmico.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio ao programa Dinter e financiamento do projeto.

Ao prof. Ricardo Ferreira Garcia, meu orientador, que me acolheu e me proporcionou uma convivência amigável, em que aprendi e recebi muito mais do que poderia aqui registrar.

Aos professores integrantes do Programa de Doutorado em Produção Vegetal do Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias (CCTA) da UENF, pelos preciosos ensinamentos no decorrer da nossa trajetória acadêmica.

Aos professores Carlos Humberto, Aparecida Madela e Jânio Glória, pela dedicação e apoio à concretização do convênio Ifes – UENF.

Aos professores Ricardo Garcia, Paulo Marcelo, Pedro Berbert, Geraldo Gravina e Nivaldo Ponceano, que trouxeram discussões importantes e valiosas na defesa do meu projeto de pesquisa e qualificação.

Ao prof. Atanásio Alves do Amaral, meu coorientador, pelo importante apoio e contribuição na construção deste trabalho.

Aos membros da banca de defesa, professores Ricardo F. Garcia, José Tarcísio L. Thiebaut, Pedro A. Berbert e Atanásio A. Amaral, pelas críticas e sugestões que contribuíram para a melhoria deste trabalho.

Ao amigo prof. Jéferson Luiz Ferrari, pelo propósito em colaborar com o meu trabalho disponibilizando o uso do laboratório de geotecnologia do Ifes, e principalmente pelo incentivo.

Ao amigo prof. Carlos Roberto Pires Campos, grande pesquisador e companheiro de inúmeras reflexões, que sempre esteve ao meu lado em difíceis momentos que vivi.

Ao amigo e prof. Otacílio Rangel, pelo apoio, incentivo e companheirismo.

Ao amigo Célio Alvarez, pelo amparo nas idas e vindas ao Caparaó, pelo convívio amigo no decorrer da pesquisa de campo, onde aprendemos que é possível superar limites e minimizar problemas.

Aos colegas de curso, pela oportunidade de compartilhar momentos de saberes, em especial ao Casé (in memoriam), pelas doces lembranças.

À divisão de Geração de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), ao Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CEPTEC), pelo fornecimento dos dados do monitoramento de queimadas e incêndios e ao Instituto Capixaba de Pesquisa Agropecuária (INCAPER), pelas informações meteorológicas disponibilizadas.

Ao ICMBIO pela licença de pesquisadora concedida.

À equipe gestora do ICMBio do Caparaó, pela receptividade, acolhimento e precioso fornecimento de dados, sem os quais esta pesquisa não seria possível. Agradeço ainda, pelo zelo e dinamismo dedicados à preservação do nosso PARNA-Caparaó.

Aos agricultores do Caparaó, que gentilmente concederam as entrevistas que enriqueceram este trabalho e ampliaram meus conhecimentos.

Aos brigadistas do PARNA-Caparaó, que forneceram informações basilares para meu trabalho e que protegem este rico patrimônio natural.

Aos auxiliares de pesquisa Alixandre Luppi pela grande colaboração na fotointerpretação e em especial ao amigo Fernando Coelho Eugenio, pela

cooperação na geração dos mapas temáticos, pelos comentários proveitosos e pela dedicação e cuidado na elaboração das tarefas.

Aos amigos Nogueira, Paulo Caxinguelê, Eunice, Alfons, Alcélío e Yolanda, que mesmo distantes, deram-me força e torceram por mim.

Aos meus médicos Dr. Édson Loureiro, Dr. Maurício Hott e Dr. Álvaro, que diuturnamente me acompanharam no longo período de cinco meses de internação. Vocês fizeram parte da minha recuperação.

Ao meu amado esposo Léo, que cuidou diariamente de mim, mostrando-se incansável em todos os momentos e a você Victor, que me presenteou com sua visita diária, irradiando alegria e otimismo. A vocês, minha eterna gratidão.

À amada tia Victória Maria, pessoa iluminada, grande companhia de todas as noites. Suas palavras de carinho e amor são imensuráveis.

Aos meus irmãos Victor, Andrêssa e José Flávio, pelo incentivo, pelo apoio e pelo amor que me dá sustentação e força.

À Joseane, pessoa amiga, dedicada com meus filhos e primorosa com nosso lar, que sempre me deu forças para superar minhas angústias.

Aos meus queridos sobrinhos Michele, Lucas, Laila, Victor, Sarah, Isabel e Lucca, pelos momentos felizes e orgulho que me proporcionam.

À minha amada família, Léo, Samir e Naira, pelo apoio, paciência e compreensão das inúmeras ausências. Vocês me mostraram, mais uma vez, que a vida não nos uniu por acaso. Nós somos ternura, amor, carinho... somos vida! Muito obrigada.

A todos aqueles que estiveram do meu lado e que de alguma forma contribuíram para a realização e finalização deste trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO GERAL	ix
GENERAL ABSTRACT	xii
1. INTRODUÇÃO GERAL	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 Áreas de Preservação	4
2.2 Parque Nacional do Caparaó	5
2.3 Práticas produtivas e modos de exploração do meio ambiente	9
2.3.1 Diversificação rural	11
2.3.2 Sustentabilidade	11
2.3.3 O uso do fogo na natureza	13
2.4 Os sistemas de informação geográfica (SIG)	18
2.5 Fragmentação florestal	21
2.6 A relação produtiva homem-natureza e a percepção ambiental	23
2.6.1 O perfil socioprodutivo rural	23
2.6.2 Percepção Ambiental	24
3 TRABALHOS	27
3.1 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES RURAIS DO ENTORNO DO PARNA-CAPARAÓ	27
Resumo	27

Abstract	28
Introdução.....	28
Metodologia	30
Resultados e discussão	34
Conclusão.....	48
Referências bibliográficas	49
3.2 INTERFERÊNCIA DOS FATORES CLIMÁTICOS NOS FOCOS DE INCÊNDIO DO PARNA-CAPARAÓ CAPIXABA.....	50
Resumo	50
Abstract	51
Introdução.....	51
Material e métodos	56
Resultados e discussão	59
Conclusões	68
Referências Bibliográficas.....	68
3.3 USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NO ENTORNO DA FACE CAPIXABA DO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ: UMA PREOCUPAÇÃO COM INCÊNDIOS FLORESTAIS	71
Resumo	71
Abstract	72
Introdução.....	72
Material e métodos	75
Resultados e discussão	79
Conclusões	89
Referências Bibliográficas.....	89
3.4 PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES SOBRE O USO DO FOGO EM ÁREAS DE RISCO DO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ E SEU ENTORNO	94
Resumo	94
Abstract	95
Introdução.....	95
Metodologia	97
Resultados e discussão	103
Conclusão.....	112
Referências Bibliográficas.....	113

3.5 PREVENÇÃO E COMBATE ÀS QUEIMADAS NO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ.....	116
Resumo	116
Abstract	117
Introdução.....	117
Material e métodos	120
Resultados e discussão	121
Conclusões	131
Referências Bibliográficas.....	132
4. RESUMO E CONCLUSÕES	135
5. REFERÊNCIAS GERAIS	137
APÊNDICES	143
APÊNDICE A.....	144
APÊNDICE B.....	149
APÊNDICE C.....	151
ANEXOS	161
ANEXOS A	162

RESUMO GERAL

GOBBO, Sâmia D'Angelo Alcuri, D.Sc.; Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; março de 2013. Diagnóstico do uso e ocupação da terra e ocorrência de incêndios na face capixaba do Parque Nacional do Caparaó. Orientador: Prof. Ricardo Ferreira Garcia. Coorientador: Prof. Atanásio Alves do Amaral.

Esta pesquisa, organizada em cinco artigos, teve como objetivo geral identificar o estado de preservação ambiental do PARNA-Caparaó capixaba e compreender como as ações antrópicas contribuem para a degradação. Os objetivos específicos foram caracterizar as propriedades do entorno do PARNA-Caparaó capixaba; conhecer e mapear as práticas de uso da terra e uso do fogo, bem como a percepção ambiental que os agricultores atribuem ao espaço natural e, por fim, apresentar os trabalhos de educação ambiental e preventivos desenvolvidos e praticados pelo ICMBio nestas comunidades. A coleta de dados decorreu de entrevistas junto aos agricultores e aos membros da Brigada de Incêndio, de dados oficiais colhidos das estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Espírito Santo (SEAMA), do Instituto Capixaba de Pesquisa Agropecuária (INCAPER), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), prefeituras municipais e escolas, bem como de observação direta e sistemática das comunidades. Foram gerados mapas temáticos de risco de fogo em relação

aos fatores climáticos, de risco de fogo em relação ao uso da terra e em relação à percepção ambiental. Para a geração destes mapas foi utilizado o *shapefile* dos focos de incêndio ocorridos em 2008, 2009 e 2010, disponibilizados no site do INPE, que apresenta informações sobre risco de fogo observado e risco de fogo previsto. Os dados foram processados com o auxílio do aplicativo computacional *ArcGIS*, versão 10.1, módulos *ArcMap* e *ArcInfo Workstation*. Foi realizada a fotointerpretação das classes ambientais de uso e ocupação da terra para a área de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba, utilizando-se aerofotos digitais ortorretificadas na escala 1:35.000, de junho de 2007, com resolução espacial de 1,1 m, nos intervalos espectrais do visível (0,45 – 0,69 μm) disponibilizadas pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA. Neste caso, foi realizada a digitalização em tela das classes ambientais de uso e ocupação da terra possíveis de provocarem os incêndios florestais baseados no risco de fogo, na escala padrão de 1:2.000. As classes de uso e ocupação da terra processadas foram: eucalipto, fragmento florestal, pastagem, reflorestamento, café e outros que abrangem as seguintes classes: área agrícola, área edificada, área urbana, campo sujo, corpos d'água, formação rochosa, reservatório, solo exposto, capoeira e várzea. Os dados relativos à percepção ambiental foram analisados quali-quantitativamente e os parâmetros foram mensurados por meio da escala Likert. Verificou-se que o modelo de gestão rural familiar atualmente adotado pelas propriedades do entorno do Parque apresenta um universo diversificado, com famílias desprivilegiadas economicamente e famílias com muitos recursos; algumas vivendo isoladas, outras utilizando tecnologia de informação e participativas em organizações sociais. Os fatores climáticos analisados, por si mesmos, não explicam a ocorrência de focos de incêndio, portanto, a alta incidência destes nos meses de agosto e setembro, pode ser o resultado da combinação de fatores climáticos e antropológicos. A fotointerpretação das classes ambientais de uso e ocupação da terra totalizou uma área de 654,95 km², das quais 7,85 km² são de eucalipto, 89,03 km² de fragmento florestal, 314,31 km² de pastagem, 13,01 km² de reflorestamento, 180,42 km² de café e um restante (outros) de 49,71 km². As pastagens ocupam a maior parte da zona de amortecimento, seguidas do plantio do café, do fragmento florestal, ao reflorestamento e eucalipto. O município de Lúna apresenta maior área de fragmento florestal, Ibitirama maior área de pastagem e Divino de São

Lourenço apresenta maior área de eucalipto e reflorestamento. Os focos de incêndio, em sua maioria, aconteceram em beiras de estradas, pastagens, capoeira e próximo a fragmentos florestais. Os agricultores se sentem responsáveis pela conservação ambiental e compreendem a importância do PARNA-Caparaó no contexto local. Este fato determina que a sensibilidade ambiental está presente na vida dos agricultores que percebem que o fogo causa sérios danos ao meio ambiente. A Brigada de Incêndio do Parque Nacional do Caparaó mostrou alto grau de comprometimento e sensibilidade na prevenção e no combate aos incêndios florestais. Apesar do trabalho de conscientização, o uso do fogo ainda é comum. A maioria dos incêndios florestais no Parque é de origem criminosa, em locais próximos a estradas, a lavouras de eucalipto e a pastagens. O município de Lúna apresenta maior incidência de incêndio, enquanto nos locais onde se promove a educação ambiental apresentaram baixos índices de incêndios, mostrando-se uma alternativa eficaz.

GENERAL ABSTRACT

GOBBO, Sâmia D'Angelo Alcuri, D.Sc.; Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; March 2013. Diagnoses of use and occupation of the land and fire occurrences in the capixaba face of Caparaó National Park. Advisor: Prof. Ricardo Ferreira Garcia. Co-advisor: Prof. Atanásio Alves do Amaral.

This research, organized in five articles, had as its general objective identify the state of environmental preservation of the capixaba PARNA-Caparaó and comprehend how the antropic actions contribute to the degradation. The specific objectives were to characterize the properties of the surrounding of the capixaba PARNA-Caparaó; to know and map the practices of use of the land and use of fire, as well as the environmental perception that the farmers attribute to the natural space, and finally to present the work of environmental education and preventive developed and practiced by ICMBio in these communities. The data acquisition ran from interviews with farmers and with members from the fire department, and from official data acquired from Brazilian Institute of Geography and Estatistics (IBGE), Environmental Secretary of the State of Espirito Santo (SEAMA), Capixaba Institute of Husbandry Research (INCAPER), Chico Mendes Institute of Biodiversity Conservation (ICMBio), county city halls and schools, as well as from direct and systemic observation of the communities. Thematic maps of fire risk were generated in relation to the climate factors, fire risk in relation to the use of the land and in relation to the environmental perception. For the generation of these maps it was used *shapelife* of the fire zones taken place in 2008, 2009 and 2010, available at INPE's website that shows information about observed fire risk

and forecast fire risk. The data were processed with the aid of the computational application *ArcGIS* version 10.1, *ArcMap* and *ArcInfo Workstation* modes. It was carried out the photo interpretation of environmental classes of use and occupation of the land for the damping area of the capixaba face of the Caparaó National Park, using digital ortorectified airphotos in the scale 1:35.000, from June 2007, with special resolution of 1.1 m, in the spectral intervals of the visible (0.45 – 0.69 μm) available from State Institute of Environment and Water Resources – IEMA. In this case, it was performed the digitalization in screen of the environmental classes of use and occupation of the land possible of causing forest fires based on the fire risk, in the standard scale of 1:2.000. The processed classes of use and occupation of the land were: eucalyptus, forest fragments, pasture, reforestation, coffee and others that include the following classes: agriculture area, edified area, urban area, dirty country, water bodies, rock formation, reservoir, exposed soil, capoeira forest and riparian areas. The data relative to the environmental perception were analyzed quali-quantitatively and the parameters were measured by the Likert scale. It was verified that the model of rural family management adopted by the properties in the surrounding of the park shows a diversified universe, with economically disadvantaged families and families with a lot of resources, some living in isolation, others using information technology and active in social organizations. The climate factors analyzed, by themselves, do not explain the occurrence of fire zones, therefore, the high rate of these on the months of August and September, can be the result of the combination of climate and anthropological factors. The photointerpretation of the environmental classes of use and occupation of the land totaled an area of 654.95 km^2 , of which 7.85 km^2 is made of eucalyptus, 89.03 km^2 of forest fragment, 314.31 km^2 of pasture, 13.01 km^2 of reforestation, 180.42 km^2 of coffee and the rest (others) of 49.71 km^2 . The pastures occupy the larger part of the damping area, followed by coffee plantations, of forest fragments, reforestation and eucalyptus. Iúna County shows the larger area of forest fragment, Ibitirama a larger area of pasture and Divino de São Lourenço shows a larger area of eucalyptus and reforestation. The fire zones, in its majority, take place at street edges, pastures, capoeira forest areas and close to forest fragments. The farmers feel themselves responsible for the environmental conservation and comprehend the significance of PARNA Caparaó in the local context. This fact determines that

the environmental sensitivity is present in the life of farmers that realize that the fire causes serious damages to the environment. The fire department of the Caparaó National Park showed a high degree of commitment and sensitivity in the prevention and combat of forest fires. Despite the work of awareness, the use of fire is still common. The majority of forest fires in the park is from criminal origin in places near streets, eucalyptus plantation and pastures. Iuna County shows a higher rate of fire, while in the places where environmental education is promoted, low rates of fire is present, showing an efficient alternative.

1. INTRODUÇÃO GERAL

O uso da terra e de seus recursos naturais é moldado por saberes e conhecimentos da natureza que alicerçam a prática agropecuária, denominado ciência do concreto ou saber-fazer, que fazem parte de um modelo mais amplo de percepção da natureza e dos homens (WOORTMANN, WOORTMANN, 1997). Dessa forma, o trabalho com a terra não se limita apenas a procedimentos técnicos ou práxis, é consequência de um conjunto de conhecimentos, de experiências acumuladas por meio das gerações, cultura, experiências sociais e pessoais conquistados pelos ciclos produtivos. Toledo (1992) e Cabrera (2002) asseveram que embasados nesses conhecimentos e ainda no sistema de crenças, mitos e ritos que guardam uma relação com o ambiente, os agricultores traçam, usam e manejam paisagens e recursos naturais, exercendo suas práticas produtivas.

Nesse contexto, Borges (2000) apresenta de modo bastante preciso uma compreensão sobre pesquisas na área agrônômica, afirmando que não são frequentes estudos que englobem, simultaneamente, variáveis ambientais e sociais. Em geral, os estudos no âmbito técnico carecem de informações culturais e socioeconômicas. Por outro lado, na área sociológica os trabalhos carecem de informações técnicas. Em ambas as áreas, técnica e sociológica, o objeto de estudo é abordado de maneira isolada, desconsiderando sua interdependência com outros fatores. Desta forma, a pesquisa científica da maneira como está

articulada, encontra limites para compreender o agroecossistema e incorporar seus elementos técnicos, culturais e socioeconômicos.

A partir destas ideias, apresenta-se uma discussão para melhorar esse entendimento por meio da análise conjunta das variáveis ambientais e sociais, embora reconheça que articular estas questões numa pesquisa única não é tarefa fácil. Os estudos com este propósito não podem ser orientados unicamente por métodos ou modelos predefinidos; devem considerar a essência de cada um desses fatores, de modo a perceber as suas particularidades e ligações que mantêm entre si. Assim, quando se pensa em estudar um dado componente do ambiente, por exemplo, o uso da terra, deve-se estudar também suas relações em sentido nato. Neste contexto, o agricultor e sua família são peças fundamentais, pois vivenciam a complexidade do agroecossistema e acumulam conhecimentos que podem ser transmitidos ao longo das gerações, o que aliado a sua prática, torna-os "pesquisadores", sensibilizados com os processos e transformações que ocorrem no agroecossistema.

Este estudo configura-se como uma pesquisa quali-quantitativa, baseando-se em dados primários coletados por entrevistas semiestruturadas (APÊNDICE A), questionários (APÊNDICE B), observação direta (APÊNDICE C), pesquisa documental e dados secundários fornecidos por órgãos governamentais. Caracteriza-se como pesquisa descritiva, que procura analisar a frequência de ocorrência de um fenômeno, sua relação e conexão com outros, sua natureza e características, sem manipulá-lo (CERVO; BERVIAN, 1993).

A área de investigação é a zona de amortecimento, face capixaba, do Parque Nacional do Caparaó (PARNA-Caparaó) localizado na divisa do Estado do Espírito Santo com o Estado de Minas Gerais. É importante destacar que, a exemplo de outros biomas brasileiros, a Mata Atlântica é o mais ameaçado dos biomas florestais e possui somente 2% da sua área original protegida em Unidades de Conservação (BRASIL, 1998). Cabe destaque, ainda, que o triênio analisado foi o período de maior registro de focos de incêndios detectados pelo INPE.

Entende-se que os impactos e conflitos existentes e comuns na maioria das Unidades de Conservação são de difícil detecção e análise, pois envolvem inúmeros fatores, onde se destaca, no caso da área estudada, a grande extensão territorial. Procurou-se então restringir a análise ao uso do fogo pelos agricultores

familiares, bem como sua relação com o espaço natural na Zona de Amortecimento, considerando a paisagem como fruto das interações entre os recursos e fatores naturais, socioeconômicos e culturais.

O presente estudo teve como objetivo geral caracterizar as propriedades inseridas na zona de amortecimento do PARNA-Caparaó, mapear as práticas de uso da terra e uso do fogo, bem como conhecer a percepção dos agricultores quanto ao espaço natural e à Unidade de Conservação. Especificamente, os objetivos assim configuram-se:

- caracterizar as propriedades inseridas na zona de amortecimento do PARNA-Caparaó capixaba;
- conhecer e mapear as práticas de uso da terra e uso do fogo, bem como a percepção ambiental que os agricultores atribuem ao espaço natural;
- analisar a influência dos fatores climáticos sobre os focos de incêndio do PARNA-Caparaó capixaba, no período de 2008 a 2010;
- gerar um mapeamento dos focos de incêndios detectados sobreposto aos dados climáticos buscando conhecer a possível relação entre estes fatores;
- fotointerpretar e mapear as classes ambientais de uso e ocupação da terra para a zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba;
- apresentar os trabalhos de educação ambiental e preventivos desenvolvidos e praticados pelo ICMBio nestas comunidades.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Áreas de Preservação

A situação do planeta é assunto de muitas discussões e, entre os muitos temas, proporciona questionamentos que envolvem o modo de agir do homem sobre a natureza e seus recursos, bem como as causas das perdas irreversíveis de Biodiversidade (CULLEN et al., 2004; PRIMACK, 2000).

Para reduzir as ações danosas do homem aos ambientes naturais, muitas estratégias têm sido implementadas, como a criação de Parques Nacionais, Reservas e Unidades de Conservação (DIEGUES, 2009). Uma dessas unidades é o Parque Nacional do Caparaó (PARNA-Caparaó), localizado na divisa dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Este possui várias comunidades localizadas em seu entorno, as quais têm uma relação muito acentuada com os recursos dessa área, em função de possuírem propriedades confrontantes com o Parque Nacional.

Santana (2009) afirma que os fatores que estabeleceram os propósitos de criação das Unidades de Conservação no país apresentam uma história recente. O maior impulso foi dado na década de 70, a partir das propostas de desenvolvimento sustentável, conceito que surgiu em contraposição ao modelo de desenvolvimento econômico vigente. A partir do Relatório Brundtland, passando

pela II Conferência Mundial das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Rio/92), até os dias de hoje, várias ações têm contribuído para que a conservação da natureza venha a ser um fato concreto.

Ainda de acordo com os estudos de Santana (2009), com o passar do tempo, os critérios para seleção de áreas a serem protegidas se sofisticaram, abandonando a ênfase inicial nas “paisagens espetaculares”. As políticas de criação de Parques passaram a se guiar por critérios científicos, como a representatividade ecossistêmica; a escassez relativa de paisagens; a proteção à flora, à fauna e aos recursos hídricos; a defesa da biodiversidade e dos ciclos reprodutivos de espécies vegetais e animais; e por critérios sociais, como a oferta de lazer, o desenvolvimento da pesquisa científica e a educação ambiental (DRUMMOND, 1999; MORSELLO, 2010). Ferreira et al (1999) afirmam, em seus estudos, que tais critérios científicos passaram a ser utilizados no Brasil somente na década de 80.

A conservação requer alguns enfoques mais flexíveis de gestão, com isso muitos países começaram a desenvolver meios para aumentar o leque dos Parques Nacionais estritamente protegidos (MCNEELY, 1993). O próprio conceito de Parque passou a ser questionado com o passar do tempo e deixou de ser visto como unidade autossuficiente, para ser tratado como parte integrante da dinâmica da paisagem regional, conforme afirma Schonewald et al (1992). No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), aprovado em 2000, embora polêmico, possibilita manter os Parques Nacionais (PARNAS) como sendo de uso indireto, mas permite que 5% de sua área possam ser habitadas por populações tradicionais.

2.2 Parque Nacional do Caparaó

O Brasil, por ser um dos países signatários da Convenção da Diversidade Biológica e por abrigar a maior biodiversidade do mundo, assumiu o compromisso de destinar, sob a forma de Unidades de Conservação (UC), 30% do bioma Amazônia e 10% dos demais biomas (Pampa, Pantanal, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica e os ecossistemas Marinhos e Costeiros), sendo computadas para isso também as UC estaduais, municipais e particulares.

Os parques nacionais são a mais popular e antiga categoria de Unidades de Conservação. Seu objetivo, segundo a legislação brasileira, é preservar

ecossistemas de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas, realização de atividades educacionais e de interpretação ambiental, recreação e turismo ecológico, por meio do contato com a natureza (IBAMA, 2011).

O Parque Nacional do Caparaó, que abriga o terceiro pico mais alto do país, é administrado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Localiza-se na divisa dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, entre os paralelos 20°19'S e 20°37'S e os meridianos 41°43'W e 41°53'W (IBDF, 1981). Foi criado pelo Decreto Federal nº 50.646, de 24 de maio de 1961, o qual definia a área do Parque como aquela acima da cota dos 1.300 m. No entanto, devido à dificuldade prática de estabelecer estes limites em campo, o Decreto datado de 20 de novembro de 1997 veio redefini-los. A partir deste decreto, a área do Parque ficou estabelecida em cerca 31.800 ha, distribuídos pelos municípios mineiros de Alto Caparaó, Caparaó, Espera Feliz e Alto Jequitibá, além dos municípios capixabas de Divino de São Lourenço, Dolores do Rio Preto, Ibitirama, Iúna e Irupi. Aproximadamente 75% da área do Parque localizam-se no Espírito Santo e os 25% restantes, em Minas Gerais (IBAMA, 1996).

Os maiores picos ficam no Espírito Santo, destacando-se o Pico da Bandeira, com 2.892 m, o Pico do Cruzeiro, com 2.852 m, o Pico do Calçado com 2.849 m e o Pico do Calçado Mirim com 2.818 m. O Pico do Cristal, com 2.770 m fica exclusivamente em território mineiro. O parque abriga ainda outros picos, menores em tamanho, mas também de altitudes consideráveis, como o Morro da Cruz do Negro (2.658 m), o Pico dos Balaies (2.649 m), o Pico do Tesouro (2.620 m), o Pico do Tesourinho (2.584 m) e o Morro da Pedra Menina (2.037 m), todos em território capixaba (IBAMA, 2011).

Este parque é uma das mais representativas áreas de Mata Atlântica em território capixaba, que além de cobrir boa parte da Serra do Caparaó, também é encontrada nas encostas das Serras do Castelo, do Forno Grande e da Pedra Azul. A Serra do Caparaó é uma ramificação da Serra da Mantiqueira, se interligando com as Serras do Brigadeiro e do Pai Inácio, em Minas Gerais.

O manejo dos parques, feito pelo Instituto Chico Mendes, leva em consideração a preservação dos ecossistemas naturais, a pesquisa científica, a

educação ambiental, a recreação e o turismo. O regime de visitação pública é definido no Plano de Manejo da respectiva unidade (IBAMA, 2011).

O parque dispõe de quatro áreas de acampamento (Tronqueira e Terreirão, pela portaria de Alto Caparaó, MG, e Macieira e Casa Queimada, pela Portaria de Pedra Menina, ES), com sanitários, lava-pratos, mesas, bancos e quiosques. Churrasqueiras estão instaladas nas áreas de visitação Vale Verde e Macieira (IBAMA, 2011). A Figura 1 mostra a infraestrutura do parque.



FIGURA 1 - 1- Portaria de Alto Caparaó; 2- Tronqueira; 3- Terreirão; 4- Portaria de Pedra Menina; 5- Macieira; 6- Casa Queimada; 7- Vale verde e 8- Macieira.

Fonte: ICMBio; SEAMA-ES e pesquisa.

O clima do Parque Nacional do Caparaó é do tipo Cwb (tropical de altitude), caracterizado por um verão ameno e chuvoso e um inverno frio e seco.

A temperatura média anual varia entre 19 e 22° C, com a máxima absoluta atingindo 36° C, e a mínima absoluta, 4° C negativos, nos picos mais altos (IBAMA, 1996).

No Parque encontram-se as formações vegetais de floresta higrófila perenifólia, floresta subcaducifólia estacional, matas ciliares, campos de altitude e campos rupestres. A grande diferenciação nas formações vegetais é condicionada por diversos fatores como a variação climática, presença de cursos d'água, altitude e tipos de solo, além das intervenções humanas novas ou antigas, como fogo, desmatamentos e introdução de espécies exóticas (IBAMA, 1996).

Variações climáticas e intervenções humanas são responsáveis pela diferenciação nas formações vegetais existentes entre as vertentes capixaba e mineira do Parque. A porção voltada para o Espírito Santo possui florestas em estágio mais avançado de regeneração e, além disso, mais úmidas, devido à retenção da água das massas de ar que se condensam em suas escarpas (IBAMA, 1996).

As áreas florestais do Parque são de formação secundária, tendo sido alteradas pela ação do fogo, extração de madeiras nobres e desmatamento. Poucas áreas, em locais de mais difícil acesso, foram poupadas dessas transformações. Em geral, o dossel destas matas varia entre os 20 e 30 m, sendo comuns às espécies de formações secundárias como as embaúbas (*Cecropia* sp.), as quaresmeiras (*Tibouchina* spp. e *Miconia* spp.), os adragos (*Croton* spp.), os pau-jacarés e os angicos (*Piptadenia* spp.). Nas altitudes maiores, predominam espécies da família das lecitidáceas, como os jequitibás (*Cariniana excelsa*), além das meliáceas como a cangerana (*Cabralea aichleriana*) e o cedro (*Cedrus* sp.) (IBAMA, 1996). Em locais mais úmidos, na vertente leste (ES), há ocorrência de várias espécies de bromeliáceas e orquídeas (IBAMA, 2011).

Com a ocupação da terra para agricultura e pecuária, quase que a totalidade destas florestas foi destruída, com isso a fauna do Parque se resume a pequenos animais relativamente comuns, como o gambá e cuícas, e alguns roedores de certa importância como a paca, o tapeti e o caxinguelê. Além destes, existem alguns predadores menos exigentes quanto ao espaço vital como o cachorro-do-mato, irara, guaxinim e pelo menos uma espécie de gato-do-mato (ICMBio, 2010).

A avifauna é composta por espécies comuns em grande parte do Brasil, destacando-se os gaviões, entre eles, o gavião-carijó, o cara-cará e o carrapateiro; os urubus pretos; os beija-flores; o inhambu-chintam, que habita as capoeiras; o jacu; o bacurau; um formicidário; um furnarídeo; um tiranídeo; o saci; o tico-tico e a seriema (IBAMA, 2011).

A região do Parque é rica em recursos hídricos. Existem muitos rios perenes e caudalosos, que nunca secam e possuem um grande volume de água em seus leitos. Apresenta uma grande quantidade de córregos, riachos e nascentes, contribuindo com três importantes bacias hidrográficas: Bacia do Itabapoana, RJ, Bacia do Itapemirim, ES, e Bacia do Rio Doce, MG. Embora não se tenha um levantamento preciso, estima-se que o Parque possua mais de 1000 nascentes em seu interior. Porém, muitas vezes esses recursos hídricos vêm sendo destruídos pela ação do homem que visa em primeiro lugar o lado econômico (IBAMA,2011).

Dentro da estrutura traçada pelo IBAMA (2010), este patrimônio natural é gerenciado pelo ICMBio através de uma Gestão Socioambiental, cujo foco é promover o diálogo e institucionalizar um conjunto de políticas relacionadas com a gestão territorial, conservação e desenvolvimento socioambiental, fundamentada nos princípios da Educação Ambiental.

2.3 Práticas produtivas e modos de exploração do meio ambiente

A agricultura, além da importância no setor econômico, tem valor como setor estratégico e desempenha importantes funções em relação ao equilíbrio territorial e ambiental.

Cavaco (2001) afirma que, durante muitos anos, o desenvolvimento rural foi identificado com o setor agrícola, mantendo estreita relação com a difusão do progresso técnico e com a eficiência dos sistemas de produção. Salvati (2003) complementa dizendo que, na atualidade, a diversificação do setor primário ganha cada vez mais destaque no cenário produtivo rural.

O espaço objeto de estudo desta pesquisa, o entorno do Parque Nacional do Caparaó, é contemplado por políticas de desenvolvimento rural com princípios sustentáveis, que buscam a efetivação de um meio rural desenvolvido e uma agricultura rentável consolidada com alternativas complementares de geração de

renda. Diante do exposto, tornam-se importantes algumas reflexões acerca desses dois princípios: diversificação agrícola e sustentabilidade. A diversificação é percebida como uma das alternativas que possibilitem aos produtores maiores rendas e melhores condições de vida.

O conceito de diversificação pode ser entendido de duas maneiras: quando aplicado à atividade agrícola exercida pelos agricultores nas suas explorações ou sempre que associado a uma comunidade rural, essencialmente dependente da atividade agrícola (CÂNDIDA, 2010). No primeiro, o conceito de diversificação, associado à multifuncionalidade, significa o exercício, simultâneo ou sucessivo, por uma mesma pessoa, de várias atividades que resultam da atividade agrícola e não agrícola, no sentido de tornar mais competitivas as explorações agrícolas, por meio de alternativas que se complementem. No segundo caso, trata-se de preservar e de potenciar as características, os valores e tradições, o patrimônio e os recursos endógenos de cada território, propiciando o seu desenvolvimento sustentado e conferindo-lhe atratividade (CÂNDIDA, 2010).

Nesse sentido, entende-se que desenvolvimento endógeno é um processo de crescimento econômico, porém acompanhado de mudança estrutural generalizada, sob a liderança da sociedade local, utilizando seu próprio potencial, de modo a conduzir à melhoria da qualidade de vida da população, integrando o social ao econômico, acrescentando-se as dimensões culturais e ambientais (AMARAL FILHO, 1996).

Dentro desses princípios é preciso que se compreenda a diferença entre diversificação agrícola e diversificação rural. Santana (2009) deixa claro que a diversificação agrícola refere-se à implantação de duas ou mais atividades agrícolas ou pecuárias em uma propriedade rural. Por exemplo, uma propriedade que produza café, milho, leite e criem suínos é considerada uma propriedade diversificada. A diversificação rural refere-se à implantação simultânea de atividades agrícolas e não agrícolas em uma propriedade, configurando-se por meio de um mercado relativamente indiferenciado, que combina desde a prestação de serviços manuais até o emprego temporário nas indústrias tradicionais (agroindústria, têxtil) ou, pela combinação de atividades urbanas do setor terciário com a administração das atividades agropecuárias e do turismo rural.

2.3.1 Diversificação rural

A diversificação rural pode, então, ser caracterizada como pluriatividade que, de acordo com Graziano (1992), é considerada a nova base da agricultura moderna, vez que considera fundamental a criação de um novo conjunto de políticas não agrícolas para impulsionar o desenvolvimento das áreas rurais, proporcionando condições para que se possa alcançar a cidadania no meio rural, sem a necessidade de migrar para as cidades (SANTANA,2009).

Nesse contexto, a diversificação pode representar, então, a redução do risco para o produtor, pela dependência de uma única cultura e uma forma de sobrevivência. Mas, de acordo com Graziano (1992), diversificar apenas a produção agrícola de uma região não resolve. Isso traz poucas melhorias à renda das famílias agrícolas pobres que dependem dos mercados locais de trabalho.

Santana (2009) afirma que é preciso que as políticas assumam um enfoque integrador das atividades agrícolas e não agrícolas, ao mesmo tempo em que utilizem diferentes instrumentos de política econômica e social para promover um modelo de desenvolvimento rural que permita aos seus habitantes melhorarem suas condições de emprego, renda e qualidade de vida.

2.3.2 Sustentabilidade

A sustentabilidade na utilização dos recursos naturais está associada à capacidade de manutenção dos fluxos ambientais ao longo do tempo. O Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1988), ao definir desenvolvimento sustentável como “a busca do atendimento das necessidades presentes sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades, estabelece a noção geral de sustentabilidade nas atividades produtivas”.

Conforme Luiz Toresan (1998), para a utilização do solo agrícola, os agricultores dispõem de um grande número de práticas relacionadas ao preparo e manejo da fertilidade e ao gerenciamento de cultivos. Estas práticas são combinadas de diferentes formas, determinando ampla variação entre agricultores quanto ao grau de adequação para a manutenção e melhoria da capacidade

produtiva do solo. Nesse sentido, desde muito tempo, os homens vêm buscando estabelecer estilos de agricultura menos agressivos ao meio ambiente, capazes de proteger e conservar os recursos naturais, tentando fugir do estilo convencional de agricultura, que passou a ser hegemônico a partir dos novos descobrimentos da química agrícola, da biologia e da mecânica ocorridos já no início do século XX. Neste cenário, passaram a surgir estas agriculturas alternativas, com diferentes denominações: orgânica, biológica, biodinâmica, permacultura, cada uma delas seguindo determinados princípios, tecnologias, normas, regras e filosofias, segundo as correntes a que estão aderidas, mas um ponto basilar é comum: qual seja, de uma agricultura alternativa, em que prevaleça a contraposição ao uso de agroquímicos por meio da valorização da adubação orgânica e dos processos biológicos e vegetativos que ocorrem na agricultura. Práticas agrícolas como adubação orgânica, rotação e consorciação de culturas e controle biológico de pragas são defendidas por todas as vertentes desse pensamento sustentável.

Segundo Toresan (2008) a sustentabilidade é entendida como “o manejo adequado dos recursos internos da unidade produtiva” e seu processo produtivo fundamenta-se na diversificação e integração de atividades (produção de biomassa, reaproveitamento dos recursos orgânicos, manejo de pragas, doenças e planta invasoras); enfim, manejo da água e do solo, envolvendo os aspectos físicos, químicos e biológicos.

Ainda segundo o mesmo autor, a ideia de gestão é um elemento comum a todos os conceitos de sustentabilidade. Esta é vista como a expressão de processos adaptativos que potencializam a capacidade produtiva e interiorizam os fenômenos ecológicos no processo de desenvolvimento. Trata-se de uma abordagem econômico-ecológica explicitamente preocupada com os princípios de equidade.

2.3.3 O uso do fogo na natureza

A quebra da relação de interdependência motivada pela interferência do homem na natureza, como a utilização do fogo, ocasionando algumas vezes os incêndios florestais, provoca o desequilíbrio ecológico, comprometendo a sobrevivência das espécies e o funcionamento dos ecossistemas de uma região.

No Brasil, assim como na América do Sul, a quase totalidade das queimadas é causada pelo homem por motivos muito variados: limpeza e renovação de pastagens, queima de restos culturais para preparação de plantios, eliminação de material lenhoso resultante de desmatamentos, queima da palhada para colheita manual de cana-de-açúcar, vandalismo, balões de São João, disputas fundiárias, protestos sociais, entre outros. Com mais de 300.000 queimadas e nuvens de fumaça, cobrindo milhões de quilômetros quadrados, detectadas anualmente por meio de satélites, o Brasil ocupa o quinto lugar entre os países poluidores, devastando, em média, cerca de 15.000 km²/ano de florestas naturais (BRASIL, 2010).

O uso do fogo é uma prática antiga, utilizada pelos povos indígenas para caça e para preparo do terreno para o plantio. É importante, para efeito de uma melhor compreensão, que se estabeleçam quatro conceitos básicos: fogo, foco de calor, manejo do fogo, incêndio florestal e queima controlada, que o Prevfogo (2009), assim define:

- Fogo: resultado de uma reação química de oxidação que ocorre em alta velocidade e com liberação calórica e luminosa, proveniente da combinação entre o oxigênio, combustível e uma fonte de calor.
- Foco de calor: indicação da existência de grande emissividade de calor, em média acima de 47 °C, e entre 30 m e 1 km de extensão (para os satélites NOAAs utilizados no monitoramento pelo Prevfogo). Essa emissividade geralmente está associada a fogo, não discriminando se o foco é incêndio ou queima controlada, mas indicando quando e onde é a ocorrência. Há erros associados de omissão (nuvens e fumaça, horário da passagem do satélite, cobertura incompleta de alguns satélites, problemas operacionais) e de inclusão (erro de localização geográfica, fogo ocorrendo por várias horas, superfícies com temperaturas superiores a 47 °C).
- Manejo do fogo: conjunto de ações para evitar os danos produzidos pelos incêndios florestais.

- Incêndio Florestal: todo fogo sem controle que incide sobre qualquer forma de vegetação, podendo tanto ser provocado pelo homem (intencional ou negligência), como por causa natural (raios).

- Queima Controlada ou Prescrita: prática agrícola ou florestal em que o fogo é utilizado de forma racional, isto é, com o controle da sua intensidade e limitado a uma área predeterminada, atuando como um fator de produção.

Adicionalmente, a realização de estudos específicos permite a compreensão do fogo como fator ecológico e, em propriedades rurais, o emprego do fogo como ferramenta de preparo do solo e de manejo dos recursos naturais renováveis com menores danos. Há a possibilidade, inclusive, de ser utilizado a queima controlada no manejo de unidades de conservação para se evitar o acúmulo de combustível, evitando, assim, a ocorrência de incêndios com comportamento violento e de difícil controle (CBM/DF, 2006).

A queima controlada continua ainda sendo utilizada para renovação de pastagens, limpeza de restos de cultura, controle de pragas agrícolas, para plantio agrícola ou florestal no processo de derrubada. Esse procedimento aplicado por meio de queima controlada ou prescrita é uma forma de manejar os recursos agrossilvopastoris e a difusão do seu uso é em razão do seu baixo custo. Entretanto, isso deve ser levado a cabo por meio de autorização do órgão ambiental competente em que constará um plano de queima cuidadosamente preparado que deverá, assim, ser executado pelo solicitante. Sempre que possível, a queima controlada deve ser substituída por alternativas que evitem o uso de fogo (BRASIL, 2010).

Os incêndios florestais e as queimadas, segundo o Instituto Estadual de Floresta de Minas Gerais (IEF-MG,2006), interferem no ciclo hidrológico, tanto por impedir a redução da velocidade e a força do impacto das gotas d'água no solo, quanto por provocar o endurecimento e a impermeabilização do solo, o que reduz a infiltração e aumenta a velocidade de escoamento das águas, provocando enxurradas que causam erosão, inundações, perdas de vidas humanas e prejuízos econômicos. Afirmam ainda, que os danos ou os efeitos dos incêndios florestais e os acarretados pelo uso do fogo podem ser diretos e indiretos.

Os danos diretos incluem a destruição de florestas, a perda de biodiversidade, da fertilidade dos solos e de patrimônio, a poluição atmosférica, a queda na qualidade e na quantidade de recursos hídricos, a paralisação de

aeroportos, o desligamento das linhas de transmissão de energia elétrica e a perda de vidas humanas, em casos extremos.

Os danos indiretos muitas vezes são sutis e de difícil percepção como aumento da mortalidade de árvores e de animais e o aumento do custo dos serviços de saúde pública provocados pela grande quantidade de atendimentos médico-hospitalares relacionados às doenças consequentes deste fator (IEF-MG, 2006).

O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) tem, entre suas atribuições, a proteção das Unidades de Conservação Federais - UC. Dentre as atividades de proteção, a Prevenção e o Combate aos incêndios é um dos grandes desafios a ser trabalhado. Para isso, em cada UC é instalada a Brigada de Incêndio, que corresponde um grupo de indivíduos contratados ou voluntários, devidamente treinados, para atuarem no combate e prevenção aos incêndios florestais (IBAMA, 2009).

O ICMBio (2010) destaca que um dos elementos básicos para o controle dos incêndios florestais é a implementação de sistemas de vigilância, cujos principais objetivos são: vigilância preventiva das zonas prioritárias para a conservação de modo que seja evitada a ocorrência de incêndios e possibilitada a identificação dos agentes que, por negligência ou intencionalmente, possam provocar os incêndios; e detectar o incêndio no menor tempo possível e efetuar a comunicação do evento para a estrutura de acionamento da brigada que efetuará o controle e extinção do mesmo.

Atualmente, as UC contam com um aparato tecnológico que contribui tanto na detecção dos focos de calor, como para a prevenção e combate às queimadas. Trata-se de uma constelação variada de satélites com sensores de luz e calor de distintas resoluções espaciais e temporais que, conjuntamente, oferecem cerca de aproximadamente 16 leituras diárias de possíveis focos de incêndios em todo território nacional. Após o tratamento técnico das imagens no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), a existência de focos de calor no interior de unidades de conservação, ou nas suas vizinhas, é informada em coordenadas geográficas nas unidades de conservação para checagem de campo (BRASIL, 2010). A estrutura e funcionamento desta tecnologia é apresentado na Figura 2.

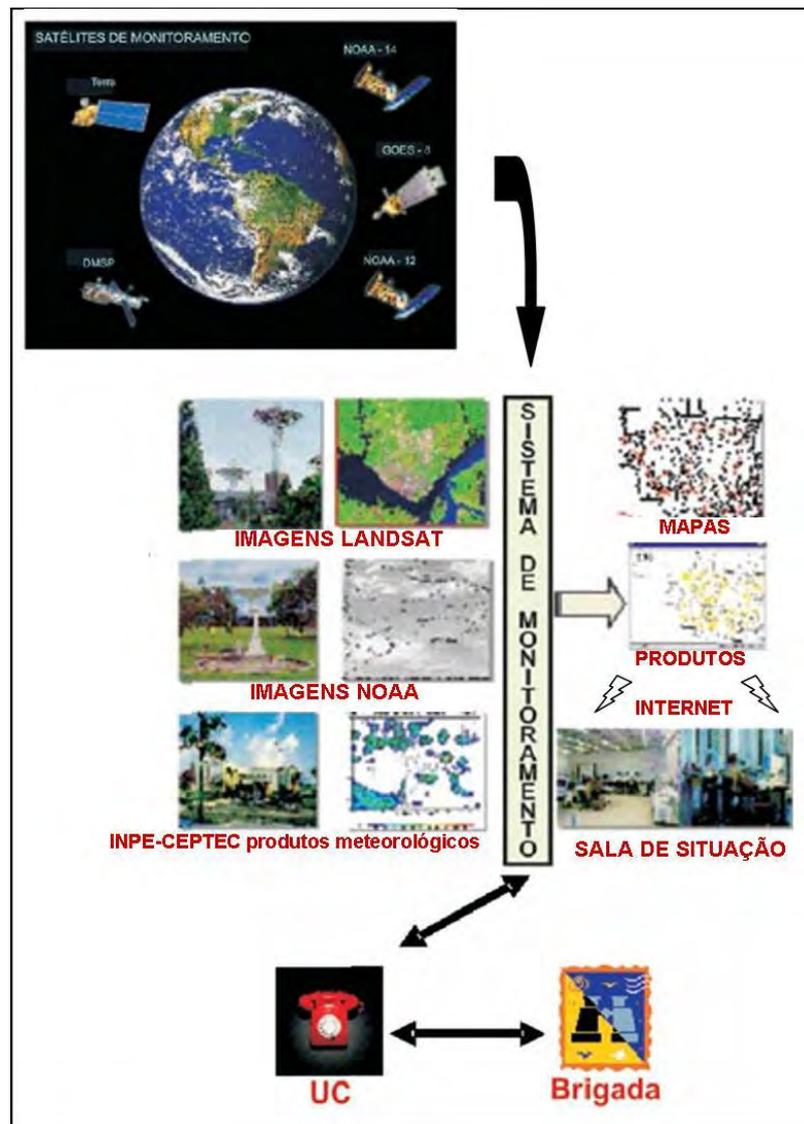


Figura 2 - Esquema ilustrativo do sistema de monitoramento via satélite e do fluxo de informações até o acionamento da brigada.
 Fonte: PREVFogo, 2009.

O conjunto de áreas de maior risco é obtido por meio da análise do histórico de incêndios gerados por meio deste sistema. Com auxílio de mapas de espacialização das ocorrências, é possível determinar as áreas com maior risco de incêndios – expressa também como mapa. Para tanto, devem ser considerados (BRASIL, 2010):

- histórico de ocorrência de incêndios;
- atividades ou influência de risco no entorno ou interior da UC;
- conflitos;
- suscetibilidade da vegetação e demais riscos que venham a ser detectados;

- causas dos incêndios.

Ao definir essas áreas e suas respectivas causas de incêndios, é possível propor medidas de prevenção específicas para os problemas detectados, podendo até gerar uma setorização da unidade.

Aliado a estes fatores, o CBM/DF (2006) assevera que a compressão por meio da regularização ambiental de qualquer atividade produtiva, além de obrigatória, constitui-se em uma medida essencial para a sustentabilidade socioambiental.

O cumprimento da legislação ambiental representa uma grande oportunidade para a diminuição dos custos de produção e para a melhoria da qualidade de vida dos seres humanos e das demais formas vivas (BRASIL, 2010).

No Brasil, os principais marcos legais relacionados ao uso do fogo são:

- Constituição Federal de 1988 - Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

- Código Florestal – Lei 4.771/65 - 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, circunscrevendo as áreas e estabelecendo normas de precaução.

- Código Penal Brasileiro: dos Crimes de Perigo Comum - Art. 250: Causar incêndio, expondo a perigo a vida, a integridade física ou ao patrimônio de outrem.

- Política Nacional do Meio Ambiente – Lei 6.938/81 (essa lei trata da preservação, da melhoria e da recuperação do meio ambiente; da reparação dos danos causados ao meio ambiente e responsabilização civil e criminal).

- Lei 9.605/98: Lei dos Crimes Ambientais - Art. 41: provocar incêndio em mata ou floresta; 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.

- Decreto 6.514/08 (Decreto 6.686/08) - Regulamenta as infrações e sanções ambientais administrativas ao meio ambiente. Art. 43: destruir ou

danificar florestas ou demais formas de vegetação natural ou utilizá-las com infringência das normas de proteção em área considerada de preservação permanente, sem autorização do órgão competente, quando exigível, ou em desacordo com a obtida.

- Decreto 2.661/98 (Decreto 3.010/99): disciplina o uso do fogo e Regulamenta o Art. 27 da Lei 4.771/65 (Código Florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais e dá outras providências. De especial interesse é o Art. 1º, onde se estabelecem as áreas onde o uso do fogo é proibido.

- Portaria Ibama 94/98: regulamenta a queima controlada. Art. 1º Fica instituída a queima controlada, como fator de produção e manejo em áreas de atividades agrícolas, pastoris ou florestais, assim como com finalidade de pesquisa científica e tecnológica, a ser executada em áreas com limites físicos preestabelecidos.

- Portaria MMA 345/99: estabelece os procedimentos para autorização de queima controlada durante a colheita da cana-de-açúcar.

- Legislações estaduais que dispõe sobre o assunto.

Entretanto, embora seja dinâmica, a legislação requer uma constante atualização. Se de um lado a queimada facilita a vida de parte dos agricultores trazendo benefícios a curto prazo, de outro, ela afeta negativamente a biodiversidade, a dinâmica dos ecossistemas, aumenta o processo de erosão do solo, deteriora a qualidade do ar e provoca danos ao patrimônio público e privado, prejudicando a sociedade como um todo (EMBRAPA, 2011).

2.4 Os sistemas de informação geográfica (SIG)

Tomando por base os estudos de Silva e Zaidan (2007), é evidente a necessidade de conservar e principalmente fiscalizar as áreas de proteção ambiental e permanente, em especial dos ecossistema urbano, marcados por crescimento no qual imperam desajustes estruturais que influenciam decisivamente na qualidade de vida da população. A tal problemática, uma das soluções palpáveis difundidas atualmente é o planejamento ambiental. De acordo com Franco (2001) pode-se entender planejamento ambiental como “todo o

esforço da civilização na direção da preservação e conservação dos recursos ambientais de um território, com vistas a sua própria sobrevivência”, dependente então se seu nível socioeducacional.

Mello (2008) afirma que os sistemas de informação geográfica (SIG) se consolidam como poderosa ferramenta para a gestão e a tomada de decisão ambiental. A justificativa para a utilização dos SIG como apoio à participação pública na tomada de decisão ambiental vem da constatação de que, para o entendimento de um problema, geralmente, as pessoas usam gráficos e imagens mais facilmente do que tabelas de diversos tipos.

Para o autor, os sistemas de informação geográfica para a participação pública (SIGPP) são uma das principais tendências atuais na ciência da informação geográfica. Isto acontece porque, algum tempo atrás, os SIG tradicionais foram citados como incapazes de lidar e incorporar as questões socioambientais, mesmo se sabendo que esta deficiência era consequência muito mais das prioridades das sociedades do que de limitações inerentes à própria tecnologia. Sendo assim, começou-se a questionar o quanto os profissionais da área da informação geográfica estavam criando representações digitais dos fenômenos sociais e naturais que refletiam apenas os seus pontos de vista particulares como especialistas (MELO, 2008).

Jugusta Filho (2001), explica que os SIG realizam o tratamento computacional de dados geográficos e recuperam informações, não apenas com base em suas características alfanuméricas, mas também através de sua localização espacial. Oferecem uma visão diferenciada através destas localizações. A geometria e os atributos dos dados de um GIS devem ser georreferenciados para serem representados em uma projeção cartográfica.

Diante dessas transformações, os SIG são ferramentas que permitem trabalhar com informação espacial (geográfica), integrando e sobrepondo vários tipos de informação. Deste modo, pode-se facilmente obter um mapa onde aparece toda a informação útil para analisar diversos fenômenos. Esse cruzamento de informações possibilita vários estudos de análise espacial com base nos vários parâmetros (CAMARA, 1994).

De acordo com Aspiazú e Brites (1989), os SIG são técnicas empregadas na integração e análise dos dados provenientes das mais diversas fontes, como imagens fornecidas por satélites terrestres, mapas, cartas climatológicas, censos,

entre outros. Um Sistema de Informação Geográfica é um sistema auxiliado por computador para adquirir, armazenar, analisar e exibir dados geográficos. Muitos softwares estão disponíveis para ajudar nesta atividade (EASTMAN, 1995).

Ferreira (1997) afirma que os SIG podem ser considerados um instrumento para mapear e indicar respostas às várias questões sobre planejamento urbano e regional, meio rural e levantamento dos recursos renováveis, descrevendo os mecanismos das mudanças que operam no meio ambiente e auxiliando no planejamento e manejo dos recursos naturais de regiões específicas.

Os SIG permitem a criação e o gerenciamento de bancos de dados georreferenciados, a digitalização de mapas, o processamento de imagens, bem como análises estatísticas de dados espaciais e atributos e análises geográficas, além da determinação da evolução espacial e temporal de um determinado fenômeno geográfico (CALIJURI; RÖHN, 1995). Com isso permite identificar situações e padrões difíceis de perceber por meio dos métodos convencionais, com análises complexas, integração de dados multifontes, produção de documentos cartográficos e mapas. Esses sistemas são capazes de integrar dados vetoriais, matriciais e grades, imagens de sensoriamento remoto, modelos de terreno e mapas temáticos, (CÂMARA; MEDEIROS, 1998).

Os SIG armazenam sobre uma base comum: níveis, camadas ou planos de informação que podem variar em número, formato e tema. Cada tema representa a distribuição de um determinado elemento na superfície do mundo real, compondo um projeto ou banco de dados. Dessa forma, permite a execução de operações matemáticas e lógicas, como funções aritméticas, logarítmicas, trigonométricas e operações booleanas entre eles, para que os objetivos do estudo sejam atingidos (CÂMARA; MEDEIROS, 1998). Portanto, os SIG podem ser utilizados em estudos relativos aos recursos naturais, na pesquisa da previsão de determinados fenômenos ou no apoio a decisões de planejamento, considerando que os dados armazenados representam um modelo do mundo real (BURROUGH, 1986).

A utilização de técnicas de geoprocessamento constitui-se em instrumento de grande potencial para o estabelecimento de planos integrados de conservação do solo e da água. Nesse contexto, os Sistemas de Informações Geográficas se inserem como uma ferramenta capaz de manipular as funções

que representam os processos ambientais em diversas regiões de uma forma simples e eficiente, permitindo economia de recursos e tempo. Estas manipulações permitem agregar dados de diferentes fontes (imagens de satélite, mapas topográficos, mapas de solo, etc.) e diferentes escalas. O resultado destas manipulações, geralmente, é apresentado sob a forma de mapas temáticos com as informações desejadas (MENDES, 2001).

O uso das ferramentas do SIG está se tornando cada vez mais comum para tentar compreender a distribuição de dados oriundos de fenômenos ocorridos no espaço, sendo aplicadas em diversas áreas, tais como: saúde, meio ambiente, geologia, agronomia, arquitetura, cartografia, entre tantas outras. Tais estudos só estão se tornando possíveis e comuns, devido à disponibilidade de sistemas de baixo custo e com interfaces amigáveis (CÂMARA et al., 2004).

Exemplos de uso de SIG na agricultura são apresentados por Assad e Sano (1998), com aplicações no contexto de fazenda experimental, de microbacias hidrográficas, gestão municipal e de outros relacionados ao ambiente rural. Mendes e Cirilo (2001) apresentam exemplos de aplicação geocológicos em recursos hídricos. Em Silva e Zaidan (2004), são reunidos exemplos práticos de uso da tecnologia na análise ambiental. Da mesma forma, Brandalize e Bollmann (2009) evidenciaram o mapeamento da percepção ambiental dos moradores de uma bacia hidrográfica. Embora esses trabalhos sejam direcionados a diferentes áreas de aplicação, muitos desses exemplos se utilizam de bases temáticas comuns de informações de recursos naturais, evidenciando o aspecto de integração e multidisciplinaridade. Portanto, pela tecnologia SIG pode-se obter uma série de dados e informações e avaliar o uso e a ocupação de terras, tendo em vista a sua rapidez e eficiência nos resultados obtidos.

Os SIG constituem hoje uma poderosa ferramenta dentro deste conjunto, com o intuito de coletar, armazenar, analisar e disponibilizar informações que auxiliam muitas vezes na tomada de decisão (SOUZA, 2002).

2.5 Fragmentação florestal

A ocupação territorial durante a colonização desencadeou a fragmentação florestal no Brasil. O desmatamento foi conduzido pelas atividades socioeconômicas da mesma forma que a intensidade ocorreu paralelamente com

o nível de ocupação determinada pelas vilas ou conglomerados populacionais (PIROVANI, 2010).

De acordo com Viana (1990) um fragmento florestal é qualquer área de vegetação natural contínua, interrompida por barreiras antrópicas (estradas, cidades, culturas agrícolas, pastagens, etc.) ou naturais (montanhas, lagos, outras formações vegetacionais, etc.), capazes de diminuir significativamente o fluxo de animais, pólen e/ou sementes. É, portanto, produto de uma ação natural ou antrópica.

No entanto, para Ishihata (1999) a fragmentação é a separação artificial do *habitat* em fragmentos espacialmente isolados e envolvidos por uma matriz altamente modificada ou degradada, que pode ser constituída por culturas agrícolas ou outro tipo de uso do solo.

As intervenções antrópicas nas paisagens naturais têm como uma das principais consequências a perda de *habitat* e a fragmentação dos ecossistemas (FAHRIG, 2003). A fragmentação caracteriza-se pela ruptura de uma unidade da paisagem, que inicialmente apresentava-se contínua, surgindo parcelas menores com dinâmicas que diferem das existentes no ambiente original (METGZER, 2000). Essas parcelas tornam-se áreas desconectadas do funcionamento biológico da paisagem original (DIAS et al., 2000). Os fragmentos funcionam, então, como verdadeiras “ilhas de diversidade” cercadas por áreas não florestadas (DEBINSK; HOLT, 2000).

Segundo Dent e Young (apud PEDRON, 2006) as consequências da fragmentação florestal são: redução da área de ecossistemas naturais, distúrbio no regime hidrológico das bacias hidrográficas, mudanças climáticas, erosão do solo, inundações e assoreamento das bacias hidrográficas, degradação dos recursos naturais, favorecimento ao estabelecimento de espécies invasoras, e, ainda, mudanças nos fluxos químicos e físicos da paisagem, incluindo os movimentos de calor, vento, água e nutrientes. Além disso, a fragmentação resulta em remanescentes de vegetação nativa que se avizinham a usos agrícolas e a outras formas de uso, e como resultado o fluxo de radiação, a água e os nutrientes dos solos são alterados significativamente (SAUNDERS et al., 1991).

De acordo com Metzger (2000) o processo de fragmentação leva à formação de uma paisagem em mosaico com a estrutura constituída por manchas

ou fragmentos, corredores e a matriz. O estudo desses elementos da paisagem, bem como as suas interações, é de grande importância para a compreensão dinâmica da paisagem, auxiliando na definição de técnicas de manejo visando à recuperação e/ou a conservação dos remanescentes florestais.

2.6 A relação produtiva homem-natureza e a percepção ambiental

2.6.1. O perfil socioprodutivo rural

A leitura que o homem faz sobre o ambiente está ligada a relação que o mesmo estabelece com a natureza, podendo ser fruto de experiência de gerações. Em caso de agricultores, para os quais o ambiente é um mundo complexo, com significado simbólico e social conferido à terra e aos recursos, a mesma terra é concebida de forma diversa de acordo com as relações e interesses dos grupos.

Mazoyer e Roudart (2001) afirmam existir dois sistemas agrícolas: intensivo e extensivo. O primeiro visa à renda por meio da produção, utiliza máquinas e fertilizantes, possui tecnologia de ponta, acarretando altos índices de produtividade. O segundo, de subsistência, produz alimento suficiente para as necessidades do proprietário da terra e sua família. Utiliza o sistema extensivo, com técnicas não mecanizadas, utiliza a mão de obra, obtendo um baixo índice de produtividade. Estes sistemas, de uma certa forma, podem interferir na concepção que o homem assume diante da natureza.

Diante deste perfil em que se estrutura a agricultura, considera-se importante uma breve discussão sobre as concepções da relação homem-natureza, em virtude de sua importância para projetos na área de políticas ambientais, visto que os procedimentos para implantar estas propostas requerem avaliação destas relações.

Monteiro e Chabaribery (1998) afirmam que no âmbito cultural é importante entender as relações que o agricultor familiar estabelece com o ambiente, as concepções que estabelecem esta relação com o ambiente e a influência destas concepções na forma como se dá a interação com a natureza em seu entorno. Alguns agricultores familiares podem pertencer a uma comunidade tradicional, mas, em geral, já passaram por um longo processo de modernização, que os tem distanciado de um “saber tradicional”. Porém, sua

identidade e suas relações ainda estão baseadas em tradições, podendo se estabelecer em dois contextos: 1) que mantêm vínculos fortes com as tradições; e 2) onde essas ligações estão mais desgastadas pelo processo de modernização.

Diante desta reflexão, pode-se afirmar que a dinâmica rural é heterogênea e diversificada. Por um lado, estão as estratégias socioprodutivas adotadas pelos agricultores e, por outro, dependem da característica da dinâmica econômica, social e cultural do contexto em que estão inseridas. Esses vínculos irão certamente determinar a percepção ambiental que cada um possui.

2.6.2. Percepção Ambiental

Além de avaliar as diversas formas de uso dos recursos naturais, a Percepção Ambiental é um instrumento utilizado em diversas áreas do conhecimento, para a melhoria da qualidade de vida do homem e das demais espécies que com ele interagem, podendo ser definida como uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, o ato de perceber o ambiente no qual se está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar do mesmo (MARIN et al., 2003).

Violante (2006) e Fontana (2004) confirmam que a percepção ambiental, embora seja um conceito novo, está sendo muito utilizada como objeto de investigação nos diversos ramos que estudam as relações do homem com o ambiente no qual esteja inserido. Ambos afirmam que este estudo se focaliza no contato do homem com a realidade concreta e com as representações que faz dela, levando em conta os fatores que compõem essa realidade, tornando-a uma ferramenta importante para uma adequação eficaz na gestão de áreas de preservação ambiental, como o Parque Nacional do Caparaó.

Segundo Del Rio (1999), nossa mente organiza e representa a realidade percebida através de esquemas perceptivos e imagens mentais, com atributos específicos. A Figura 3 mostra o esquema teórico do processo perceptivo.

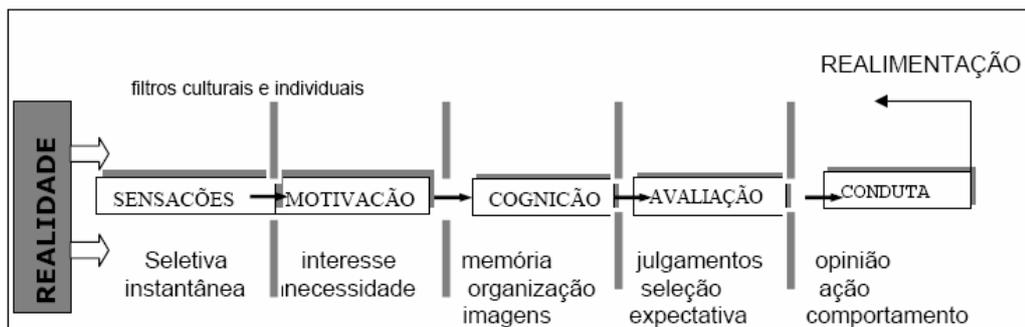


Figura 3 – Esquema teórico do processo perceptivo.
 Fonte: Del Rio e Oliveira (1999).

Segundo Del Rio e Oliveira (1999), a percepção ambiental inclui não apenas as percepções biofisiológicas, mas também as imagens que formamos mentalmente sobre o mundo vivido, tais como nossas memórias, experiências, predileções, interpretações, atitudes e expectativas. Trata-se de uma compreensão holística da relação ser humano-ambiente, em que toda percepção e conduta são influenciadas por todo o ambiente que envolve o ser humano, seja físico, social, psicológico ou até mesmo imaginário.

Os estudos de Soares (2005) afirmam que o estudo da percepção ambiental é fundamental para compreensão das inter-relações entre ser humano e meio ambiente, suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas, pois as interações entre ser humano e ambiente estão diretamente relacionadas às percepções, aos processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada indivíduo, logo são diferenciadas.

A percepção para o planejamento do ambiente foi ressaltada na proposição da UNESCO, em 1973, por meio do Programa "Man and Biosphere", apontando que uma das dificuldades para a proteção dos ambientes naturais está na existência de diferentes modos como os sujeitos sociais percebem tais ambientes. Além disso, há que se considerar os valores e a importância que os indivíduos de culturas diferentes, ou de grupos socioeconômicos que desempenham funções distintas, no plano social, dão a esses ambientes.

A fim de complementar a compreensão da investigativa sobre a percepção ambiental, mostra-se, na Figura 4, a ilustração relativa ao processo de percepção proposto por Del Rio e Oliveira (1999).

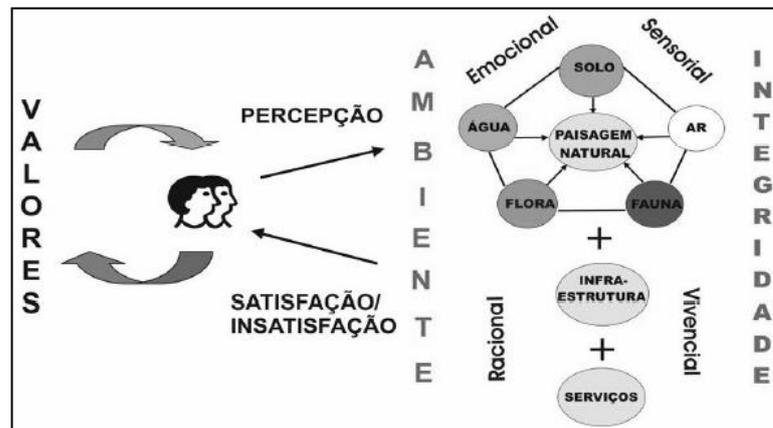


Figura 4 - Processo de percepção.
 Fonte: Del Rio e Oliveira (1999).

Os estudos destes autores demonstraram que o processo de cognição implica em considerar estágios como: percepção, mapeamento, avaliação, conduta e ação. Tuan (1980) trabalhou questões sobre percepção, atitudes e valores do meio ambiente e introduziu o termo topofilia para designar o “elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico”.

A percepção é o primeiro passo no processo de conhecimento. Dela dependem aspectos teóricos e aplicações práticas. O mesmo ocorre quanto às análises e práticas relacionadas com o meio ambiente. Por isso, a percepção ambiental deve ser trabalhada nas esferas específicas do indivíduo, comunidade, profissão e cidadania (COIMBRA,2004).

Estes conceitos e entendimentos foram importantes na construção e desenvolvimento desta pesquisa.

3. TRABALHOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES RURAIS DO ENTORNO DO PARNA-CAPARAÓ

(Preparado de acordo com as normas da Revista Brasileira de Agroecologia)

Resumo:

Para entender a estrutura organizacional das propriedades como um todo é necessária a compreensão da relação entre o indivíduo e a terra, a qual envolve cultura e tradição de acordo com seu tempo, sua região e seus conhecimentos. Por esta razão, o objetivo deste trabalho foi apresentar as características socioculturais das propriedades rurais, no entorno do PARNA-Caparaó (ES). A coleta de dados decorreu de dados oficiais colhidos das estatísticas do IBGE, da Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Espírito Santo e do INCAPER, bem como de observação direta e sistemática das propriedades e entrevistas informais com proprietários rurais. Os resultados obtidos evidenciaram que o território Caparaó apresenta terras distribuídas em pequenas propriedades, dedicadas, em sua maioria, à agricultura familiar. A presença do PARNA trouxe para a região grande investimento do Estado, refletindo, de certa forma, em novas alternativas produtivas não agrícolas, porém o modelo de gestão rural familiar atualmente adotado pelas diversas propriedades apresenta administração precária e falta de controle de custos de produção. Constatou-se um universo bastante diversificado, algumas propriedades desprivilegiadas economicamente até famílias com muitos recursos, o que estabelece uma distinção entre as

propriedades. A agricultura familiar possui relevância na manutenção do setor primário, sobretudo dos municípios de Dores do Rio Preto, Divino de São Lourenço e Irupi.

Palavras-chave: caracterização das propriedades; matizes socioculturais; atores sociais.

CHARACTERIZATION OF THE RURAL PROPERTIES IN THE SURROUNDING OF PARNA-CAPARÓ

Abstract:

To understand the organizational structure of the properties as a whole it is necessary the comprehension of the relationship between the individual and the land, which involves culture and tradition according to its time, region and its knowledge. For this reason, the objective of this work was to present the socio-cultural characteristics of the rural properties, in the surrounding of the PARNA Caparaó-ES. The data collection was carried out from official data gathered from IBGE statistics, from the Environment Secretary of the State of Espírito Santo and from INCAPER, as well as from the direct and systemic observation of the properties and informal interviews with rural proprietors. The obtained results evidenced that the Caparaó territory shows land distributed in small properties which is dedicated in its majority to family agriculture. The presence of the PARNA brought a great state investment in the region, reflecting, in some manner, into new non-agricultural productive alternatives, however the model of rural family management currently adopted by the various properties shows a precarious administration and lack of production cost control. It was realized a much diversified universe, some economically underprivileged properties and even families with immense resources, establishing a distinction among the properties. The family agriculture possesses relevancy in the maintenance of the primary sector, mainly in the cities of Dores do Rio Preto, Divino de São Lourenço and Irupi.

Key-words: characterization of the properties; socio-cultural nuances; social actors.

INTRODUÇÃO

Conhecer as características das propriedades rurais e sobre elas desenvolver estudos relacionados à exploração predatória dos recursos naturais, para dar lugar à agricultura e à pecuária, configuram-se como ações fundantes na elaboração de políticas públicas destinadas a áreas de preservação nacional. A maioria dos estudos que abordam o manejo e o uso sustentável de ecossistemas protegidos possui também como objetivo a sua conservação.

Nesse trabalho é relevante, o conhecimento das populações em situação de entorno. O entorno de áreas protegidas pode ser compreendido à luz de Bonfim (2001), para quem denomina-se entorno as áreas ao redor ou vizinhas ao parque, ocupadas por comunidades

que nela vivem, reproduzem-se e se relacionam entre si e com a unidade de conservação. Em regiões amazônicas ou pantaneiras isso inclui as populações tradicionais, como os ribeirinhos e índios. No caso desta pesquisa, a referência aponta para comunidades de agricultores que vivem no limiar das áreas protegidas, com as quais dialogam. A relevância deste tipo de conhecimento se justifica porque tendo ciência das práticas culturais de populações em assentamentos contínuos a áreas protegidas, podem-se potencializar novos desdobramentos e alternativas de ações com fins de proteção e sustentabilidade. Uma análise dos fatores sociais e dos próprios atores sociais envolvidos contribui significativamente para qualquer resultado positivo que se deseja alcançar em ações de educação ambiental. Tal foi, também, a preocupação de Bonfim (2001) que empreendeu um trabalho com vistas a 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.

Localizado no Território Caparaó está o PARNA-Caparaó, elemento basilar na construção discursiva da identidade cultural do território. O PARNA possibilita a todos os seus visitantes um mergulho no imaginário dos seus moradores, deixando perceber a relação afetiva do homem com o lugar, produzida pela relação entre ator social e ambiente. Outros elementos podem ser observados tais como o apego à terra do agricultor familiar, o respeito à natureza e sua relação de simbiose (RODRIGUES et al, 2010).

O turismo ecológico e as atividades de sensorialidade que tal espaço geográfico provoca, citando-se, como exemplos destas atividades, o alpinismo ao Pico da Bandeira, atividades exploratórias para conhecimento da geomorfologia da região, as aulas de campo entre tantas outras ações, proporcionam uma leitura, pelos sentidos, do patrimônio natural de todos os brasileiros.

Além de ser patrimônio de todos, o PARNA compõe o imaginário dos atores sociais de seu território e neles imprime suas cores, seus sons, sua fauna, seu cheiro e seu modo de atuar. Não é possível imaginar o sudeste capixaba sem o Parque do Caparaó, assim como não é possível descrever a identidade cultural do homem pantaneiro sem o cerrado e as grandes bacias do Centro Oeste.

O conhecimento das comunidades do entorno também pode contribuir para a manutenção de ações voltadas para a qualidade de vida das populações, razão pela qual é urgente manter a capacidade de suporte dos ambientes com os quais dialogam, com vistas ao desenvolvimento e ao equilíbrio. Segundo Wagner (1995), o envolvimento e a participação das comunidades do entorno de áreas protegidas configura-se como condição

essencial na elaboração e aplicação de qualquer plano de manejo e gestão. O fato é que, quanto mais se conhece o social, melhores resultados serão auferidos com as ações de proteção do meio ambiente e a participação pública nos projetos pode reforçar a representatividade e a internalização dos objetivos e metas traçados.

Historicamente, o fogo configura-se como uma das estratégias mais usuais para o manejo da terra, sobretudo quando que se deseja abrir espaço na vegetação nativa e eliminar resíduos de desmatamento ou de cultivos anteriores, com vistas a preparar a terra para a agricultura ou para espécies de interesse florestal ou, ainda, para a pecuária (BATISTA, 2000).

Em face da importância do tema, buscou-se conhecer as características das propriedades rurais e das práticas produtivas nelas empregadas, pelos agricultores do entorno capixaba do Parque Nacional Caparaó, identificando possíveis pontos críticos em relação ao manejo da propriedade, no sentido de contribuir para a formulação de políticas públicas para o segmento. Buscou-se ainda, apresentar as principais características socioculturais das comunidades do entorno no Parque Nacional do Caparaó em seu lado capixaba, com a finalidade de contribuir para a compreensão da importância da proteção dos espaços naturais, em face das inúmeras queimadas que frequentemente têm ali ocorrido.

METODOLOGIA

Caracterização da área de estudo

O Parque Nacional do Caparaó (PARNA-Caparaó)

Está localizado nos Estados do Espírito Santo e de Minas Gerais. A Serra do Caparaó do lado capixaba é contornada pelos municípios de Iúna, Divino de São Lourenço, Dolores do Rio Preto, Ibitirama e Irupí. O parque conta com uma área de 31.800 ha, sendo, aproximadamente, 79% no Espírito Santo e 21% em Minas Gerais (FIGURA 1).

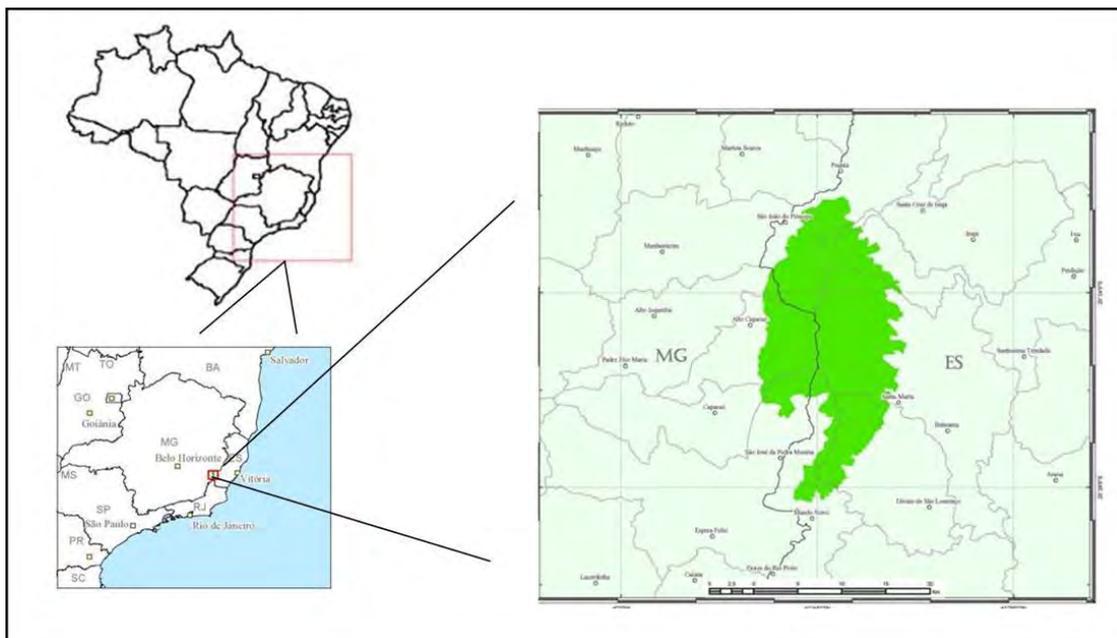


FIGURA 1 – Localização do Parque Nacional do Caparaó (PARNA-Caparaó).
Fonte: IJSN (2009). Adaptado pela autora.

Possui uma formação florestal conceituada como Floresta Estacional Semidecidual, citada no Plano de Manejo (IBAMA, 1981) como Floresta Subcaducifólia Tropical. Esta formação florestal possui maior extensão na face oeste, sem influência da umidade originada do oceano. Em muitos trechos se caracteriza pelo estágio sucessional secundário derivado pelo histórico de plantações de café e pastagens na área hoje ocupada pelo parque. Há, ainda, no parque muitos trechos de Floresta Estacional Semidecidual que sofreram distúrbios como o fogo e que foram colonizados pela samambaia *Pteridium aquilinum* (IBAMA, 2007).

Os remanescentes desta tipologia florestal estão em melhor estado de conservação no interior da floresta, que em função da elevada umidade e pouco vento, não é favorável à propagação de incêndios. Este tipo de formação florestal não se apresenta caducifólia na estação seca, o que contribui para a menor probabilidade de ocorrência de fogo nos trechos bem conservados (IBAMA, 1981).

O Território Caparaó

Localizado no extremo sudeste do Estado do Espírito Santo, o território faz limite com os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro e compõe-se dos seguintes municípios capixabas, a saber, Alegre, Divino de São Lourenço, Dolores do Rio Preto, Guaçuí, Ibatiba, Ibitirama, Irupi, Iúna, Muniz Freire e São José do Calçado. Em 2007, entrou, no território,

o município de Jerônimo Monteiro (FIGURA 2). Apoiado pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário, o território foi homologado pelo Conselho Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável em 06 de agosto de 2003.

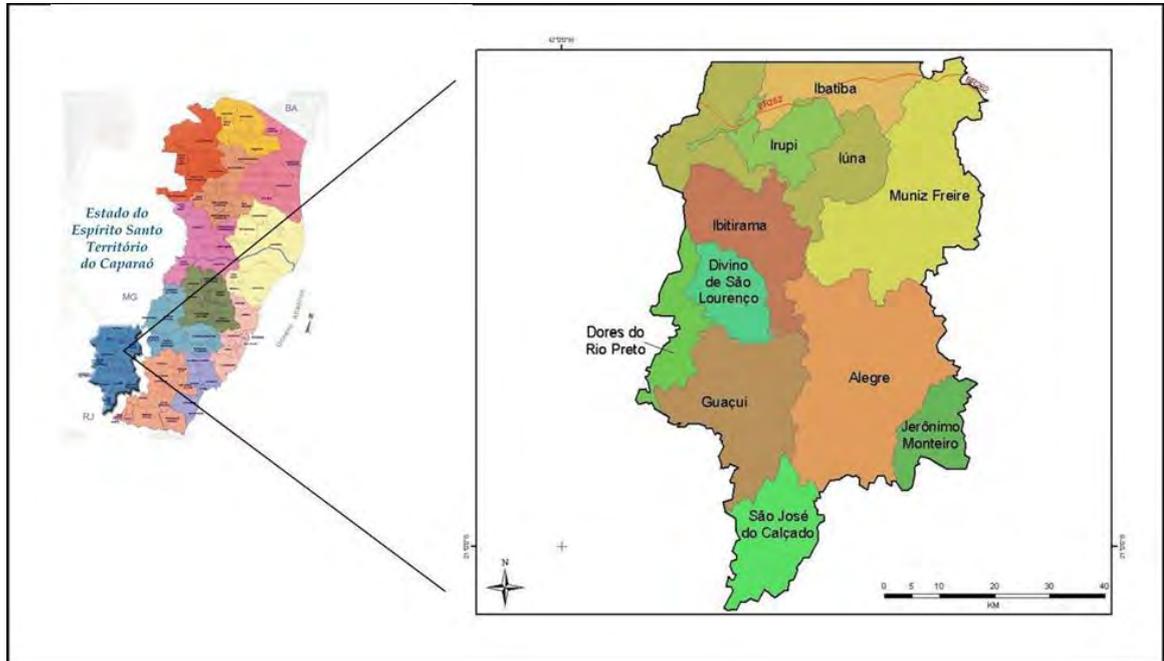


Figura 2 – Território Caparaó, municípios e comunidades
Fonte: IJSN, adaptado pela autora.

No que diz respeito ao termo território, é importante destacar seu campo semântico. Das categorias geográficas e antropológicas mais complexas de compreensão é o termo território. Assim, nesta pesquisa, por uma questão de pertinência temática, foi adotada a compreensão sobre o termo que Milton Santos (2002) desenvolve que se aplica à abordagem que será empreendida. Se o espaço pode ser compreendido como o conjunto indissociável de sistema de objeto (espaço geográfico seria o espaço físico transformado por ações culturais, o qual pode ser compreendido como o objeto) e de sistema de ações, o território configura-se como parte desse sistema. O território seria uma porção do espaço definida por uma relação de poder, trata-se de uma área delimitada cujo poder principal não necessariamente emana de ações políticas.

O território é delimitado, é imutável em seus limites, por uma relação coercitiva, que determina os tipos de relações que predominam entre as classes sociais e as formas de ocupação do território. Nesta compreensão, há de se considerar, obviamente, a configuração e a unidade geográfica do território.

Coleta de dados

Para a realização desta pesquisa, empreendeu-se, inicialmente, ao recorte teórico, seguindo-se a etapa de campo, a qual ocorreu durante os meses de outubro e novembro de 2011, na área limítrofe ao parque, mais exatamente nas propriedades vizinhas.

Para a coleta de dados, foi realizado um trabalho de observação direta e sistemática das propriedades, além de entrevistas informais com proprietários rurais, eleitos conforme apareciam durante o período de observação direta. Para tanto, as entrevistas com os proprietários que fazem limite com o PARNA-Caparaó foram georreferenciadas (FIGURA 3). Em seguida, houve a observação direta das propriedades do entorno do Parque, a fim de se obterem informações sobre o perfil de cada uma.

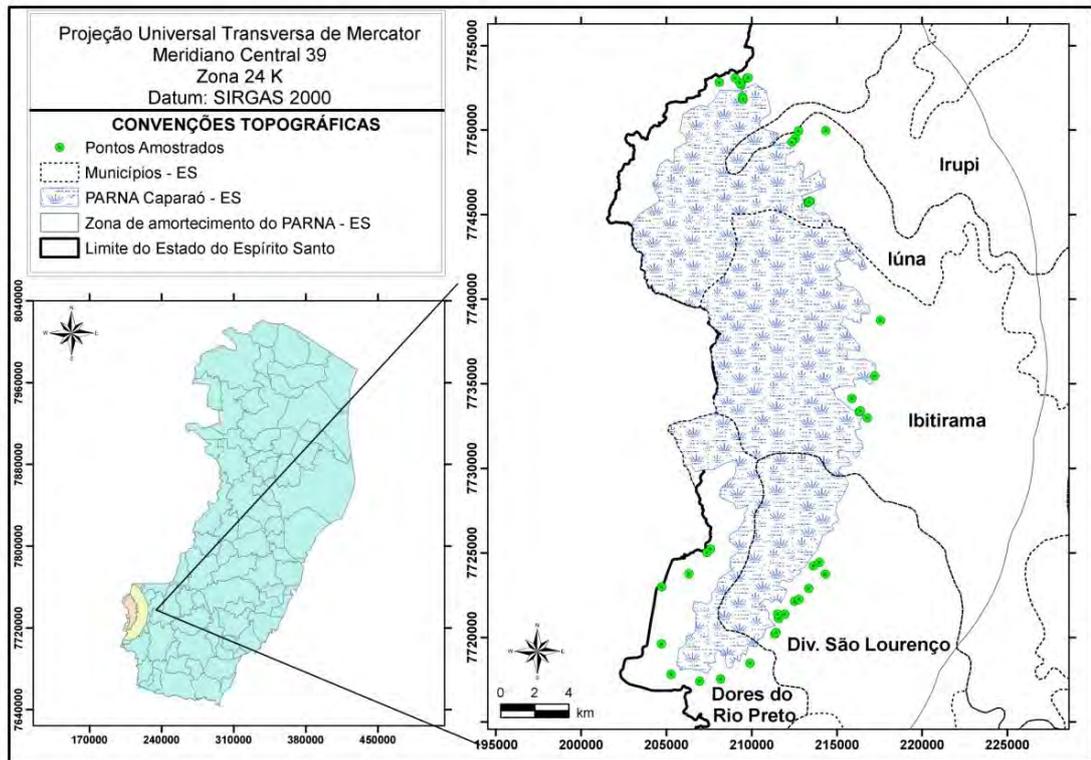


FIGURA 3 – Propriedades rurais onde foram realizadas entrevistas.

Cada propriedade foi caracterizada conforme suas culturas plantadas e dados bióticos e socioculturais constantes em dados oficiais secundários do IBGE e IJSN. Também foram realizadas entrevistas com todos os escritórios locais do INCAPER e Secretarias de Turismo, Educação e Cultura dos cinco municípios. Fez-se uso da observação direta em todo circuito Caparaó e em toda rota da estrada-parque. Optou-se pelo uso da estatística descritiva, não havendo inferências nos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização do Território Caparaó

O território Caparaó apresenta terras distribuídas em pequenas propriedades, dedicadas, em sua maioria, à agricultura familiar, conforme constatado nos dados observados por ocasião da pesquisa. Entre as principais culturas agrícolas destaca-se o café arábica e na pecuária merece menção a leiteira. Do ponto de vista hídrico, o território compõe-se de duas grandes bacias, a do Itabapoana e a do Itapemirim, cujas nascentes localizam-se nas serras do Caparaó, ambos com grande vazão de águas.

Conforme Leitão (2009), o território possui 5.740 agricultores familiares, havendo grande concentração nos municípios de Muniz Freire, Alegre e Iúna. A mesma autora identificou que mais da metade do total de famílias assentadas no território encontram-se no município de Guaçuí e mais de um quarto em Alegre, distribuindo-se, entre os outros municípios, o restante das famílias. Os municípios apresentam algumas atividades rurais não-agrícolas, tais como turismo, agroindústria, artesanato e hospedaria (APÊNDICES C1, C2, C3, C4 e C5).

A presença do PARNA trouxe para a região grande investimento do Estado, como pavimentação e asfaltamento de vias, o que favorece o escoamento dos produtos bem como incrementa o turismo. Além disso, foi disponibilizado o acesso digital por meio de internet gratuita para algumas comunidades do entorno direto do Parque. Há que se citar, ainda, que foi criado um circuito turístico denominado “Circuito Caparaó”, que congrega várias pousadas, restaurantes, oficinas de artesanato, além dos serviços de turismo ecológico, havendo, inclusive, uma agência de turismo no local (FIGURA 4).

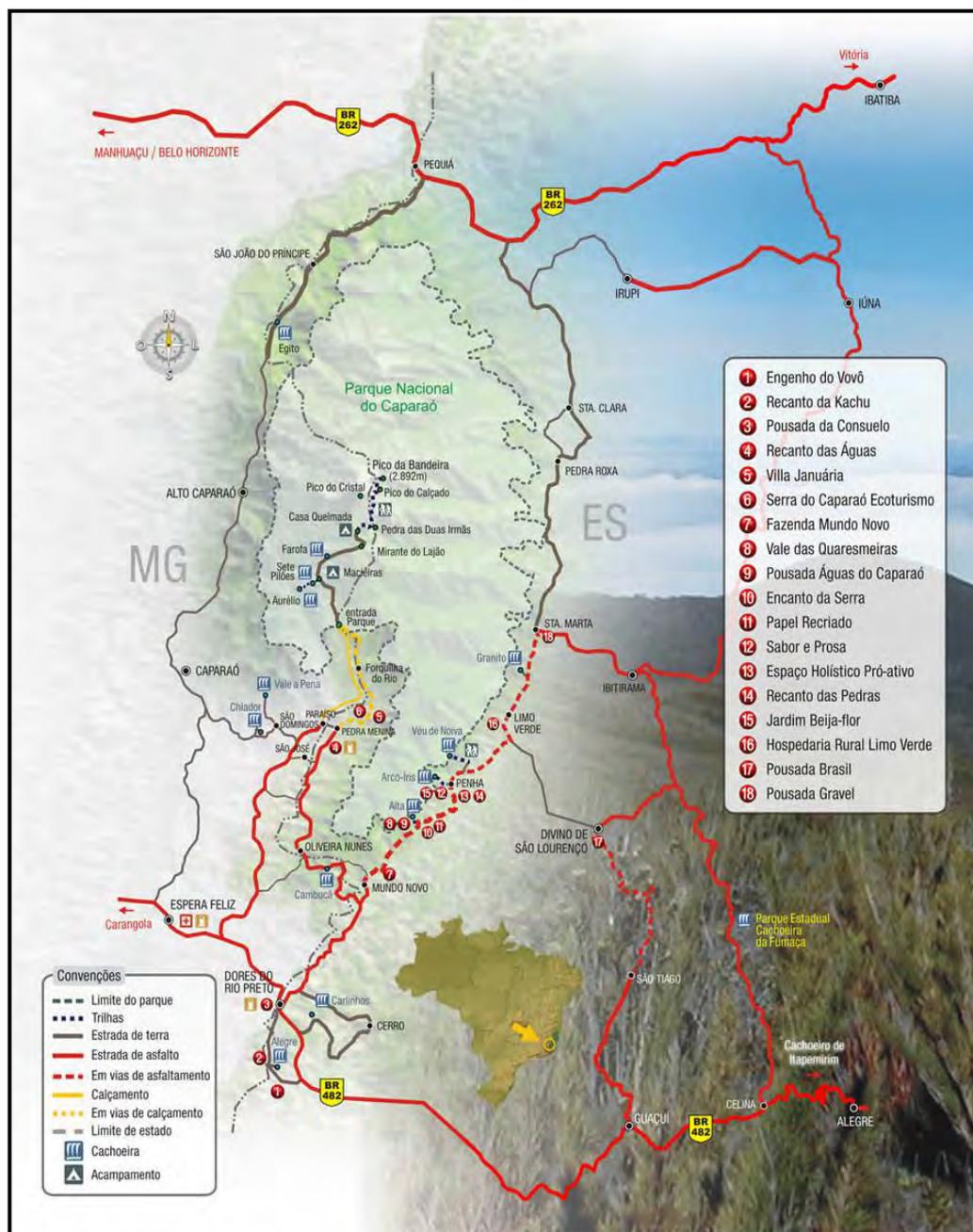


FIGURA 4 – Circuito Caparaó Capixaba. Fonte: Circuito Caparaó.

Assim, ainda que a riqueza da região deixe o trabalho mais rendoso, realizar uma caracterização sobre sistemas produtivos de pequenas propriedades configura-se como um trabalho complexo, abrindo-se a uma discussão que está longe de se esgotar, isso porque é possível privilegiar alguns dados em detrimento de outros, ainda que se imprima rigor científico.

Para entender a estrutura organizacional das propriedades como um todo é necessária a compreensão da relação entre o indivíduo e a terra, a qual envolve cultura e tradição de acordo com seu tempo, sua região e seus conhecimentos. Por esta razão, serão apresentadas características que buscarão atender estritamente às finalidades desta pesquisa.

Importa destacar que as questões ambientais merecem relevo, pois 98% das propriedades possuem nascentes, e dentre estas, apenas 2% contam com a coleta de lixo. As demais destinam seus resíduos líquidos nos rios e, para os resíduos sólidos, utilizam a queima, conforme foi observado.

As propriedades localizadas no território possuem pequeno porte, contando com cerca de, no máximo, 10 ha cada uma delas, em sua grande maioria (LEITÃO, 2009), sendo que os municípios com maior distribuição de terra são Iúna e Ibatiba. Grosso modo, os aspectos fundiários de um município refletem o modo como ocorre a distribuição da terra entre as pessoas e os grupos sociais. Há muitas formas de observar e discutir a partir dos dados acerca dessa categoria.

Nesta pesquisa, foram utilizados dados disponibilizados pelo INCRA, que divide a terra por módulos fiscais, separados em minifúndio, pequena, média e grandes propriedades. No entorno estudado, nos cinco municípios, o módulo fiscal equivale a 20 ha.

Existe uma variação do valor dos módulos fiscais por município e sua caracterização leva em conta o tipo de exploração que predomina, a renda auferida com tal exploração e o conceito de propriedade familiar. A importância da compreensão de tais dados leva à confirmação do que leciona Hodges (1981 *apud* ASSIS; AREZZO; DE-POLLI, 1995) para quem alguns dos problemas associados à agricultura convencional resultaram especificamente do próprio sistema de produção, além de outros decorrentes da interação entre agricultura e fatores políticos e culturais. É preciso considerar tal reflexão para que as características que serão apresentadas abaixo façam sentido.

A indústria do artesanato encontra-se presente nos cinco municípios confrontantes, sendo mais frequente em Divino de São Lourenço, Ibitirama e Iúna. É de se citar, ainda, a agroindústria. Vários produtos são fabricados conquistando mercados que ultrapassam os limites do município, além de atrair turistas. Entre os produtos destacam-se: a cachaça, rapadura, melado, açúcar mascavo, doces e geleias de frutas, queijos diversos, pães, biscoitos e café orgânico.

Características das propriedades estudadas

Em Divino de São Lourenço, não existem assentamentos e de um total de 868 propriedades, 833 são minifúndios e pequenas propriedades. Isso significa uma mão de obra predominantemente familiar na exploração das terras, caracterizando-se, aí, uma

relação existente entre propriedade e trabalho intimamente ligados à família. Sobressai neste município a cultura do café, havendo a exploração da cana-de-açúcar, arroz, mandioca e milho.

No que se refere às atividades agropecuárias, existe uma preponderância das atividades manuais neste ramo. A população do município, em sua maioria, é rural e nas propriedades do entorno, a maioria mora no próprio local de trabalho. Foi observado que os trabalhadores que exploram a terra, em sua maioria, herdaram, segundo depoimentos, não somente a terra, mas o ofício, fato que se repetiu durante a pesquisa. As atividades pecuaristas concentram-se na bovinocultura leiteira.

Cabe destaque à presença de um Pólo de Educação Ambiental (FIGURA 5) em Divino de São Lourenço, na comunidade de Patrimônio da Penha. Este Pólo oferece cursos, treinamentos e capacitação ministrados por diversos órgãos públicos e privados, sendo coordenado pelo Consórcio Caparaó e Governo do Espírito Santo.



FIGURA 5 – Pólo de Educação Ambiental da Região do Caparaó Capixaba.

Fonte: Acervo pessoal da autora

Em Patrimônio da Penha, comunidade de Divino de São Lourenço, a maioria dos proprietários confrontantes com o PARNA não são naturais da região, existindo elevado número de estrangeiros, que elegeram esta localidade para firmar moradia permanente. Com isso, foram inseridos no local novos hábitos, costumes e culturas (FIGURA 6), que se alinhavam com a tradição local. Formou-se, então, uma comunidade alternativa que, de certa forma, atrai turistas para a região por meio de vários eventos, promovidos durante todas as estações (FIGURA 7).



FIGURA 6 – 1. Lan house e sala interativa; 2. Casa de oração; 3. Artesanato comunitário e biblioteca social; 4. Artesanato e 5. Praça digital. Fonte: Acervo pessoal da autora



FIGURA 7 – 1. Turistas norte-americanos no Centro Cultural Casa Verde; 2. Evento Internacional de Comunidades Alternativas; 3. Estrangeiros na lan house social; 4. Transporte Cultura Viva. Fonte: Acervo pessoal da autora

Em Dores do Rio Preto, das 739 propriedades, 706 são minifúndios e pequenas propriedades, ou seja, quase 95% do total. Predomina no município a cultura do café, havendo, todavia, lavouras temporárias de batata inglesa, cana, feijão e mandioca, milho e tomate. Neste município, também, existe a preponderância da bovinocultura leiteira, onde 8% das propriedades praticam agroindústria (FIGURA 8), oportunizando novas fontes de renda ao proprietário rural. Cabe destaque, ainda, à produção artesanal de papel de fibras naturais e produtos artesanais desenvolvidos numa propriedade deste município que permite a geração de emprego e renda para a população local (FIGURA 9).



FIGURA 8 – Produtos da agroindústria em Dores do Rio Preto.

Fonte: Acervo pessoal da autora



FIGURA 9 – Processo produtivo de papel de fibras naturais e artesanato em Dores do Rio Preto. Fonte: Acervo pessoal da autora

Em ambos os municípios, até agora arrolados, não há uma cultura organizacional das propriedades, o que tem dificultado seu desenvolvimento rural. Em Dores do Rio Preto, há oito associações formais de agricultura familiar, todavia, estas enfrentam grandes problemas, principalmente, no que se refere ao envolvimento dos associados.

O agroturismo tem se destacado como atividade promissora, no entanto, a falta de infraestrutura não tem permitido sua ampliação. Este município conta com a portaria capixaba do Parque Nacional do Caparaó (FIGURA 10), o qual permite acessar o Pico da Bandeira e as belezas cênicas da Serra do Caparaó.



FIGURA 10 – Portaria Capixaba do PARNA-Caparaó. Fonte: ICMBio, 2011.

Considerando o grande potencial turístico, a exploração do setor agroturístico ainda é deficitária na maioria das propriedades que desempenham serviços de hotelaria. Existem pousadas que oferecem excelentes infraestruturas e outras que disponibilizam apenas o básico. Segundo informações das prefeituras dos municípios de Dores do Rio Preto e Divino de São Lourenço, a região oferece mais de 18 estabelecimentos (FIGURA 11).



FIGURA 11 – Localização das pousadas, campings e restaurantes do entorno capixaba do PARNA-Caparaó. Fonte: ICMBio-ES, 2011.

Em Ibitirama, há o predomínio das pequenas propriedades, de base familiar, onde os trabalhos produtivos são produzidos pela própria família ou por meio do regime de parcerias agrícolas. Em sua estrutura fundiária de um total de 1.347 propriedades, 987 são minifúndios e 325 são pequenas propriedades, alcançando mais de 80% do total. Há no município oito famílias assentadas pelo INCRA. Existem cinco associações ligadas aos agricultores que buscam organizar as ações sociais e econômicas.

As culturas são predominantemente cafeeiras e da pecuária leiteira. Há lavouras esporádicas de feijão, arroz, mandioca e milho. A monocultura do café acarreta ao município uma instabilidade econômica e social, gerando repercussões ambientais, pondo em risco uma das maiores preciosidades do município, isto é, suas riquezas naturais. Isso dificulta o início de atividades promissoras como o turismo rural. Merece destaque a incipiente indústria do artesanato e agroturismo, em que 7% das propriedades rurais, de alguma forma, produzem artesanato e 10% exploram o agroturismo favorecido pelos atrativos naturais, como cachoeiras de águas cristalinas e corredeiras vindas da serra do Caparaó, que formam o braço direito do Rio Norte, empreendimento como a Tecnotruta com pesque e pague, trilhas que associam fauna e flora exuberantes (FIGURA 12).

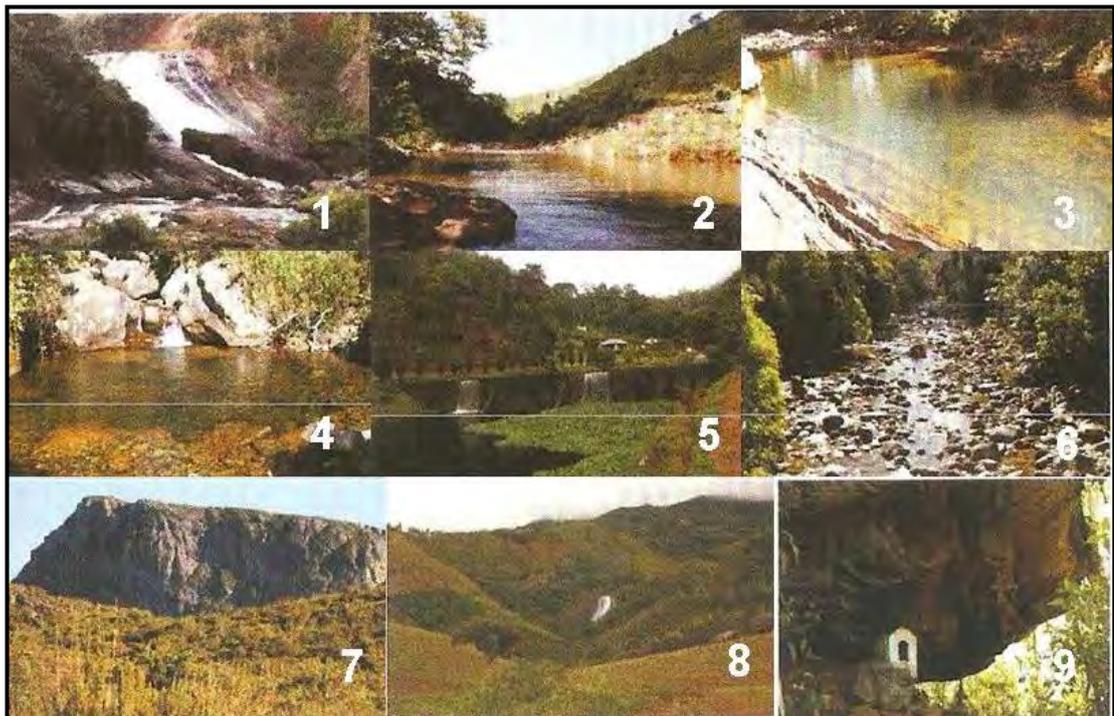


FIGURA 12 – Pontos turísticos de Ibitirama. 1. Cachoeira Água Limpa, 2. Cachoeira do Chiquinho, 3. Poço do Regino, 4. Poço Águas Verdes, 5. Tecnotruta, 6. Rio Pedra Roxa, 7. Pico da Bandeira (2.897m), 8. Cachoeira do Caldeirão e 9. Toca do São Jorge.

Fonte: Prefeitura Municipal de Ibitirama, 2011.

Nos três municípios até agora apresentados, as propriedades rurais utilizam-se de mão de obra precária e manual, havendo um grande número de agricultores familiares e de pequenos proprietários com baixa qualificação. Isto é um dos grandes desafios para a região e para o Estado, neste momento de alta competitividade. Encontrar meios para tornar a pequena propriedade um território mais economicamente sustentável é a barreira a ser superada.

A carência de tecnologias apropriadas à realidade e a falta de acesso às tecnologias levam ao uso de práticas não ecológica e tecnicamente incorretas (FIGURA 13), o que provoca o empobrecimento dos solos agrícolas, a redução da produtividade e o enfraquecimento dos produtores. O desafio é adequar a mecanização ao sistema produtivo, reduzir as queimadas e investir na capacitação para o turismo ecológico. Para esse trabalho, é vital o fortalecimento das associações de agricultores.



FIGURA 13 – Práticas não ecológicas e tecnicamente incorretas presentes nos municípios de Dorés do Rio Preto e Divino de São Lourenço. Fonte: Acervo pessoal da autora

O município de Irupi contém, predominantemente, pequenas propriedades de base familiar, sendo que os trabalhos produtivos são operacionalizados pela própria família ou no regime de parcerias agrícolas. De um total de 1.284 propriedades, 1.055 são minifúndios e 213 são pequenos proprietários, superando a casa de mais de 95% do total.

Existem 12 associações de agricultores familiares no município, todavia são marcadas por ranços políticos e experiências negativas de administrações passadas, o que tem enfraquecido as organizações e prejudicado a grande maioria.

Neste município, destaca-se a cultura do café (FIGURA 14), bastante cultivado devido a fatores edafoclimáticos, topografia da área, tradição da cultura e geração de capital nas pequenas propriedades e nas familiares. Ressalta-se, ainda, que o café é moeda

de troca no município. Outra importância do café reside na absorção da mão de obra desqualificada, o que impede o êxodo rural e a favelização da cidade.



FIGURA 14 – Produção e manejo do café em Irupí. Fonte: Acervo pessoal da autora

Há que se destacar no município a floricultura, favorecida por fatores edafoclimáticos e pela força que possui na geração de emprego e renda, tanto das espécies para comercialização em vasos quanto em floricultura tropical para corte.

O município de Iúna também possui estrutura fundiária baseada no predomínio das pequenas propriedades, de base familiar, onde os trabalhos produtivos são feitos pela própria família ou em regime de parceria agrícola, conforme os outros municípios já apontados. Das 2.458 propriedades, 1.852 são minifúndios e 520 são pequenas propriedades, o que soma 2.372, ultrapassando a casa dos 90%. Nota-se que apesar de o município possuir um número expressivo de propriedades, a maioria é de minifúndios, de agricultura familiar.

Existe um número expressivo de associações de agricultores neste município, que se associaram aos agricultores de Irupí, com vistas ao fortalecimento da agricultura e da socialização e discussão dos métodos utilizados para a projeção e a aferição dos resultados quanto à disponibilidade de informação. Os pequenos produtores rurais, organizados, podendo contar com um planejamento efetivo, poderão, em face desse fortalecimento de

associações, contar com práticas formalmente explicitadas de registro das informações relevantes para suas decisões. Em Iúna tem grande força a indústria do artesanato.

Assim, foi criada a Federação das Associações Comunitárias dos Agricultores Familiares Rurais de Iúna e Irupi, a FACI, situada na sede do município de Iúna, que congrega 20 associações filiadas neste município, além de 12 existentes em Irupi, envolvendo diretamente 900 famílias rurais, com fins de comercializar o café favorecendo um mercado solidário, incidindo diretamente na organização da produção.

O setor agrícola é responsável por quase 30% do PIB do município, segundo dados do INCRA (2011). Agenciando uma verdadeira rede de relações e de interlocuções sociais e comerciais, a cadeia de produtos da agropecuária representa para o município um móbil de grande relevância. Assim, todo o comércio e serviços dependem das atividades agropecuárias.

Contando com uma economia de base agrícola, o café responde pela atividade principal do município e ocupa uma área significativa, além de ser estrutura para outras atividades, a exemplo, o turismo sustentável, a agroindústria e o artesanato (FIGURA 15). Há ainda, culturas diversas como a da fruticultura, feijão, milho e mandioca, porém, de menor expressão.

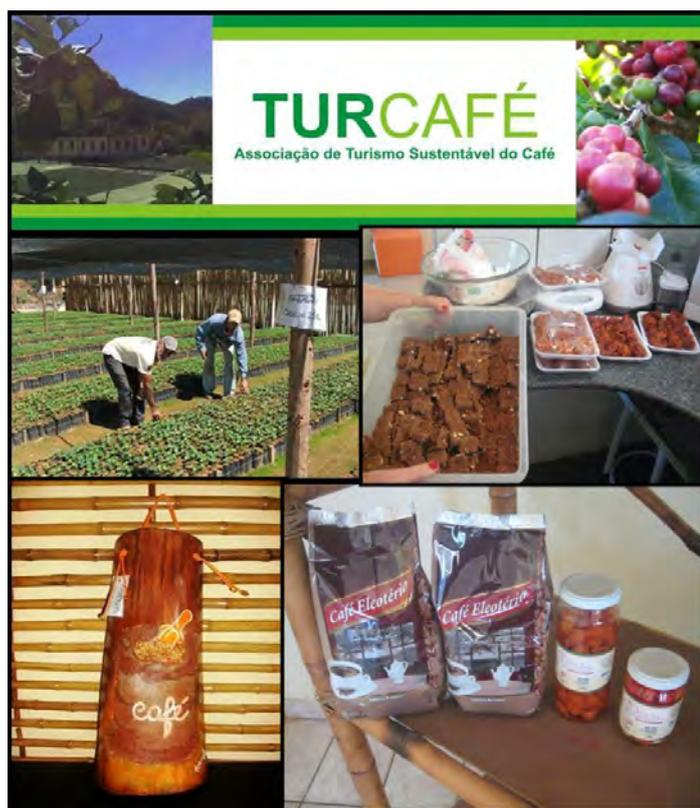


FIGURA 15 – Turismo sustentável do café, agroindústria e artesanato de Iúna.
Fonte: Acervo pessoal da autora

O município possui cerca de 30% de remanescente de mata Atlântica, distribuída em fragmentos por quase todas as comunidades, os quais exercem importante papel ecológico tanto pelas condições de interceptação de precipitações, retenções e infiltração quanto pelo escoamento superficial e subsuperficial, evaporação e transpiração. Há de se destacar a existência de algumas atividades relacionadas ao turismo ecológico no município.

De um modo geral, aproximadamente, 20% das propriedades rurais pesquisadas neste município possuem até 20 ha e mais de 72% caracterizam-se como minifúndios rurais. Destaque-se, ainda, o fato de que aproximadamente 5% dos pesquisados serem médias e pequenas propriedades, esses dados confirmam o que apontam Funk et al. (2006), para quem a agricultura familiar é responsável por uma grande maioria da produção de alimentos no Brasil, apresentando ainda, produção diversificada, denominada pluriatividade.

A agricultura familiar é responsável, ainda, por produtos destinados ao abastecimento da propriedade e o excedente é vendido com vistas à obtenção de renda monetária. Apesar de ser tema já bastante conhecido da comunidade acadêmica, nunca é demais frisar que, na agricultura familiar, além de ser o trabalho da própria família o responsável pela geração de valor, fato que a diferencia da agricultura patronal, ela, ainda, se caracteriza por integrar produção e consumo. O fato é que os agricultores familiares, assim como outros produtores de bens e serviços, buscam auferir o melhor resultado possível de suas atividades, lançando mão, para isso, de estratégias que incluem a gestão adequada dos custos. Aí, podem ser de grande força as associações de agricultores.

Conciliando todos estes atributos e aptidões dos municípios estudados, existe, ainda, na microrregião do Caparaó, uma ONG que atua regionalmente, intitulada Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Região do Caparaó, a qual atua, sobretudo, no lado capixaba do parque. Criado por um fórum constituído em 1995, composto pelos municípios capixabas componentes da microrregião do Caparaó e por várias ONG's, o consórcio busca desenvolvimento sustentável da região, por meio da utilização de metodologias participativas destacadamente focadas na integração, cooperação e parceria entre os diversos atores.

O Consórcio Caparaó desenvolve ações que buscam a melhoria contínua da qualidade de vida da população caparaoense. Para isso, fomenta programas e projetos destinados a promover e acelerar o desenvolvimento socioeconômico, ambiental, cultural, do turismo e da história da região. Aliado a tudo isso, promove programas destinados à

recuperação, conservação e preservação do meio ambiente, buscando garantir a preservação das riquezas naturais que integram o Território Caparaó.

CONCLUSÕES

1. O modelo de gestão rural familiar atualmente adotado pelas diversas propriedades apresenta administração precária e falta de controle de custos de produção.

2. A utilização da mão de obra familiar se justifica pela relação custo-benefício, ensejando um investimento mínimo de capital, com baixos riscos nas atividades agropecuárias.

3. A grande maioria das propriedades rurais representa imóvel de família, passado por herança de pais a filhos.

4. Das propriedades observadas, constatou-se um universo bastante híbrido e diversificado, indo desde famílias desprivilegiadas economicamente, que vivem da exploração de um pedaço de terra, com poucas possibilidades de se transformar em uma unidade de produção sustentável, até famílias com muitos recursos.

5. Existe uma distinção patente entre as propriedades, algumas isoladas e com recursos mínimos, outras dotadas de tecnologia, de informação e participativas nas associações de agricultores com agressividade econômica para escoar sua produção.

6. A agricultura familiar possui relevância na manutenção do setor primário, sobretudo dos municípios de Dores do Rio Preto, Divino de São Lourenço e Irupí.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. C. S. *et al.* caracterização de produtores e propriedades rurais em três municípios do estado de Pernambuco. **Revista Caatinga**. Mossoró, v.19, n.4, p.323-332, outubro/dezembro 2006

ASSIS, R. L.; AREZZO, D. C.; DE-POLLI, H. Consumo de produtos da agricultura orgânica no Estado do Rio de Janeiro. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 84-89, jan./mar. 1995.

BATISTA, A.C. Queima Controlada. **Revista Ação Ambiental**, Viçosa, MG, v.2, n.12, p.12-14, 2000.

BONFIM, V. R. **Diagnóstico do uso do fogo no entorno do parque estadual da serra do brigadeiro (PESB), MG**. Viçosa: UFV, 2001.

CLEMENTE, A. et. al. Perfil das propriedades rurais familiares e controle de custos na Região Centro-Sul do Paraná. **Custos e @gronegocio on line** v. 6, n. 3 - Set/Dez p. 21-43, 2010.

DAMETTO, A.; MORETTO, C. F. M. Agricultura familiar, processo produtivo e trabalho: uma pesquisa em propriedades rurais do município de Tapejara (RS). Porto Alegre: FEE, 2011 Disponível em <<http://www.fee.tche.br>>. Acessado em 12 de janeiro de 2013.

FUNK, F.; BORGES, M. A. SALAMONI, G. **Pluriatividade**: Uma estratégia de sustentabilidade na agricultura familiar nas localidades de Capão Seco e Barra Falsa 3º Distrito – Rio Grande – RS. Geografia - v. 15, n. 2, jul./dez. 2006.

Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN). **Perfil Regional – Caparaó. Microrregião Administrativa 12**. Vitória, ES, 2009.

LEITÃO, A. L. E. **Caparaó**. Campos dos Goytacazes. UENF, Tese de doutoramento, 2009.

RODRIGUES, L.C.M. et al. Comunidade Negra Rural Quilombola do So Assim/Alcântara-MA: as agricultoras familiares relembram neste espaço aquele lugar. Encontro Nacional de Geógrafos, XVI, **Anais...** 2010

SANTOS, M. **Por uma geografia nova** (da crítica da geografia a uma geografia crítica). São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

SOUZA FILHO, H. M. de; BUAINAIN, C. G.; MÁRCIO, A.; BATALHA, M. O. Agricultura Familiar e Tecnologia no Brasil: características, desafios e obstáculos. In: CONGRESSO DA SOBER, 42, 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: SOBER, 2004. v. 1. p. 1-20. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/12/09O442.pdf>. Acessado em 12 de janeiro de 2013.

WAGNER, W. Descrição, explicação e método na pesquisa das representações sociais. GUARESCHI, P.A.; JOVCHELOVITCH, S. (orgs.) **Textos em representações sociais**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

3.2 INTERFERÊNCIA DOS FATORES CLIMÁTICOS NOS FOCOS DE INCÊNDIO DO PARNA-CAPARAÓ CAPIXABA

(Preparado de acordo com as normas da Revista Agro@ambiente on-line)

Resumo - Os parques nacionais objetivam a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. Dentre os parques existentes no Brasil, está presente o Parque Nacional do Caparaó (PARNA-Caparaó) que foi criado em 24 de maio de 1961 e está localizado na divisa dos Estados do Espírito Santo e Minas Gerais, onde seu maior cartão postal é o Pico da Bandeira e uma cadeia de montanhas que se eleva, de forma abrupta até 2.892 metros do nível do mar. Entretanto, dentro deste rico cenário, os incêndios florestais são preocupantes na destruição da fauna e flora do PARNA-Caparaó, principalmente, os de causa humana para limpeza de pastagens ou terrenos, posto que, os fatores climáticos intensificam diretamente os incêndios florestais. Diante disto, o objetivo do trabalho foi avaliar a interferência dos fatores climáticos nos focos de queimadas ocorridos no triênio 2008 - 2010. Os resultados obtidos evidenciaram que a temperatura não apresenta tanta influência nos incêndios florestais quanto a precipitação,

destacando-se que a análise da variável (dias sem chuva) foi a que mais se aproximou da realidade dos focos de incêndio.

Palavras Chaves - Fatores climáticos. Incêndios florestais. Risco de fogo.

INTERFERENCE OF CLIMATE FACTORS IN ZONES OF FIRE OF THE CAPIXABA PARNA-CAPARAÓ

Abstract - National parks focus on the preservation of natural ecosystems of great ecological significance and scenic beauty, making possible the accomplishment of scientific research and the development of educational activities and environmental interpretation, as well as recreation in contact with nature and ecological tourism. Of the existing parks in Brazil, there is the Caparaó National Park (PARNA-Caparaó) that was created in May 24 in 1961 and is located on the borderline of the States of Espírito Santo and Minas Gerais, where its most impressive landmark is the Bandeira Peak and a chain of mountains which elevates abruptly up to 2.892 meters from sea level. However, within this rich scenery, forest fire are troublesome in the destruction of the fauna and flora from PARNA-Caparaó, mainly the ones by human actions for the cleaning of pastures or grounds, knowing that climate factors intensify directly in the forest fires. Thus, the objective of this work was to evaluate the interference of climate factors in the burned-over land zones occurred in the 2008-2010 triennium. The obtained results evidenced that the temperature does not show so much influence in the forest fires in relation to the precipitation, highlighting that the analysis of the variable (days without rain) was the one that mostly approximated the reality of fire zones.

Key-words – Climate factors. Forest fire. Fire risk.

Introdução

Os Parques Nacionais têm como objetivo a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de

educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico (IBAMA,2001).

O Parque Nacional do Caparaó (PARNA-Caparaó) está localizado na divisa do Estado do Espírito Santo com o Estado de Minas Gerais (Figura 1). A Serra do Caparaó é confrontada pelos municípios de Irupí, Iúna, Ibitirama, Divino de São Lourenço e Dolores do Rio Preto, no lado capixaba, e pelos municípios de Alto Jequitibá, Alto Caparaó, Manhumirim e Espera Feliz, no lado mineiro. Ele foi criado em 24 de maio de 1961, pelo decreto Federal nº 50.646, tendo como justificativa o fato de que a Serra do Caparaó, ao lado do Pico da Bandeira, ocupa posição de destaque, entre os lugares de beleza exuberante. A região configura uma cadeia de montanhas que se eleva, de forma abrupta até 2.892 m do nível do mar, formando o Maciço do Caparaó (ICMBIO, 1981).

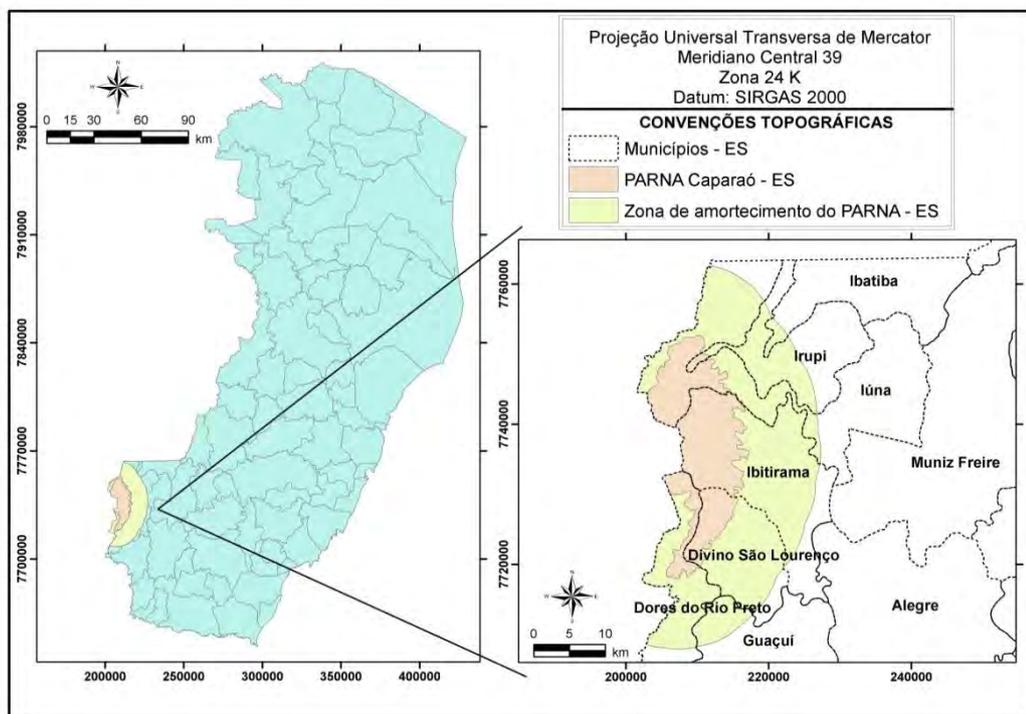


Figura 1. Localização do Parque Nacional do Caparaó

Grande parte dos parques nacionais do Brasil é atingida, todos os anos, por incêndios florestais. O histórico da ocorrência do fogo no PARNA-Caparaó tem causas similares a outras unidades de conservação, tendo como exemplo a utilização da queima para renovação da pastagem.

Segundo o ICMBio (2010), a partir de 1994, ano do último grande incêndio no parque, que atingiu 7.500 ha, houve um controle efetivo dos incêndios e vários

fatores podem ser apontados como fundamentais para esse controle, entre eles, os trabalhos sistemáticos de prevenção, incluindo as atividades de educação ambiental e de queima controlada e a implantação de brigadas civis com alta infraestrutura, contratadas pelo Ibama a partir do ano 2000.

Atualmente, o PARNA-Caparaó possui uma equipe com 21 brigadistas altamente capacitados pelo Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (Prevfogo), por intermédio de um curso teórico-prático de formação de agentes para combates a incêndios florestais. Os brigadistas exercem uma função vital para o combate rápido e sistemático dos incêndios florestais. Os mesmos ficam hospedados na sede do parque durante seis meses por ano, realizando atividades preventivas e, se for preciso, o combate aos focos de incêndio no PARNA-Caparaó.

Com o avanço da tecnologia espacial, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em parceria com outras entidades, começou a receber no ano de 1998 dados coletados pelos satélites ambientais NOAA e o MODIS, os quais são equipados com sensores que captam a elevação de calor na superfície terrestre e, através da compilação dos dados, passou a fazer relatórios de ocorrência de incêndios para algumas áreas de preservação ambiental, entre elas o PARNA-Caparaó (ICMBio, 2010). O relatório de ocorrência de incêndios realizado pelo PARNA-Caparaó confirma uma concentração de ocorrências ao norte, sendo que mais ao sul, sudeste e sudoeste do parque os focos de calor são em menor número e mais distantes dos limites do parque (Figura 2). Nota-se também que os maiores índices de focos de incêndios ocorreram nos anos 2008 a 2010 (ICMBio,2010).

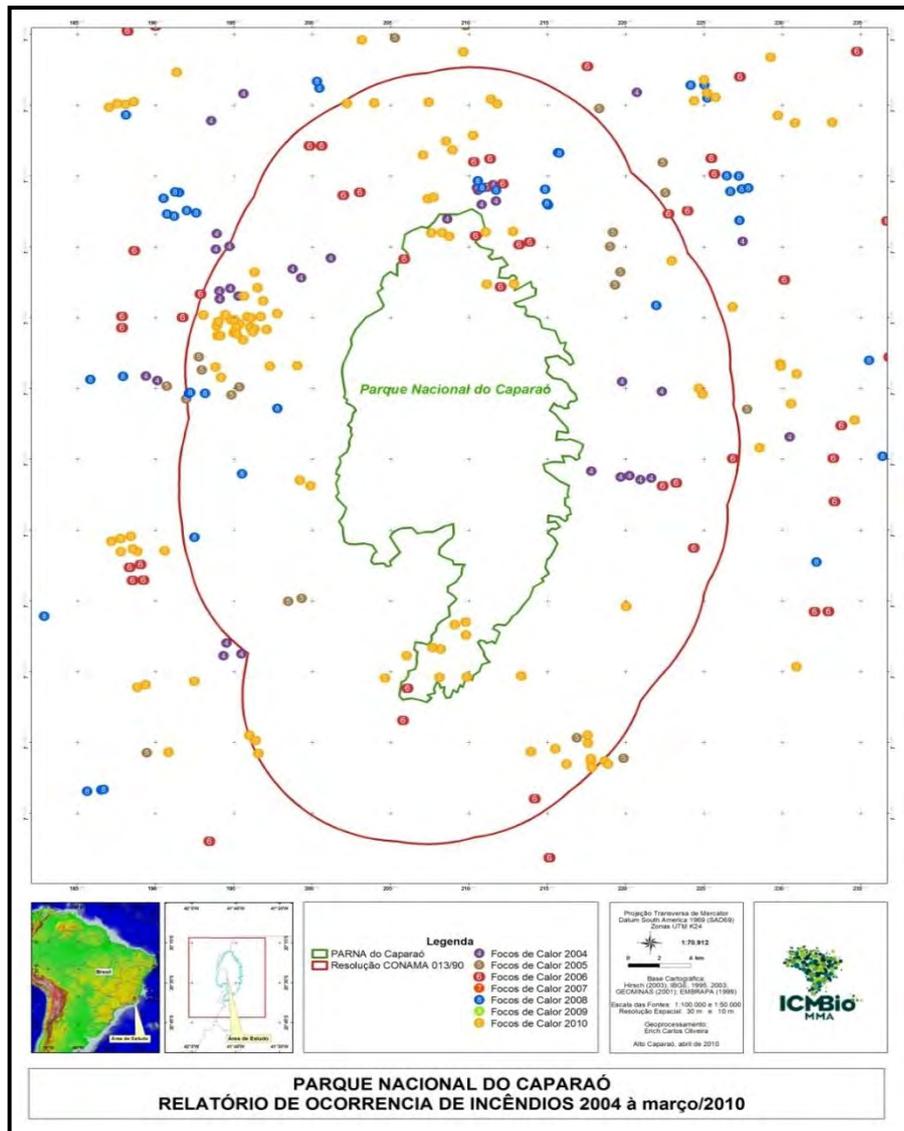


Figura 2. Mapa de ocorrência de focos de incêndios no PARNA-Caparaó. Fonte: ICMBio – Plano de Manejo (2010)

Os incêndios florestais constituem uma ameaça constante aos parques e um grande desafio a ser administrado. Sua maior ocorrência coincide com a estação seca, principalmente, nos meses de agosto e setembro. Esses dados estão de acordo com o relatório de ocorrências de incêndios em unidades federais (MMA, 2007), que afirma que entre os meses de maio e novembro ocorre a maior parte dos incêndios florestais em unidades de conservação, com pico nos meses de agosto e setembro, os quais registram também as maiores extensões de área queimada, tanto no interior das unidades de conservação quanto em suas zonas de amortecimento.

A utilização de queimadas para limpeza de terreno, prática comum na região, representa para os fragmentos florestais uma constante ameaça de início

de incêndio. Nesse caso, um facilitador da ação do fogo é o período de longa estiagem.

Apesar dos avanços tecnológicos voltados para o combate aos incêndios, a maior eficiência destes depende de um planejamento estratégico para utilizá-los. Neste contexto, a determinação do risco de incêndios a partir dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e Sensoriamento Remoto pode auxiliar no planejamento da prevenção e do combate (SANTOS *et al.*, 2010). Os SIG são instrumentos para mapear e indicar respostas às várias questões sobre planejamento urbano e regional, meio rural e levantamento dos recursos renováveis, descrevendo os mecanismos das mudanças que operam no meio ambiente e auxiliando no planejamento e manejo dos recursos naturais de regiões específicas (FERREIRA, 1997).

A temperatura do ar influencia direta e indiretamente o início e a propagação do fogo. A temperatura ambiente influencia diretamente a temperatura do combustível. Para que ocorra a combustão, iniciando o fogo, o combustível tem de alcançar temperatura elevada. A temperatura age sobre outros fatores que atuam indiretamente na propagação do fogo, como os ventos e a estabilidade atmosférica, além de manter os combustíveis com umidade menor. (LAZIA, 2012).

O clima desempenha um importante papel no início, crescimento e fim de um incêndio florestal. A aridez leva a condições extremamente favoráveis para incêndios florestais e os ventos ajudam o progresso do incêndio florestal - o clima pode estimular o fogo a se mover mais rápido e abranger uma área maior. Ele também pode tornar o trabalho de combate ao fogo ainda mais difícil. Temperatura, vento e umidade, são os principais ingredientes do clima que podem afetar os incêndios florestais.

A temperatura afeta a formação de fagulhas de incêndios florestais, pois o calor é um dos três pilares do triângulo do fogo (combustível, oxigênio e calor). Os galhos, as árvores e os arbustos no solo recebem calor radiante do sol, que aquece os combustíveis em potencial, secando-os. As temperaturas mais quentes permitem que os combustíveis acendam e queimem mais rápido, aumentando a velocidade de propagação do incêndio. Por esse motivo, os incêndios florestais tendem a aumentar à tarde, quando as temperaturas estão mais altas. Os conceitos de vulnerabilidade, perigo e risco de incêndio são distintos. Para Sardinha e Macedo (1993), Cheney (1968) e Castañeda (1997), vulnerabilidade

se refere aos combustíveis e às condições ambientais que os tornam suscetíveis à ignição. A vulnerabilidade depende do material combustível, da topografia, das condições climáticas e do tipo de solo. O conceito de risco se refere ao perigo de ignição. O risco de incêndio é composto pela vulnerabilidade e pelo fator de ameaça ao qual o ambiente está submetido. O fator de ameaça diz respeito à existência de agentes naturais e antrópicos que possibilitam o início do processo de combustão.

Este trabalho adota a definição que o risco de incêndio abrange o conceito de perigo e de vulnerabilidade e está associado aos fatores vulneráveis (material combustível, condições climáticas, entre outros) e os agentes de ignição (naturais ou antrópicos).

A utilização de geotecnologias constitui um instrumento de grande potencial para o estabelecimento de planos integrados de conservação do solo e da água. Neste contexto, os SIG se inserem como uma ferramenta capaz de manipular as funções que representam os processos ambientais em diversas regiões de forma simples e eficiente, permitindo economia de recursos e tempo. Estas manipulações permitem agregar dados de diferentes fontes (imagens de satélite, mapas topográficos, mapas de solo, etc.) em diferentes escalas. O resultado destas manipulações é apresentado sob a forma de mapas temáticos, com as informações desejadas (MENDES, 1997).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência dos fatores climáticos sobre os focos de incêndio do PARNA-Caparaó capixaba, no período de 2008 a 2010.

Material e métodos

a) Caracterização da área de estudo

O presente trabalho foi desenvolvido no PARNA-Caparaó capixaba, entre os paralelos 20° 15'S e 20° 37'S e os meridianos 41° 43'W e 41° 53'W (Figura 1).

A vegetação predominante é subarbórea, arbustiva ou herbácea, sendo que os representantes mais típicos são os campos da Serra do Caparaó, que ocupam o planalto em altitudes superiores a 1.800 m. Neste local, a vegetação é um misto de campos e bosques baixos e abertos, originados pelas sucessivas queimadas. Atualmente, a vegetação está se modificando, devido à preservação das florestas

na área do parque e devido às atividades agrícolas, destacando-se o plantio de café, que leva à retirada dos fragmentos de mata existente fora da área de preservação (DNPM/CPRM, 1993).

b) Coleta e análise dos dados

Para a realização deste estudo, foram utilizados mapas de temperatura média mensal do ar e de precipitação média mensal, bem como gráficos de precipitação anual e mensal, dos anos de 2008, 2009 e 2010, disponibilizados no site do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER). Também foi utilizado o *shapefile* dos focos de incêndio ocorridos em 2008, 2009 e 2010, disponibilizados no site do INPE, que apresenta informações sobre risco de fogo observado e risco de fogo previsto. Os dados foram processados com o auxílio do aplicativo computacional *ArcGIS*, versão 10.1, módulos *ArcMap* e *ArcInfo Workstation* (ESRI, 2012).

O banco de dados foi inserido no sistema de projeção cartográfica Universal Transversa de Mercator (UTM), *datum* SIRGAS 2000 e no fuso 24 Sul, na Zona K do *United States Military Grid System* (USMGS), que compreende a latitude de 16° a 24°, onde se encontra o PARNA-Caparaó capixaba.

Para tomada de decisão, os gráficos de dias chuvosos e de precipitação mensal média de 35 anos (1976 a 2011) das estações meteorológicas dos municípios do entorno do PARNA-Caparaó (Alegre, Alfredo Chaves, Domingos Martins, Muniz Freire e Venda Nova do Imigrante) foram analisados. Tais estações meteorológicas foram selecionadas por se encontrarem próximas ao PARNA-Caparaó.

Os gráficos de precipitação e dias chuvosos dos municípios do entorno do PARNA-Caparaó foram interpolados com o comando *Interpolate to Raster* da ferramenta *Spatial Analyst*, do aplicativo computacional *ArcGIS* 10.1, estimando-se os valores de precipitação e os dias chuvosos dos anos de 2008, 2009 e 2010, dentro dos limites do PARNA-Caparaó capixaba.

O princípio deste risco de fogo (RF) é o de que quanto mais dias seguidos sem chuva, maior o risco de queima da vegetação; adicionalmente, são incluídos no cálculo efeitos do tipo e do ciclo natural de desfolhamento da vegetação, temperatura máxima e umidade relativa mínima do ar diárias, assim como a

presença de fogo na área de interesse. O RF foi desenvolvido internamente no Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CEPETEC) do INPE. Como o risco de fogo observado é igual a 1, foram criados os mapas de risco de fogo dos anos de 2008, 2009 e 2010, com o comando *Distance* da ferramenta *Spatial Analyst* do aplicativo computacional *ArcGIS 10.1*.

c) Análise das variáveis Precipitação e Temperatura

O incêndio ocorre sob três condições simultâneas: a) existência de combustível vegetal; b) condições meteorológicas propícias; e c) ação humana para iniciar o fogo. Considerando que o enfoque desse trabalho está principalmente nas condições meteorológicas, fez-se uso de níveis de suscetibilidade proposto por Prudente (2010) (TABELA 1).

A variável precipitação é fundamental para análise do risco de incêndio, uma vez que aumentam a quantidade de umidade nos combustíveis, dificultando ou tornando impossível o início e a propagação do fogo. Assim, precipitações mensais inferiores a 25mm receberam peso 3 = alta suscetibilidade ao fogo (TABELA 1).

Tabela 1 - Classes, níveis de suscetibilidade ao fogo e coeficientes de precipitação mensal.

Precipitação	Suscetibilidade ao Fogo	Pesos
< 25 mm	Alta	3
25 – 75 mm	Moderada	2
> 75 mm	Baixa	1

Org.: PRUDENTE, T. D., 2010

Outro fator climático importante é a temperatura, pois temperaturas elevadas tornam os combustíveis mais secos e suscetíveis de entrarem em combustão. Assim, temperaturas médias mensais superiores a 26° C receberam peso alto de suscetibilidade ao fogo. As condições de suscetibilidade ao fogo em função da temperatura média estão na Tabela 2.

Tabela 2 - Classes, níveis de suscetibilidade ao fogo e coeficientes de temperatura média mensal.

Temperatura Média	Suscetibilidade ao Fogo	Pesos
< 24 °C	Baixa	1
24 – 26 °C	Moderada	2
> 26 °C	Alta	3

Org.: PRUDENTE, T. D., 2010

Resultados e discussão

a) Temperatura

As temperaturas máxima e mínima na região do PARNA-Caparaó, que foram analisadas, em um período de 35 anos entre os anos de 1976 a 2011, estão representadas na Figura 3.

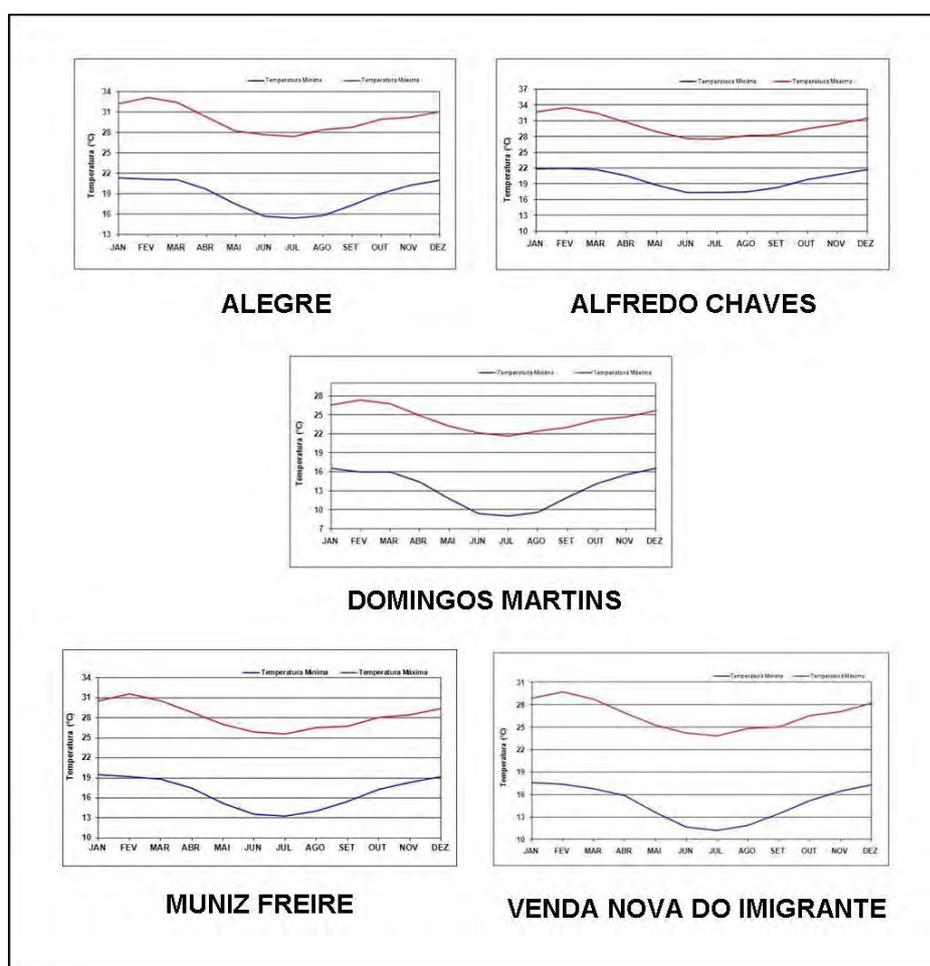


Figura 3. Temperaturas máximas e mínimas mensais dos anos de 1976 a 2011, no entorno do PARNA-Caparaó capixaba. Fonte: INCAPER, 2012.

Observou-se, na série histórica, que durante o triênio 2008-2010 ocorreu, na região de estudo, um aumento da temperatura nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril, e redução desta, nos meses de julho, agosto e setembro, caracterizando a época mais marcante do inverno no hemisfério Sul, o qual ocorre no intervalo de 21 de junho a 23 de setembro. Tal fato pode ser analisado e comprovado de acordo com a Figura 4, que mostra as baixas temperaturas existentes na região do PARNA-Caparaó, delimitado pelo quadrante destacado nos mapas.

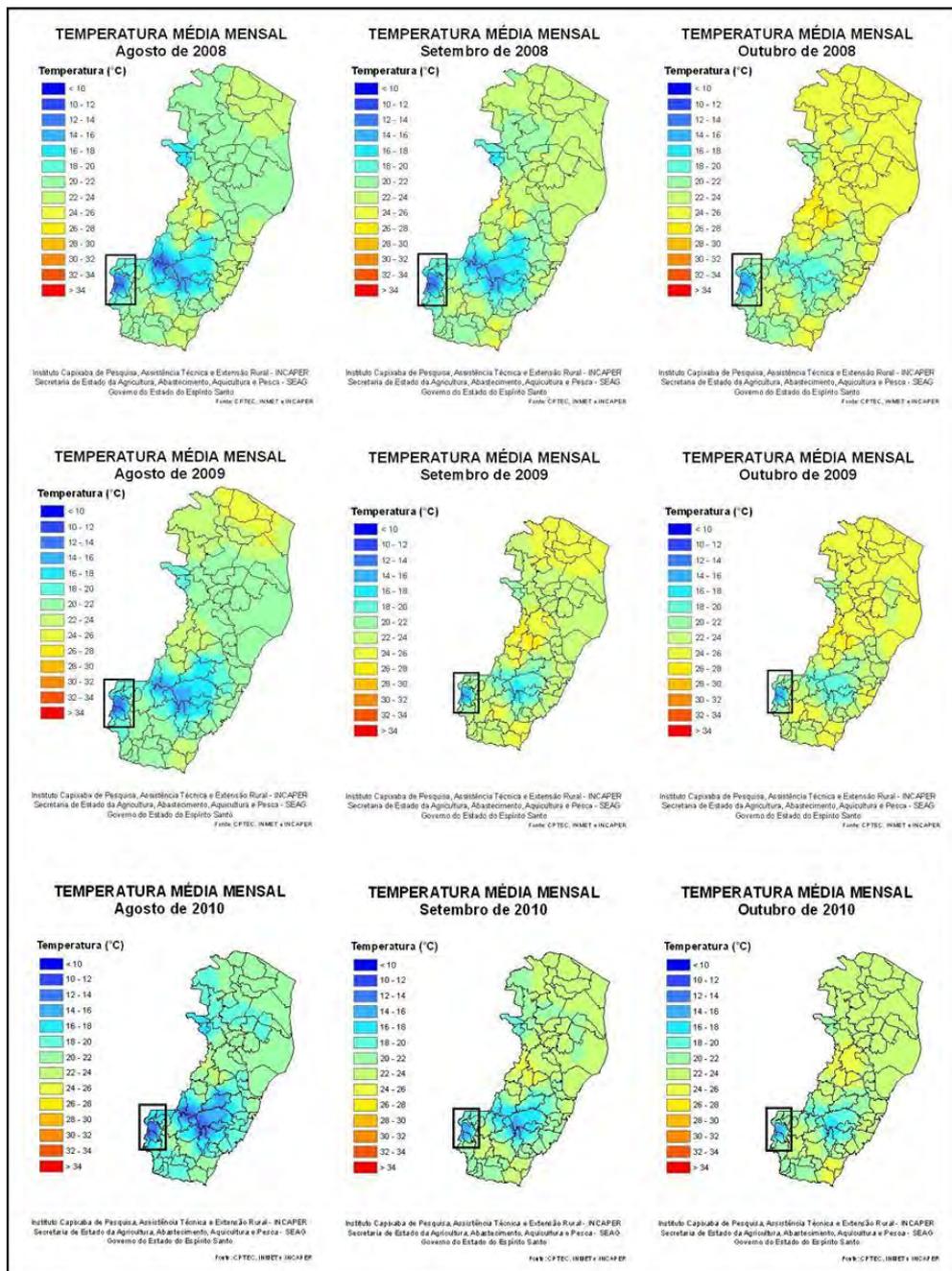


Figura 4. Temperatura média de agosto, setembro e outubro do triênio 2008-2010. Fonte: INCAPER, 2012.

Não ocorreu variação abrupta de temperatura na região do PARNA-Caparaó nos meses de julho, agosto e setembro, ficando esta entre 12° e 18° C. Entretanto, no mês de outubro, houve um leve aumento de temperatura, ficando esta entre 14° e 22° C, em algumas regiões para o triênio estudado. Segundo Prudente (2010), o risco de fogo aumenta para temperaturas máximas (Tmax) acima de 26° C e diminui para valores abaixo desta referência. Nesse sentido, o fator temperatura não justifica os incêndios que aconteceram no PARNA-Caparaó.

b) Precipitação

Como a temperatura não foi expressiva, a ponto de justificar os focos de incêndio e o INPE afirma que a principal causa de incêndio é o período sem chuva, de acordo com o risco de fogo, os mapas de precipitação, disponibilizados pelo INCAPER, foram analisados, em busca de resposta.

Para analisar as causas dos focos de incêndio, gráficos de dias chuvosos e de precipitação média mensal foram analisados, em um período de 35 anos entre os anos de 1976 a 2011, no entorno do PARNA-Caparaó capixaba (Figuras 5, 6, 7, 8 e 9).

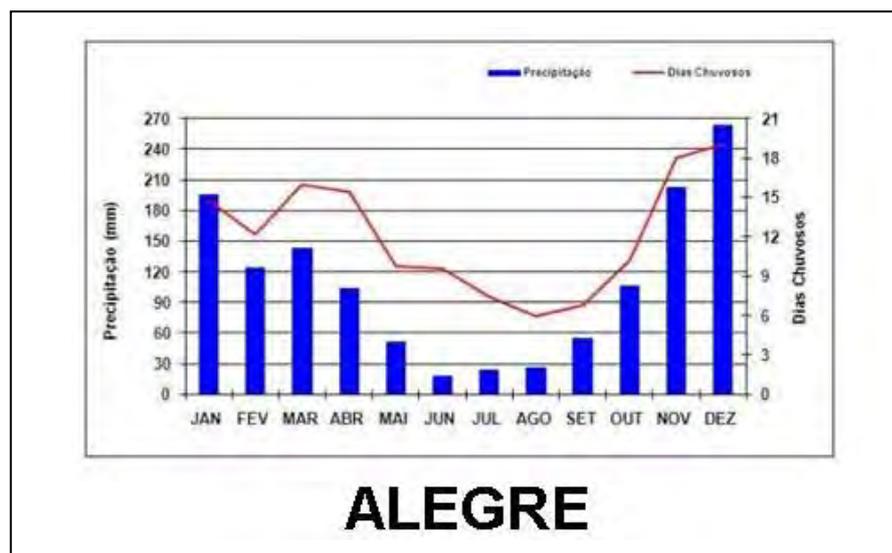


Figura 5. Precipitação média mensal e dias chuvosos dos anos de 1976 a 2011, na estação meteorológica de Alegre. Fonte: INCAPER, 2012.

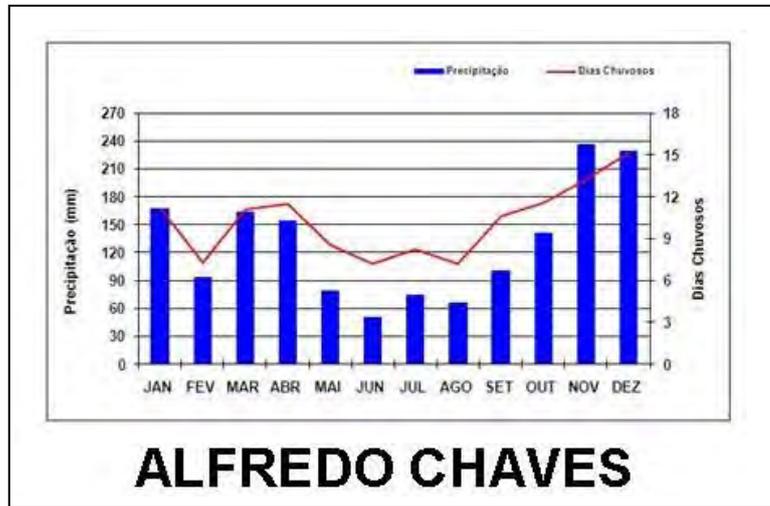


Figura 6. Precipitação média mensal e dias chuvosos dos anos de 1976 a 2011, na estação meteorológica de Alfredo Chaves. Fonte: INCAPER, 2012.



Figura 7. Precipitação média mensal e dias chuvosos dos anos de 1976 a 2011, na estação meteorológica de Venda Nova do Imigrante. Fonte: INCAPER, 2012.



Figura 8. Precipitação média mensal e dias chuvosos dos anos de 1976 a 2011, na estação meteorológica de Domingos Martins. Fonte: INCAPER, 2012.

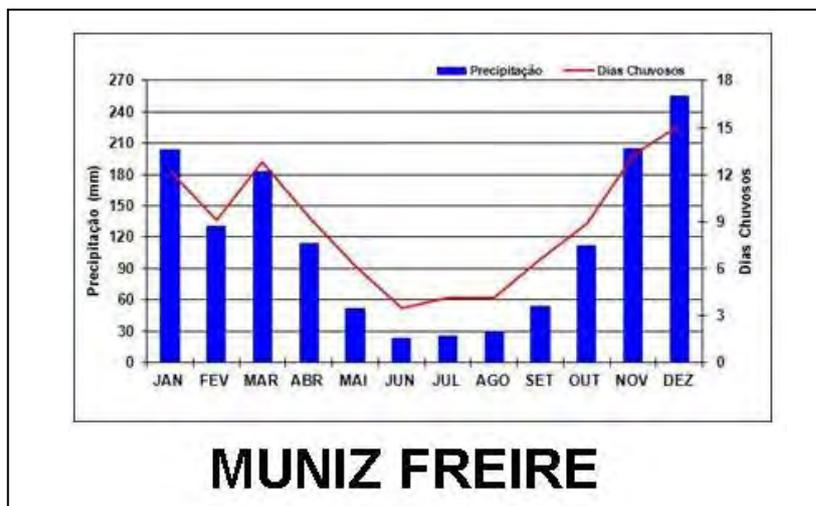


Figura 9. Precipitação média mensal e dias chuvosos dos anos de 1976 a 2011, na estação meteorológica de Muniz Freire. Fonte: INCAPER, 2012.

As figuras acima mostram que o comportamento dos dias chuvosos e da precipitação mensal permanece o mesmo, para todas as médias dos 35 anos. Tanto os dias chuvosos quanto a precipitação são menores no inverno (junho, julho, agosto e setembro) e maiores no verão (dezembro, janeiro, fevereiro e março), portanto não se justifica a ocorrência do maior número de focos de incêndio nos meses de agosto, setembro e outubro. A espacialização da precipitação do triênio 2008 – 2010 comparado com os focos de incêndios é apresentado na Figura 10.

Em 2008, ocorreram 124 dias com chuva e 241 dias sem chuva; em 2009, ocorreram 103 dias com chuva e 262 dias sem chuva; em 2010, ocorreram 118 dias com chuva e 247 dias sem chuva. Esses dados não condizem com o número de focos de incêndio, pois, em 2009, que apresentou o maior número de dias sem chuva, ocorreram apenas seis focos, enquanto em 2008 e 2010, que não apresentaram diferença entre dias sem chuva e dias chuvosos, ocorreram 12 e 33 focos, respectivamente.

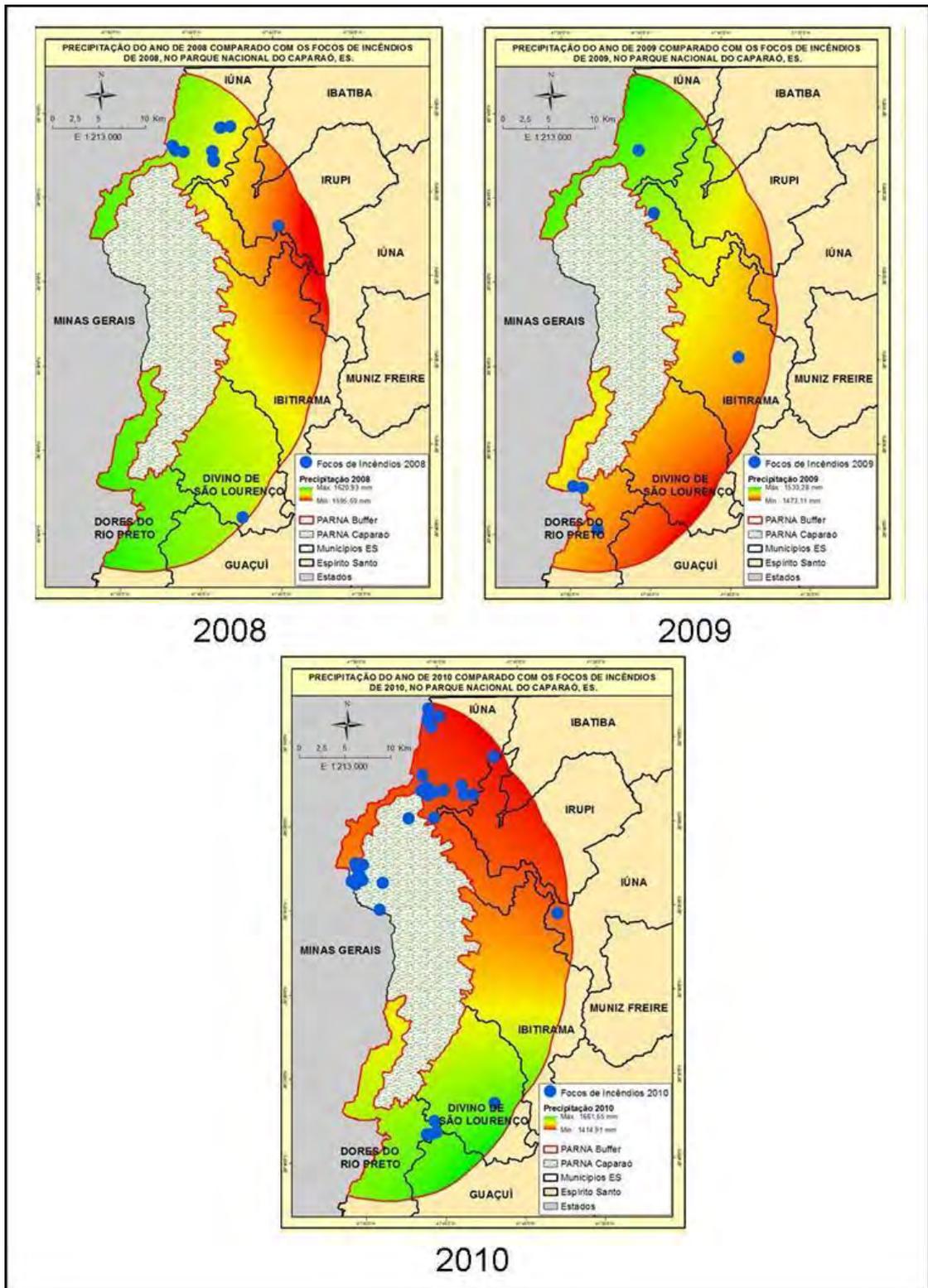


Figura 10. Precipitação dos anos de 2008, 2009 e 2010 e focos de incêndios no entorno do PARNA-Caparaó capixaba.

Observou-se na série histórica de 35 anos, que durante o ano de 2010 a precipitação diminuiu a partir de maio, voltando a aumentar a partir de setembro. Os meses de junho e agosto de 2010 foram os meses com menor na região do

PARNA-Caparaó. Portanto, estes índices de precipitação, coincidem com a ocorrência de incêndios florestais ocorridos em 2010 no PARNA-Caparaó. A partir de então, a precipitação aumenta para cerca de 40 mm em algumas regiões no mês de setembro e para até 120 mm em outubro no mesmo ano.

c) Risco de fogo

Conforme descrito anteriormente, durante o triênio estudado os meses de julho, agosto e setembro não foram os mais quentes do ano, entretanto foram os meses com menor pluviosidade. O maior número de focos de incêndio, segundo os dados dos satélites ambientais NOAA e MODIS (FIGURA 11), disponibilizados pelo INPE, ocorreu exatamente nos meses descritos anteriormente.

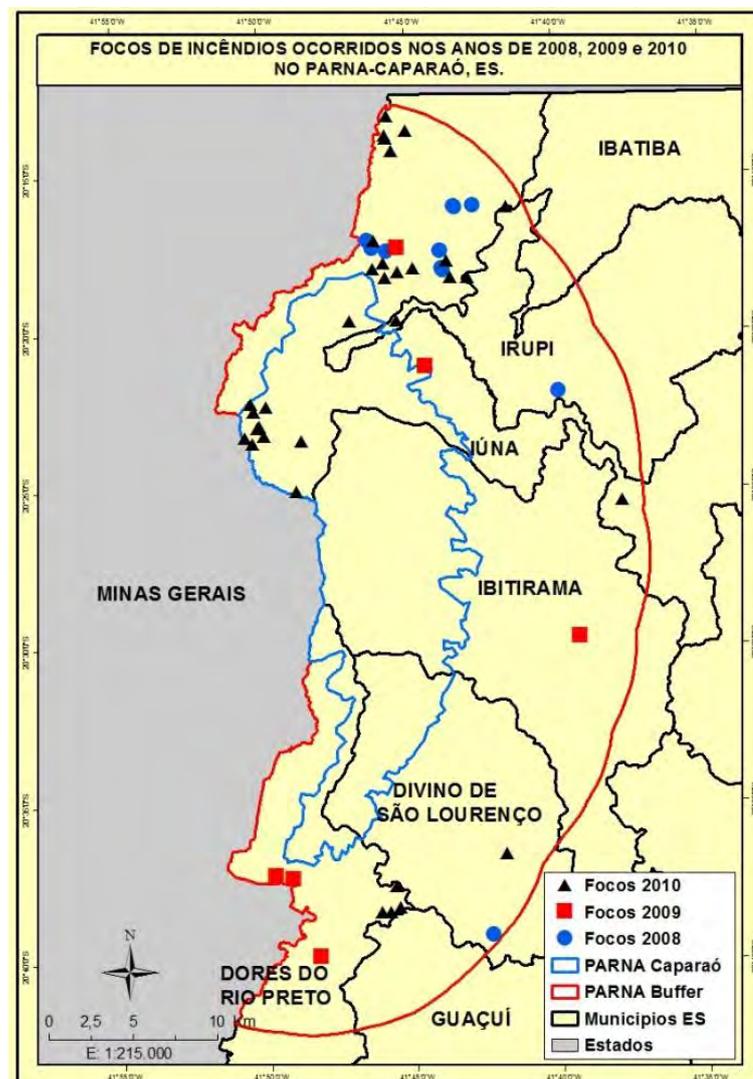


Figura 11. Focos de incêndio no PARNA-Caparaó capixaba, no período de 2008 a 2010.

Em 2008, ocorreram 12 focos de incêndio: um em agosto, sete em setembro e quatro em outubro; no ano de 2009 houve ocorrência de seis focos: um em janeiro, dois em fevereiro, dois em agosto e um em outubro; e no ano de 2010 foram relatados 33 focos: dois em janeiro, 11 em agosto, 18 em setembro, um em outubro e um em dezembro. O maior número de focos de incêndio, nos anos de 2008 a 2010, ocorreu no mês de setembro, com 25 focos, seguido do mês de agosto, com 14 focos. No mês de outubro ocorreram apenas cinco focos. O risco de fogo para cada ano do triênio estudado pode ser observado através da Figura 12.

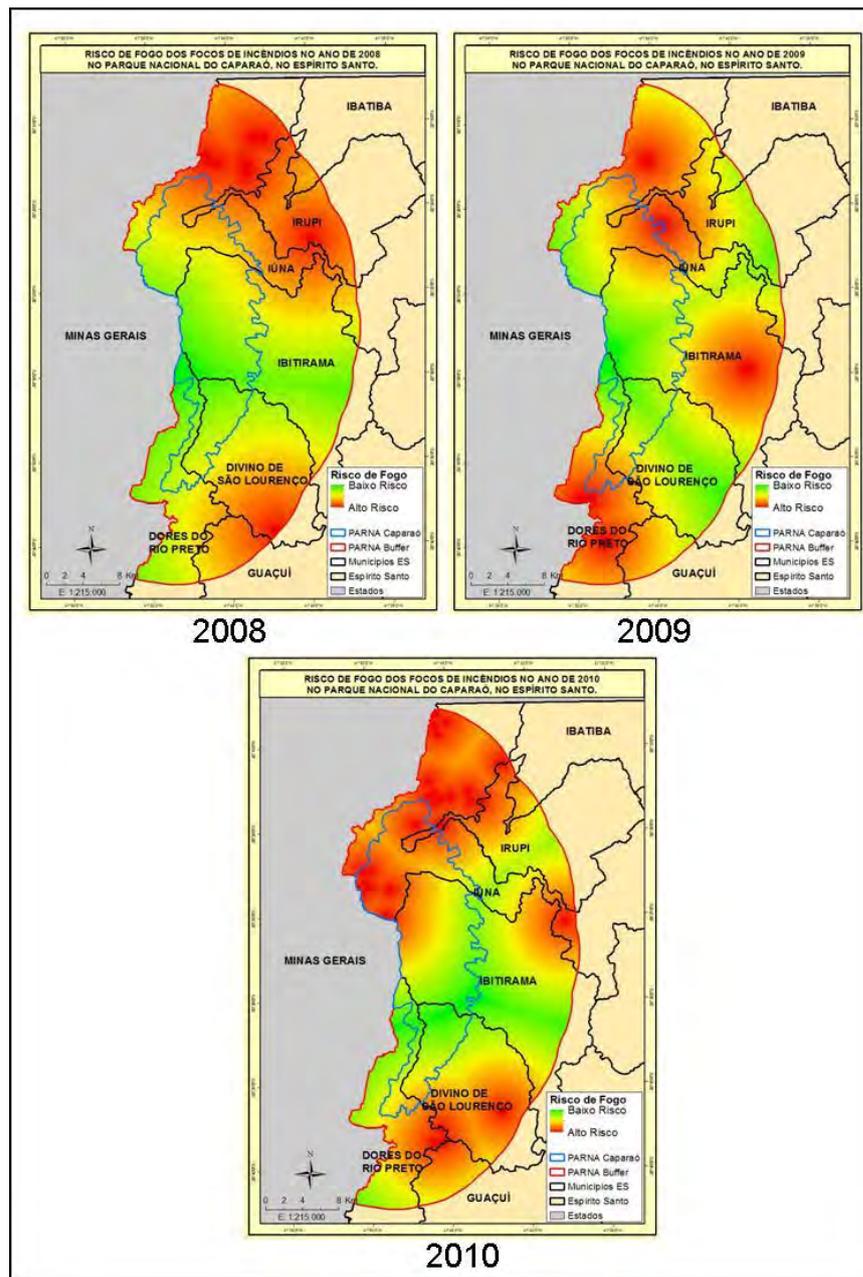


Figura 12. Risco de fogo no PARNÁ-Caparaó e na sua área de amortecimento para os anos de 2008, 2009 e 2010.

O risco de fogo previsto é de grande importância para a previsão de incêndios florestais. No local estudado, ele variou com os anos: o maior risco em se ter um incêndio ocorreu em 2010 e o menor, em 2009. Esse fato condiz com a quantidade de focos de incêndio mostrada na Figura 13, uma vez que a fórmula de interpolação para o risco de incêndios se baseia na quantidade de focos detectados. Observa-se, também, que a localização das áreas de risco é diferente de um ano para outro, ratificando o que foi exposto acima.

Espacializando os dias de chuva em uma imagem, conforme ilustrado na Figura 9, verifica-se que a parte leste do PARNA-Caparaó apresenta menos dias chuvosos (vermelho) e a parte oeste apresenta mais dias chuvosos (verde), para os anos de 2008, 2009 e 2010, respectivamente. A parte verde é menos propensa a risco de incêndios.

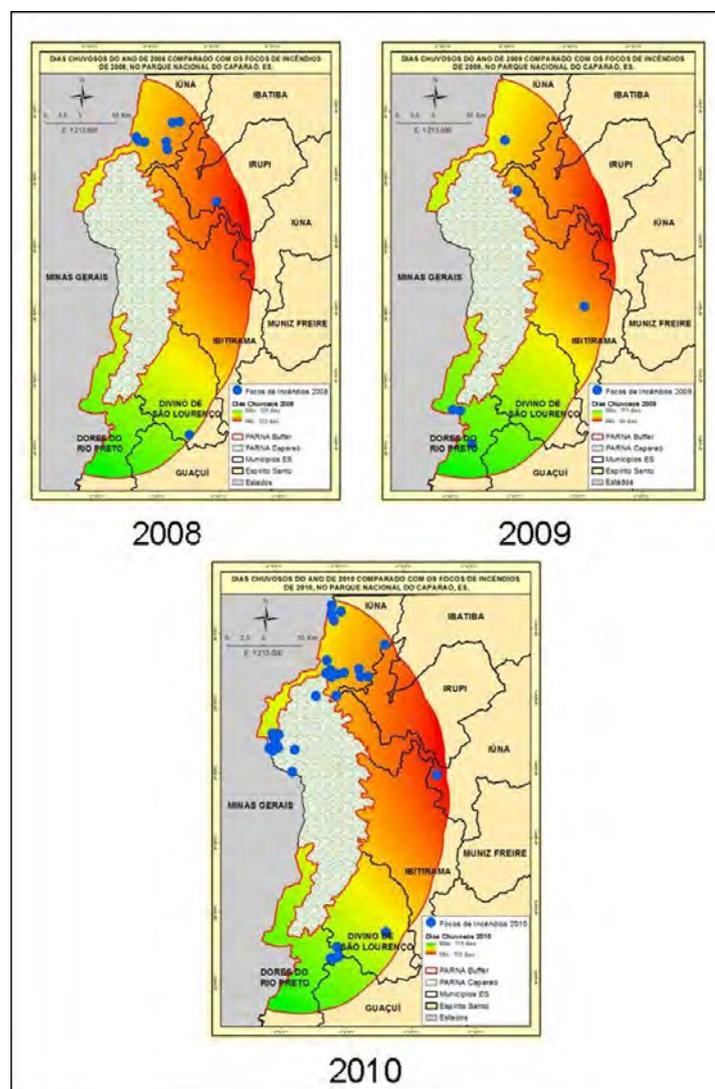


Figura 13. Focos de incêndios e espacialização dos dias chuvosos dos anos de 2008, 2009 e 2010, no PARNA-Caparaó, ES.

Com a sobreposição da espacialização de dias de chuva com os focos de incêndio, verifica-se que as regiões que apresentam maior suscetibilidade a incêndios não coincidem com as regiões que apresentaram maiores registros de focos de incêndios. Assim, apenas o fator 'dias de chuva' não justifica a ocorrência dos focos, o que recomenda a existência de outros fatores, a exemplo, os antropológicos.

Conclusões

A interferência dos fatores climáticos é comprovada para se explicar a ocorrência de alguns focos de incêndio florestal.

Apenas o fator temperatura, não é suficiente para inferir sobre os incêndios que aconteceram no PARNA-Caparaó no período estudado.

Espacializando os dias de chuva em uma imagem é possível tê-lo como uma ajuda na orientação dos possíveis locais com o maior risco de fogo.

Os fatores climáticos, por si mesmos, não explicam a ocorrência de focos de incêndio, portanto, a alta incidência destes nos meses de agosto, setembro e outubro, pode ser o resultado da combinação de fatores climáticos e antropológicos.

Referências bibliográficas

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Unidades de Conservação, 2001. Disponível em: <http://www2.ibama.gov.br/unidades/estações/index0.htm>. Acesso em: 03 de janeiro de 2013.

_____. Plano de Manejo do Parque Nacional do Caparaó. Brasília: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, 1981. (Documento Técnico número 8).

_____. Plano de Prevenção, Controle e Combate aos incêndios florestais do PARNA Caparaó e seu entorno, 2010. [texto não publicado].

_____. PREVFOGO. Ministério do Meio Ambiente, 2007. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/prevfogo/quem-somos>>. Acesso em 03 de dezembro de 2012.

CASTAÑEDA, A. Zonificación para el manejo de incendios en plantaciones forestales em Colombia. Boletín de Protección Forestal, Colômbia, n. 2, p. 38-46, abr. 1997.

CHENEY, N. P. Predicting fire behavior with fire danger tables. Australian Forestry, v.32, n. 2, p. 71-79, 1968.

DNPM; CPRM. Programa de levantamentos geológicos básicos do Brasil. Cachoeiro de Itapemirim, 1993.

ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE (ESRI). ArcGIS Professional GIS for the desktop, versão 10.1, 2012.

FERREIRA, C. C. M. Zoneamento agroclimático para implantação de sistemas agroflorestais com eucaliptos, em Minas Gerais. Viçosa: UFV, 1997.

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL - INCAPER. Meteorologia e Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://hidrometeorologia.incaper.es.gov.br/?pagina=temperatura>>. Acesso em 22 de dezembro de 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. Queimadas Monitoramento de Focos. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/>>. Acesso em 22 de dezembro de 2012.

LAZIA, B. Portal Agropecuário. Como as condições climáticas interferem em incêndios florestais. Disponível em: <<http://www.portalagropecuaria.com.br/meio-ambiente/saiba-como-as-condicoes-climaticas-interferem-em-incendios-florestais/>>. Acesso em 22 de dezembro de 2012.

MENDES, C. A. B. Planejamento nacional de recursos hídricos baseado no uso de técnicas de geoprocessamento. Porto Alegre: s. e., 1997.

PRUDENTE, Tatiana Diniz; ROSA, Roberto. Detecção de Incêndios Florestais no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros e Área de Entorno. Caminhos de Geografia. Uberlândia v. 11, n. 35 Set/2010 p. 209 – 221.

SANTOS. A. R.; LOUZADA, F. L. R. O.; EUGENIO, F. C. ArcGIS 9.3 Total: aplicação para Dados Espaciais. Alegre, ES, 2010.

SARDINHA, A. M.; MACEDO, F. W. Fogos Florestais. Lisboa: Livraria Escolar, 1993.

SISMANOGLU, R.A.; SETZER, A.W. Risco de Fogo: Metodologia do Cálculo – Descrição sucinta da Versão 9. INPE, 2012. Disponível em <
http://queimadas.cptec.inpe.br/~rqueimadas/documentos/RiscoFogo_Sucinto.pdf>
Acessado em 06 de dezembro de 2012.

3.3 USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NO ENTORNO DA FACE CAPIXABA DO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ: UMA PREOCUPAÇÃO COM INCÊNDIOS FLORESTAIS

(Preparado de acordo com as normas da Revista FLOR@M)

Resumo

O Parque Nacional do Caparaó (PARNA-Caparaó), criado em 24 de maio de 1961, está localizado nos Estados do Espírito Santo e Minas Gerais, possui como cartão postal o Pico da Bandeira e uma cadeia de montanhas que se eleva, de forma abrupta até 2.892 m do nível do mar. Considerando que o uso e ocupação da terra apresentam grande importância no risco de fogo e, conseqüentemente, nos incêndios florestais, o objetivo do trabalho foi fotointerpretar e mapear as classes ambientais de uso e ocupação da terra em seis segmentos (eucalipto, fragmento florestal, pastagem, reflorestamento, café e outros) para o Parque Nacional do Caparaó, utilizando aerofotos digitais. A fotointerpretação das classes ambientais de uso e ocupação da terra totalizou uma área de 654,95 km², dos quais 7,85 km² são de eucalipto, 89,03 km² de fragmento florestal, 314,31 km² de pastagem, 13,01

km² de reflorestamento, 180,42 km² de café e um restante (outros) de 49,71 km². Há uma área relevante ocupada por reflorestamentos em todos os municípios da zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba, quando comparada a outros estudos. Os focos de incêndio, em sua maioria, aconteceram em beiras de estradas, pastagens, capoeira e próximo a fragmentos florestais.

Palavras Chaves: Incêndios florestais, Sistemas de Informações Geográficas, Uso e ocupação da terra.

USE AND OCCUPATION OF THE LAND IN THE SURROUNDING OF THE CAPIXABA FACE OF CAPARAÓ NATIONAL PARK: A PREOCCUPATION WITH FOREST FIRES

Abstract: The Caparaó National Park (PARNA-Caparaó), created in 24 May 1961, is located in the states of Espírito Santo and Minas Gerais, has as its landmark the Bandeira Peak and a chain of mountains that elevates abruptly up to 2.892 m from sea level. Considering that the use and occupation of the land show a significant importance in the fire risk and, consequently, in the forest fires, the objective of the present work was to photointerpret and map the environmental classes of use and occupation of the land in six segments (eucalyptus, forest fragment, pasture, reforestation of coffee and others) for the Caparaó National Park, using digital airphotos. The photointerpretation of environmental classes of use and occupation of the land totaled an area of 654,95 km², of which 7,85 km² is made of eucalyptus, 89,03 km² of forest fragments, 314,31 km² of pasture, 13,01 km² of reforestation, 180,42 km² of coffee and the rest (others) of 49,71 km². There is a significant area occupied by reforestation in all the counties in the damping zone of Caparaó National Park, capixaba face, when compared to other studies. The fire zones, in their majority, took place in street edges, pastures, free-range areas and near forest fragments.

Key-Words: Forest fires; Geographic Information Systems; Use and occupation of the land.

INTRODUÇÃO

O Parque Nacional do Caparaó está localizado entre os Estados do Espírito Santo e Minas Gerais e ocupa, nas áreas capixabas, parte dos municípios de Irupí, Iúna, Ibitirama,

Divino de São Lourenço e Dolores do Rio Preto; e no lado mineiro, os municípios de Alto Jequitibá, Alto Caparaó, Manhumirim e Espera Feliz. Está localizado em área do bioma Mata Atlântica, portanto possui uma das maiores biodiversidades do mundo.

O parque possui duas portarias, uma localizada em Minas Gerais, no município de Alto Caparaó, e outra localizada no Espírito Santo, na localidade de Pedra Menina, município de Dolores do Rio Preto. Como infraestrutura o parque possui estacionamento, centro de visitantes, auditório, área de lazer, área de camping, abrigos, sede administrativa, alojamentos para pesquisadores e funcionários, três postos de vigilância e 14 quilômetros de estradas internas (BRASIL, 2001).

Tendo em vista que os parques são criados com a finalidade de preservar a fauna e a flora nativas, os recursos hídricos e as formações geológicas; conservar valores culturais, históricos e arqueológicos; promover estudos e pesquisas científicas, educação e interpretação ambiental, além do turismo ecológico (IEF, 2000), os sistemas de informações geográficas (SIGs) podem ser considerados um instrumento para mapear e indicar respostas às várias questões sobre planejamento e levantamento dos recursos renováveis, descrevendo mecanismos das mudanças que operam no meio ambiente e auxiliando ainda no manejo dos recursos naturais de regiões específicas (FERREIRA, 1997). O PARNA-Caparaó, ainda possui algumas áreas que não foram totalmente desapropriadas, existindo diversas pequenas propriedades rurais pontuais, em seu interior. Legalmente, o uso de residências nos Parques Nacionais obedece à regulamentação própria, estabelecida pelo seu plano de manejo.

A análise do uso e cobertura da terra atrelada ao planejamento e gestão visa compreender a dinâmica de ocupação da região e estabelecer diretrizes de ocupação que garantam a qualidade de vida da população e a manutenção dos recursos naturais de forma sustentável.

Britez et al. (2003) afirmam que a utilização de diferentes técnicas de manejo na gestão das paisagens fragmentadas deve considerar diversos aspectos, destacando os mais importantes: definição da área de abrangência, diagnósticos ambientais e socioeconômicos locais com os respectivos indicadores de monitoramento, conhecimento de técnicas de manejo locais e salientando a importância da participação de todas as esferas do poder público e da população na implementação de tais técnicas.

O mapeamento do uso e ocupação da terra tornou-se relevante para a compreensão dos padrões de organização do espaço e gestão ambiental. Perante a forma dinâmica que as inúmeras transformações ocorrem no espaço geográfico, Lobão et al. (2003) afirmam que

se torna de fundamental importância a utilização de novas tecnologias para a aquisição e atualização das informações sobre o meio em que vivemos. Portanto, o uso de sensoriamento remoto (aerofotos digitais) aliado a técnicas de SIG são indispensáveis para compreensão do espaço geográfico.

As metodologias que utilizam a geotecnologia como ferramenta principal vêm se destacando, sendo a alternativa mais viável para reduzir, significativamente, o tempo gasto com o mapeamento das áreas a serem protegidas e por consequência otimizar o período hábil de fiscalização do cumprimento das obrigações pertinentes à legislação (EUGENIO et al, 2011).

Na atualidade, com a intensificação das pressões antrópicas sobre o meio ambiente, observa-se um processo de substituição das paisagens naturais por outros usos do solo e a conversão das áreas com cobertura florestal em fragmentos florestais, causando problemas ao meio ambiente e, em muitos casos, afetando a disponibilidade de recursos naturais importantes à população de uma região. Neste contexto, os incêndios florestais têm sido um dos principais agentes de degradação de fragmentos florestais, tanto pela destruição direta das áreas afetadas, como também pelo efeito de pequenos focos que ocorrem nas bordas do fragmento, alterando significativamente a sua dinâmica (SANTOS et al, 2010).

Araújo e Lobão (2009) afirmam que a partir do estudo sobre o uso da terra e cobertura vegetal na situação ambiental de uma região, é possível compreender a importância da quantificação e da avaliação dos dados, a partir da construção de mapas-modelo. Estes mapas auxiliam no entendimento da organização do espaço e suas mudanças, servem de fonte de dados aos estudos de impacto ambiental em áreas contendo processos erosivos e como indicadores de biodiversidade, fornecendo subsídios à identificação das condições do quadro natural e da ocupação do solo na área de estudo (PEREIRA e PINTO, 2007).

Os incêndios florestais são uma realidade em todo o mundo. São complexos, diferentes e, muitas vezes, difíceis de fazer-se combatidos em função das características de cada área. Como as principais causas de incêndios normalmente estão relacionadas com a atividade do homem, estas podem ser evitadas por meio de programas de prevenção. O primeiro passo, em qualquer atividade de prevenção, é o conhecimento do uso e ocupação do solo (BATISTA, 2000).

A preocupação com a incidência do uso do fogo nos parques nacionais já merece atenção por parte do ordinário científico acadêmico. Fórmulas para o cálculo da incidência de fogo já foram elaboradas com a intenção de monitorar o manejo da terra.

Segundo Setzer et al. (2012), Sismanoglu e Setzer (2004), risco de fogo (RF) é uma constante obtida por um cálculo matemático que relaciona o número de dias seguidos sem chuva, tipo de vegetação, efeitos do tipo e do ciclo natural de desfolhamento da vegetação, temperatura máxima e umidade relativa mínima do ar diárias, assim como a presença de fogo na área de interesse. O RF foi desenvolvido internamente no CPTEC/INPE, com base na análise da ocorrência de queimadas/incêndios nos principais biomas do país durante a última década, em função das condições e históricos meteorológicos na região de cada evento.

A utilização de técnicas de geotecnologias constitui-se em instrumento de grande potencial para análise da cobertura vegetal do solo, fator que influencia diretamente no RF. Neste contexto, o SIG se insere como ferramenta capaz de simular as funções que representam os processos ambientais em diversas regiões de forma simples e eficiente, permitindo economia de recursos e tempo. Estas manipulações permitem agregar dados de diferentes fontes (por exemplo: imagens de satélite, mapas topográficos, mapas de uso da terra, etc.) em diferentes escalas. O resultado destas operações, geralmente, é apresentado sob a forma de mapas temáticos com as informações desejadas (MENDES, 1997).

As técnicas de sensoriamento remoto vêm ganhando importância operacional em nível mundial, permitindo a realização de estimativas com muita antecedência, precisão e com menor custo, quando comparadas com técnicas tradicionais. Trabalhos realizados, principalmente no Brasil, vêm mostrando a importância da aplicação de técnicas de sensoriamento remoto no estudo do uso do solo (BERTOLDO et al., 2003; ALVES et al., 2003; MOREIRA et al., 2007).

Desta forma, o sensoriamento remoto, aliado ao geoprocessamento, tornou-se uma ferramenta imprescindível no planejamento do uso do espaço geográfico e no estudo dos recursos naturais (BARROS, 2006). Sendo assim, são ferramentas essenciais para o correto planejamento do uso da terra, aliado a preservação ambiental de parques por todo o Brasil.

Diante do exposto, o trabalho tem como objetivo fotointerpretar e mapear as classes ambientais de uso e ocupação da terra (eucalipto, fragmento florestal, pastagem, reflorestamento, café e outros) para a zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba, e avaliar a localização e situação de tal uso da terra perante focos de incêndios nos anos de 2008, 2009 e 2010.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no Parque Nacional do Caparaó – PARNA-Caparaó dentro de seus limites do Estado do Espírito Santo, entre os paralelos 20° 15'S e 20° 37'S e os meridianos 41° 43'W e 41° 53'W, conforme a Figura 1.

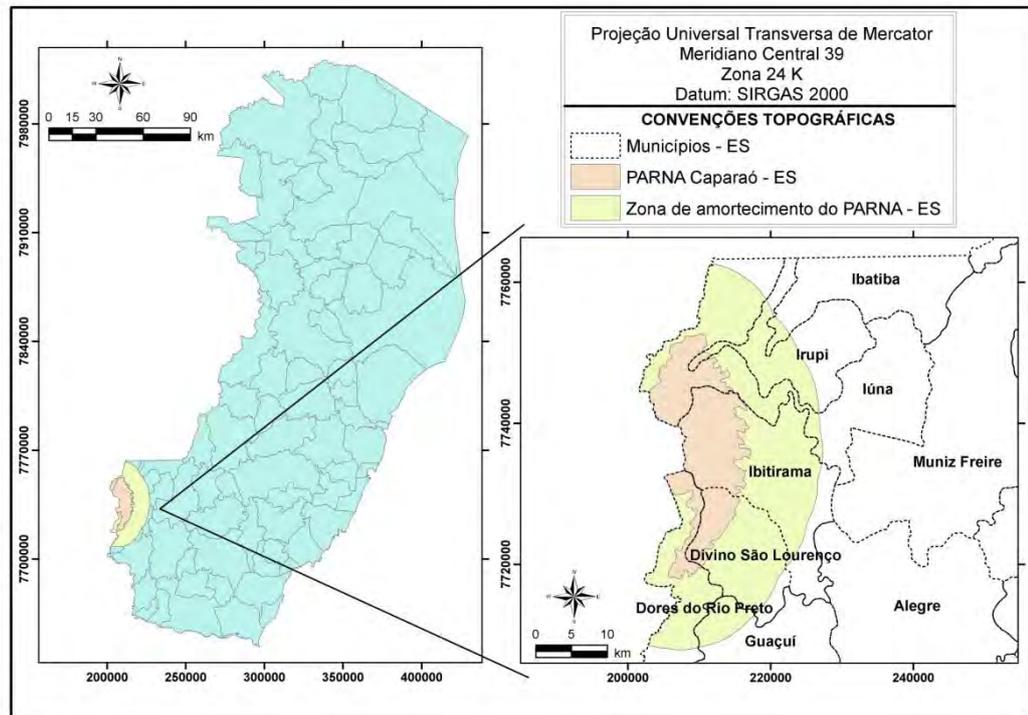


Figura 1. Localização do Parque Nacional do Caparaó no Espírito Santo.

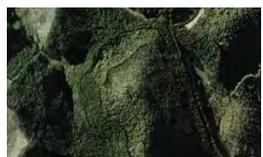
A vegetação predominante é subarbórea, arbustiva ou herbácea, sendo que os representantes mais típicos são os campos da Serra do Caparaó, que ocupam o planalto em altitudes superiores a 1.800 m. Neste local, a vegetação é um misto de campos e bosques baixos e abertos, originados pelas sucessivas queimadas. Está havendo uma modificação no cenário da vegetação por dois motivos, primeiro, pela preservação das florestas pelo Parque Nacional do Caparaó e, segundo, pelas atividades agrícolas, destacando-se o plantio de café, do qual se observa a retirada dos fragmentos de matas existente fora da área de preservação (DNPM/CPRM, 1993).

Foi realizada a fotointerpretação das classes ambientais de uso e ocupação da terra para a área de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba, utilizando-se aerofotos digitais ortorretificadas na escala 1:35.000, de junho de 2007, com resolução espacial de 1,1 m, nos intervalos espectrais do visível (0,45 – 0,69 μm) disponibilizadas pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA. Neste caso, foi realizada a digitalização em tela das classes ambientais de uso e ocupação da terra possíveis de provocarem os incêndios florestais baseados no risco de fogo, na escala

padrão de 1:2.000, utilizando o aplicativo computacional ArcGIS 10.1. Foi elaborado um arquivo vetorial poligonal para as classes ambientais do uso e ocupação da terra.

As classes de uso e ocupação da terra digitalizadas ou processadas foram: 1 - eucalipto, 2 - fragmento florestal, 3 - pastagem, 4 - reflorestamento, 5 - outros, 6 - café. A classe "outros" abrange as seguintes classes encontradas na área de estudo: área agrícola, área edificada, área urbana, campo sujo, corpos d'água, formação rochosa, reservatório, solo exposto, capoeira e várzea (Tabela 1).

Tabela 1 - Níveis e classes de uso e ocupação da terra identificados.

CLASSES AMBIENTAIS	AMOSTRA	LEGENDA RGB			
		COR	R	G	B
CAFÉ			0	77	168
EUCALIPTO			255	204	0
FRAGMENTO FLORESTAL			0	51	0
PASTAGEM			245	122	122
REFLORESTAMENTO			85	255	0
OUTROS	 		137	90	68

A classificação visual de imagens, segundo Moreira (2007), é o processo de extração de informações a respeito dos alvos da superfície terrestre, com base em suas respostas espectrais, aliado a outros elementos, como forma, textura, tonalidade/cor, sombra, entre outros. O fluxograma com as etapas da metodologia utilizadas para o mapeamento das classes ambientais de uso e ocupação da terra é apresentado na Figura 2.

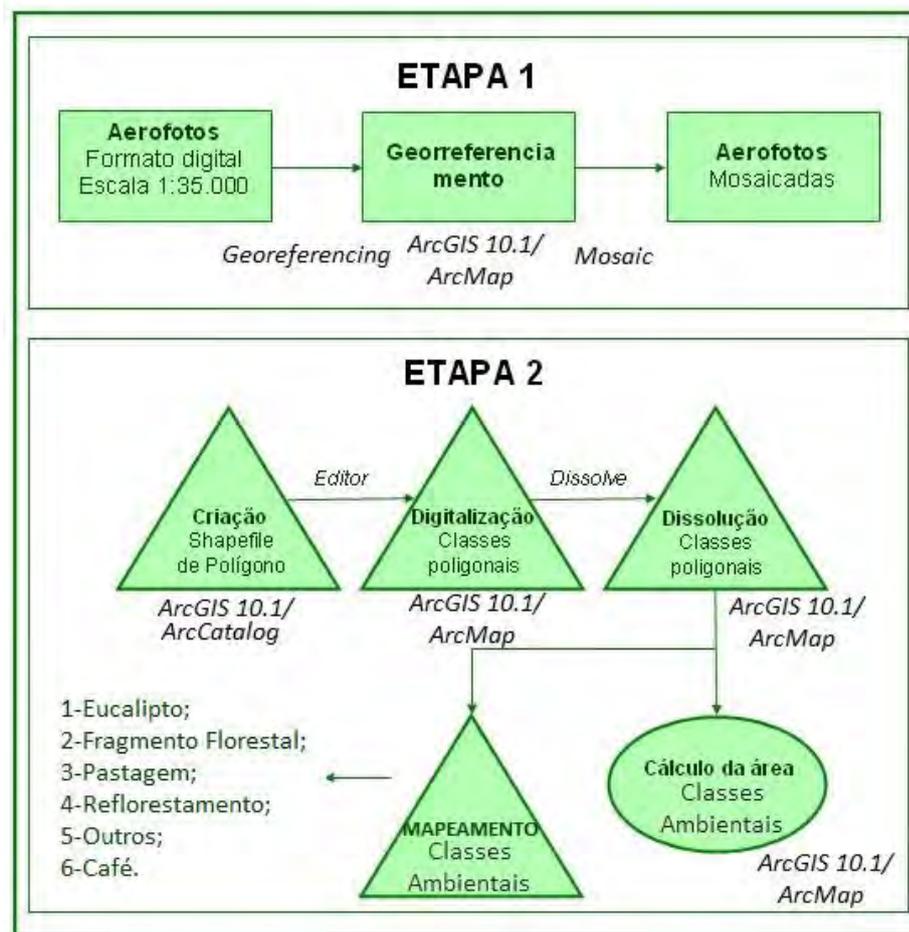


Figura 2 - Etapas da metodologia utilizada para o mapeamento das classes ambientais de uso e ocupação da terra para a zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba.

Baseando-se no modelo de risco de incêndios florestais proposto por Santos et al. (2010), cada variável ambiental recebe um coeficiente de acordo com sua importância para o risco de incêndio. O uso da terra somado com a distância das estradas e zonas urbanas possuem 35 pontos em uma escala que vai até 100 para o cálculo. Portanto, pode-se afirmar que a combinação das duas variáveis é importante para o cálculo do risco de incêndios. Ao analisar em escala de 1 a 3, os fatores em sua classe temos que as áreas agrícolas recebem o coeficiente 1, o qual retrata um peso baixo para o risco de incêndios, e as pastagens valor 3, assumindo um risco elevado, a cobertura vegetal imposta pelo

reflorestamento e fragmentos possui peso 2, ou seja, influência média no risco. Já as distâncias das estradas e zonas urbanas possuem peso 3 dentro da área envolvente e peso 1 para fora da área envolvente.

Conforme descrito acima, o uso da terra possui importância para a origem dos focos de incêndio. Baseando-se em tal fato, mapeou-se os focos de incêndios do triênio (2008-2010) para avaliar a situação do uso da terra onde os mesmos ocorreram. Foi utilizado o *shapefile* dos focos de incêndio ocorridos no triênio, disponibilizados no site do INPE, que apresenta informações sobre risco de fogo observado e risco de fogo previsto. Os dados foram processados com o auxílio do aplicativo computacional *ArcGIS*, versão 10.1, módulos *ArcMap* e *ArcInfo Workstation* (ESRI, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fotointerpretação resultou em um arquivo *shapefile* de polígonos contendo 15.235 polígonos, totalizando uma área de 654,95 km², dos quais 7,88 km² são de eucalipto, 89,10 km² de fragmento florestal, 314,60 km² são de pastagem, 13,03 km² são de reflorestamento, 180,60 km² de café e 49,74 km² de outros. Dessa área total, a pastagem ocupa a maior parte da zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba, com 48,03%, seguida do café com 27,57%, fragmento florestal com 13,60%, chegando ao reflorestamento e eucalipto com 1,99% e 1,20% respectivamente. A Tabela 2 apresenta os dados de área, perímetro e porcentagem em relação à área total.

Tabela 2 - Dimensões das classes ambientais de uso e ocupação da terra para a zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba.

Uso do Solo	Área (km ²)	Perímetro (km)	Porcentagem (%)
Eucalipto	7,88	135,54	1,20
Fragmento Florestal	89,10	2030,72	13,60
Pastagem	314,60	4548,38	48,03
Reflorestamento	13,03	324,93	1,99
Outros	49,74	1788,77	7,59
Café	180,60	3364,50	27,57
Total	654,95	12.192,84	100,00%

Para melhor entender o uso da terra em cada município que se confronta com a zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba, os dados foram dispostos como mostrado na Tabela 3.

Tabela 3 - Dimensões das classes ambientais de uso e ocupação da terra entre os municípios confrontantes com a zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba.

Localidade	Área (km ²)					
	Eucalipto	Fragmento Florestal	Pastagem	Reflorestamento	Café	Outros
Divino de São Lourenço	3,36	15,39	68,64	3,27	18,30	8,02
Dores do Rio Preto	0,59	11,34	48,37	2,67	22,51	6,82
Guaçuí	0,03	2,95	21,03	0,74	7,14	2,74
Ibatiba	0,003	0,84	3,05	0,10	4,89	0,76
Ibitirama	1,86	21,02	85,07	2,27	44,08	8,29
Irupi	0,47	9,71	24,02	1,37	38,93	6,27
Iúna	1,57	27,85	64,42	2,61	44,75	16,84
TOTAL	7,88	89,10	314,60	13,03	180,60	49,74

Na Figura 3 é apresentado as classes ambientais de uso e ocupação da terra, na qual observa-se o predomínio de áreas com pastagens e cultura cafeeira.

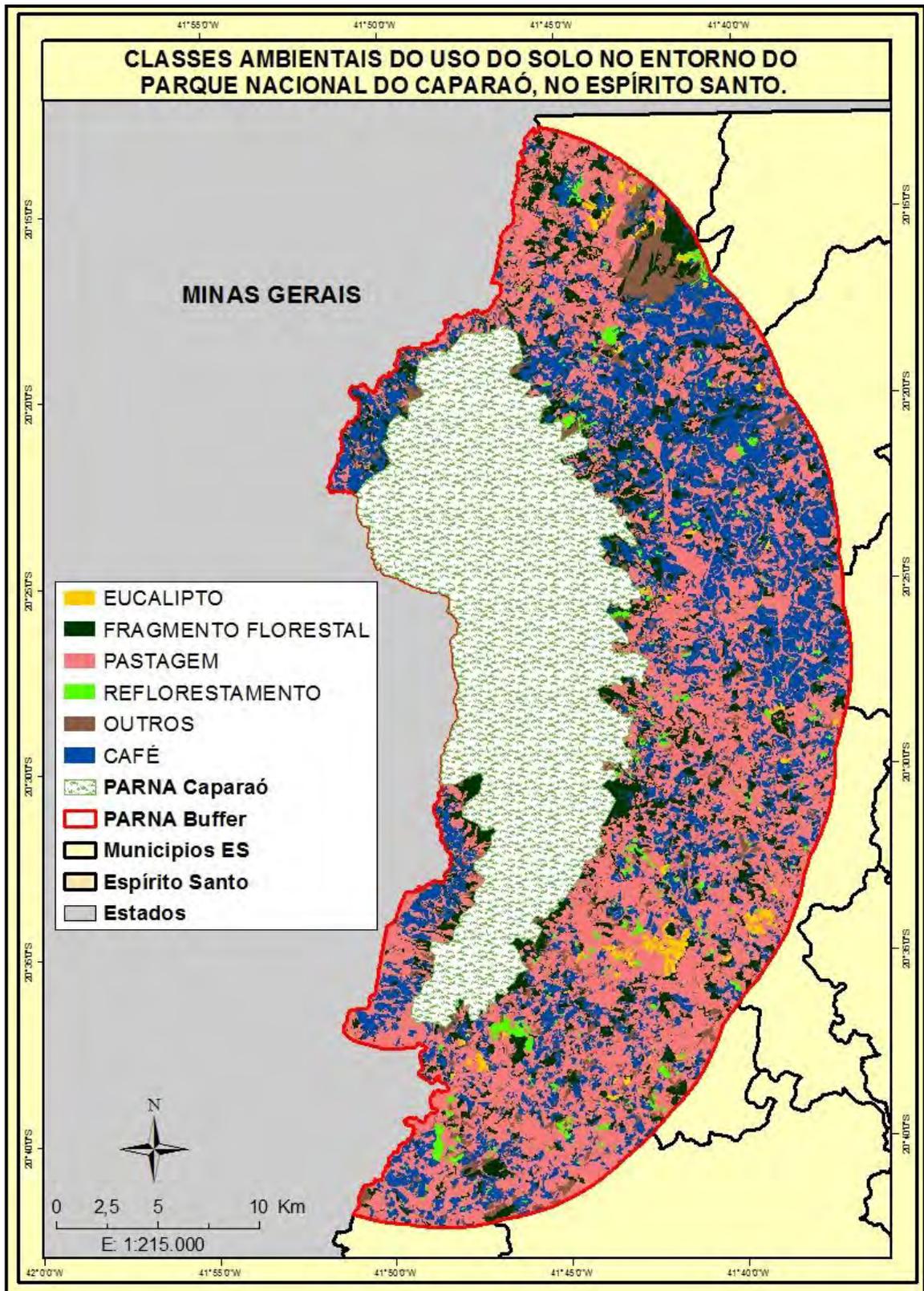


Figura 3 - Classes ambientais de uso e ocupação da terra para a zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba.

É possível observar na Tabela 3 que o município de Iúna apresenta maior área de fragmento florestal, contando com 27,85 km² de área e as lavouras de café ocupam 44,75 km². Este município caracteriza-se por ser um dos maiores produtores de café arábica do Espírito Santo. O município de Ibitirama possui maior área de confrontamento com o PARNA-Caparaó, com 162,59 km², porém apresenta maior área de pastagem com 85,07 km². O município de Divino de São Lourenço apresenta maior área de eucalipto com 3,36 km² e reflorestamento com 3,27 km² de área.

De acordo com a Figura 3, é possível observar que os fragmentos florestais encontram-se principalmente nas bordas do limite do Parque Nacional do Caparaó, havendo também, uma grande concentração de café ao norte, bem como uma grande concentração de pastagem que ocupa parte significativa do território.

Os dados acima estão organizados em área, porém, como cada município apresenta participações diferentes dentro do PARNA-Caparaó, não é possível a comparação de ocupação e uso entre eles, desta forma os dados foram organizados em porcentagens de cada classe ambiental de uso do solo com a área total de cada município, conforme consta da Tabela 4.

Nesse cenário, Young (2002) assevera que a demanda por terra para o uso pecuário é um dos principais fatores responsáveis pela perda de florestas na Mata Atlântica. Para o autor, a intensificação do desmatamento é resultado das políticas de crédito subsidiado do estado, que vêm incentivando a agropecuária em áreas de floresta. Destaca que a expansão das áreas de pastagem ocorreu sobre áreas de lavoura e de formações secundárias, após os anos 80.

Tabela 4 - Porcentagens das classes ambientais de uso e ocupação da terra entre os municípios confrontantes com a zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba.

Localidade	Porcentagem (%)						
	Eucalipto	Fragmento Florestal	Pastagem	Reflorestamento	Café	Outros	TOTAL
Divino de São Lourenço	2,87	13,16	58,67	2,80	15,64	6,86	100,00
Dores do Rio Preto	0,64	12,29	52,40	2,90	24,39	7,38	100,00
Guaçuí	0,08	8,51	60,73	2,13	20,62	7,93	100,00
Ibatiba	0,03	8,73	31,62	1,02	50,69	7,91	100,00
Ibitirama	1,14	12,93	52,32	1,40	27,11	5,10	100,00
Irupi	0,58	12,03	29,74	1,69	48,20	7,76	100,00
Iúna	0,99	17,62	40,76	1,65	28,32	10,66	100,00

Conforme os resultados apresentados na Tabela 4, é possível observar que o município de Ibatiba, em comparação com a sua área dentro do PARNA-Caparaó, apresenta maiores concentrações de café, com 50,69% do total do município. Logo, é possível observar que os valores entre cada classe, entre os municípios, sofrem pequenas variações entre as mesmas. As variações entre as porcentagens de cada classe ambiental de uso do solo, são representadas para análise na Figura 4, na qual é possível observar que as pastagens e as lavouras de café sofrem algumas alterações com relação às áreas dos municípios.

Eugenio et al. (2010), ao caracterizar uma área no município de Alegre, pertencente à microrregião denominada Caparaó capixaba, Sul do Espírito Santo, quantificaram que a pastagem ocupa 67,82% da área de estudo, sendo muito próximo às encontradas para os municípios Divino de São Lourenço e Guaçuí. Em fragmentos florestais o autor encontrou 14,39% em relação ao total da área estudada, indo ao encontro dos valores encontrados para todos os municípios estudados nessa pesquisa, excetuando Guaçuí e Ibatiba, os quais ficaram abaixo de 10%.

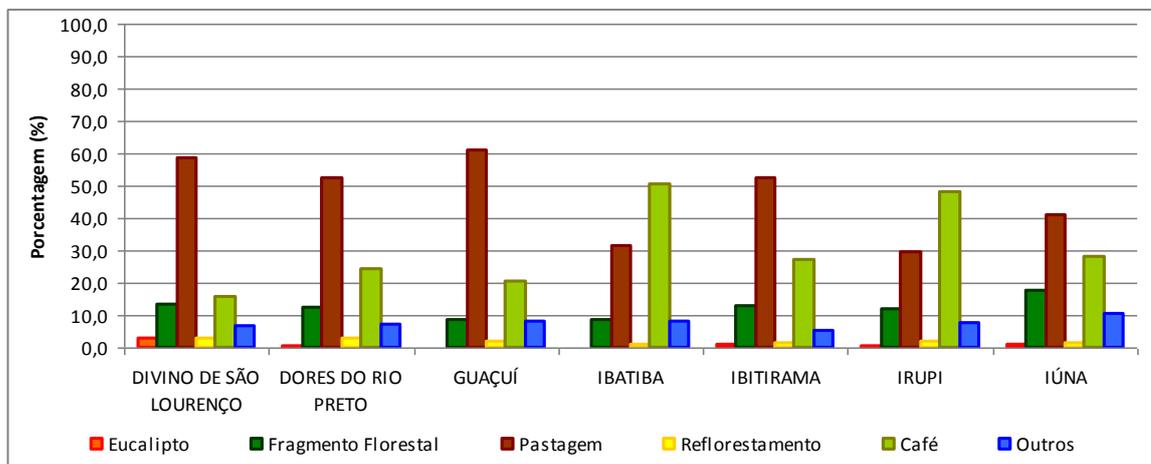


Figura 4 - Porcentagens das classes ambientais de uso e ocupação da terra entre os municípios confrontantes com a zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba.

Percebe-se, nos sete municípios pertencentes à zona de amortecimento do PARNA-Caparaó, um significativo percentual de pastagens. Este resultado é confirmado por vários autores, a exemplo Dutra-Lutgens (2000), que em seus estudos sobre a Caracterização ambiental e subsídios para o manejo da zona de amortecimento da Estação Experimental e Ecológica de Itirapina-SP, observou a substituição das áreas agrícolas temporárias por áreas de pastagens, o que segundo o autor, indica uma alteração na economia local.

Verificou ainda que 42,59% da área total da zona de amortecimento das áreas protegidas de Itirapina era ocupada por pastagens, sendo essa a atividade econômica mais representativa do município estudado.

Estes resultados apontam para a pesquisa sobre as transformações da paisagem e o uso dos recursos florestais na agricultura familiar em área de mata atlântica desenvolvida por Alarcon et al (2011), em que os autores percebem que o processo de substituição de práticas de uso da terra nos últimos 50 anos revela uma paisagem em constante transformação. Os ciclos econômicos e as características socioculturais dos agricultores de São Bonifácio, área pesquisada pela autora, se relacionam de modo a adaptar as formações florestais às demandas emergentes. Não diferente, o plantio de exóticas para fins madeireiros também apresentou um crescimento significativo.

Dentro deste mesmo entendimento, Silva (2004), ao estudar o uso do geoprocessamento no mapeamento e identificação de áreas de risco de incêndios florestais, com ênfase na região do Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto, MG, observou que, nas áreas de campos naturais de altitude, houve a criação extensiva de gado de corte. Para a pesquisadora, esta atividade, desenvolvida de forma rudimentar e predatória, baseia-se no aproveitamento do pasto nativo, com uso do fogo para renovar as gramíneas. Esta prática, tradicional na região, foi transmitida através de várias gerações, sendo uma ameaça aos ecossistemas do Parque e adjacências.

De acordo com Chuvieco e Congalton (1989), as áreas de cultivo de eucalipto representam a principal causa de incêndios florestais devido à queima de resíduos ainda usados para fertilizar o solo. No estudo denominado Aplicação de sensoriamento remoto e sistemas de informação geográfica para mapeamento de risco de incêndio florestal, ficou comprovado que as atividades associadas ao uso do fogo são a agricultura e a pecuária, em que o uso do fogo para preparo do solo ou renovação da pastagem é bastante comum.

Para a área de reflorestamento, Eugenio et al. (2010) encontraram apenas 0,08% para a bacia do Rio Alegre, valor totalmente divergente daqueles observados por todos os municípios ao entorno do PARNA-Caparaó, que foram estudados nessa pesquisa, evidenciando assim uma preocupação maior dos municípios que fazem a divisa com o PARNA.

Nesse cenário, os estudos de Santos (2001) asseguram que os levantamentos de uso e de cobertura do solo oferecem subsídios para análises dos impactos ambientais, tais como desmatamentos, perda da biodiversidade, mudanças climáticas, doenças reincidentes, ou, ainda, dos inúmeros impactos gerados pela urbanização desenfreada e pelas

transformações rurais que, muitas vezes, refletem num elevado contingente populacional sem emprego, vivendo nos limites da sobrevivência. A autora afirma, ainda, que em cada região do país os problemas se repetem, mas também se diferenciam a partir das formas e dos tipos de ocupação e do uso da terra, que são delineados com base nos processos definidos pelos diferentes circuitos de produção.

As Figuras 5, 6 e 7 apresentam os focos de incêndio na zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba, para os anos de 2008, 2009 e 2010.

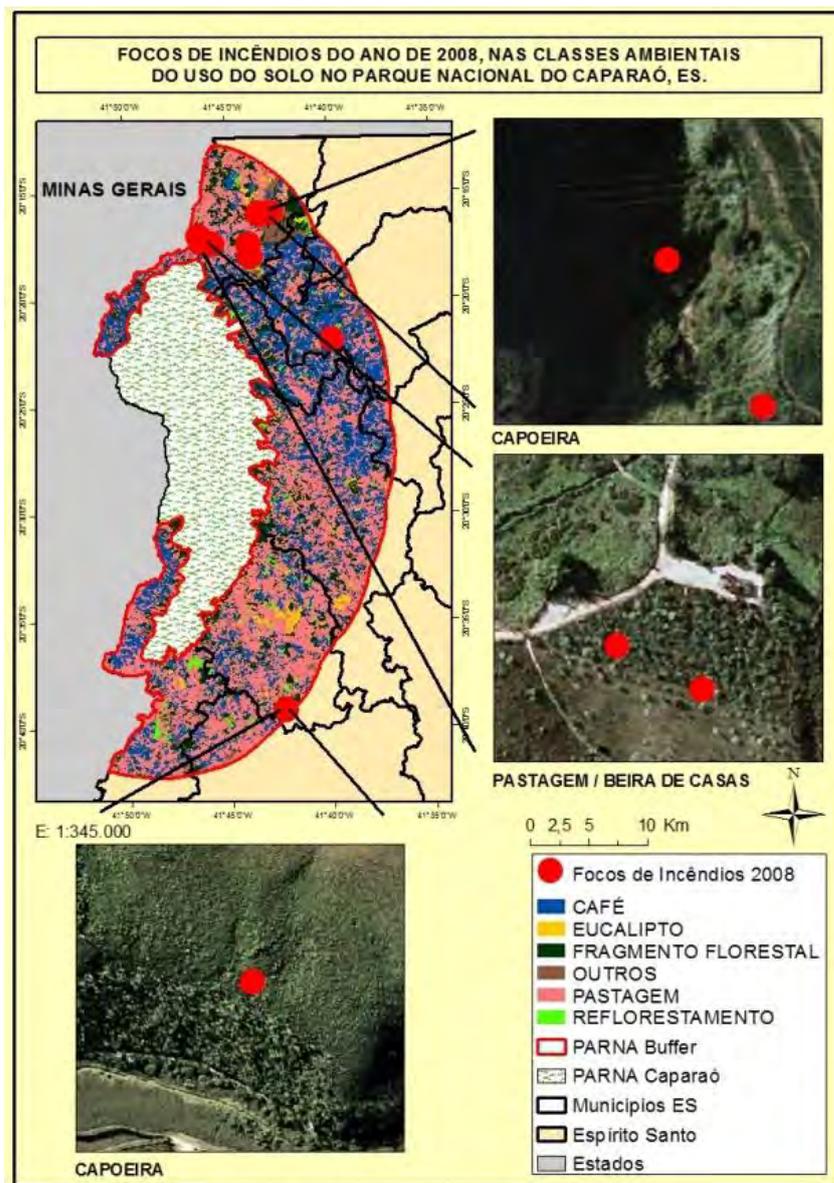


Figura 5: Focos de incêndio na zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba, para o ano de 2008.

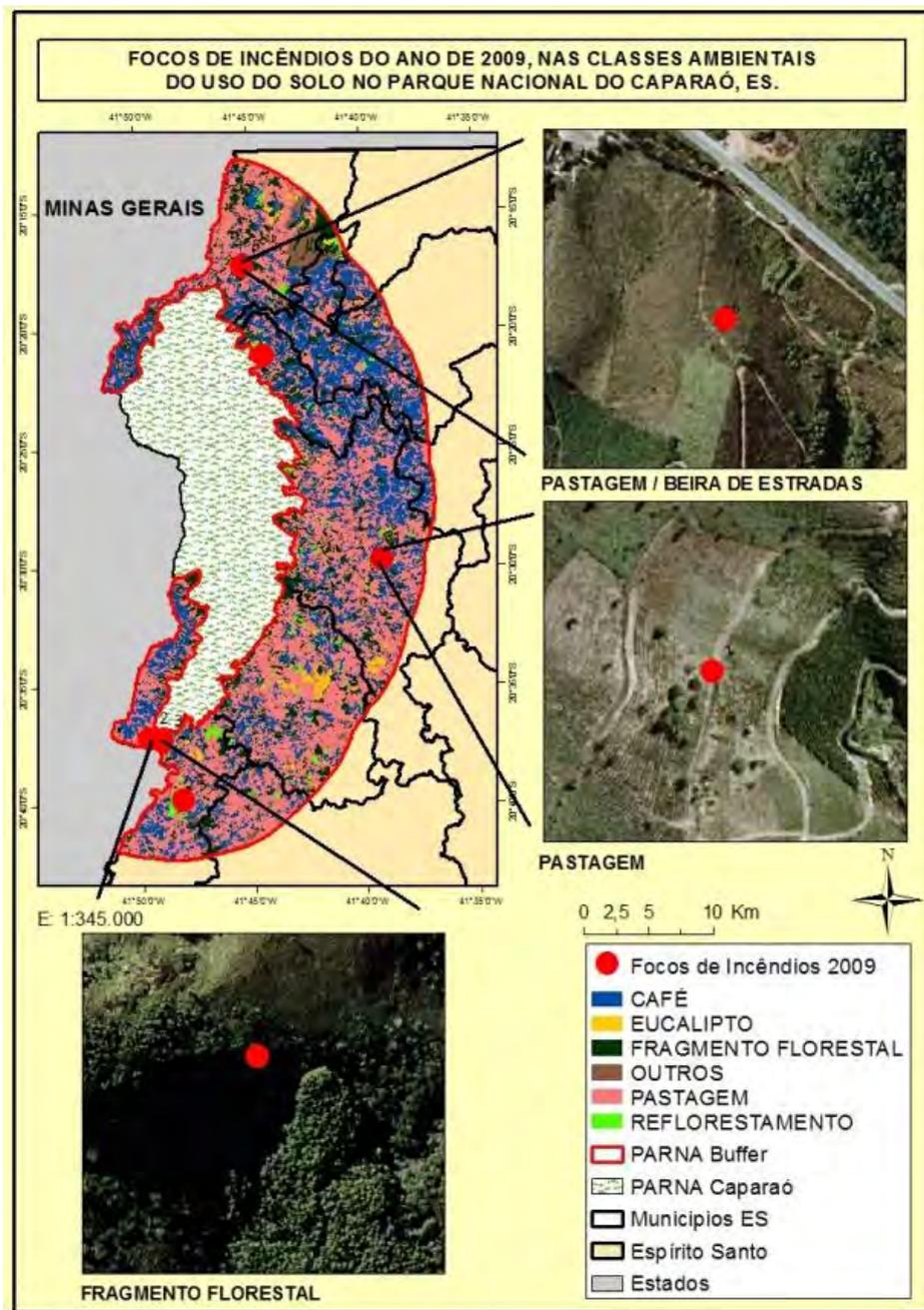


Figura 6: Focos de incêndio na zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba, para o ano de 2009.

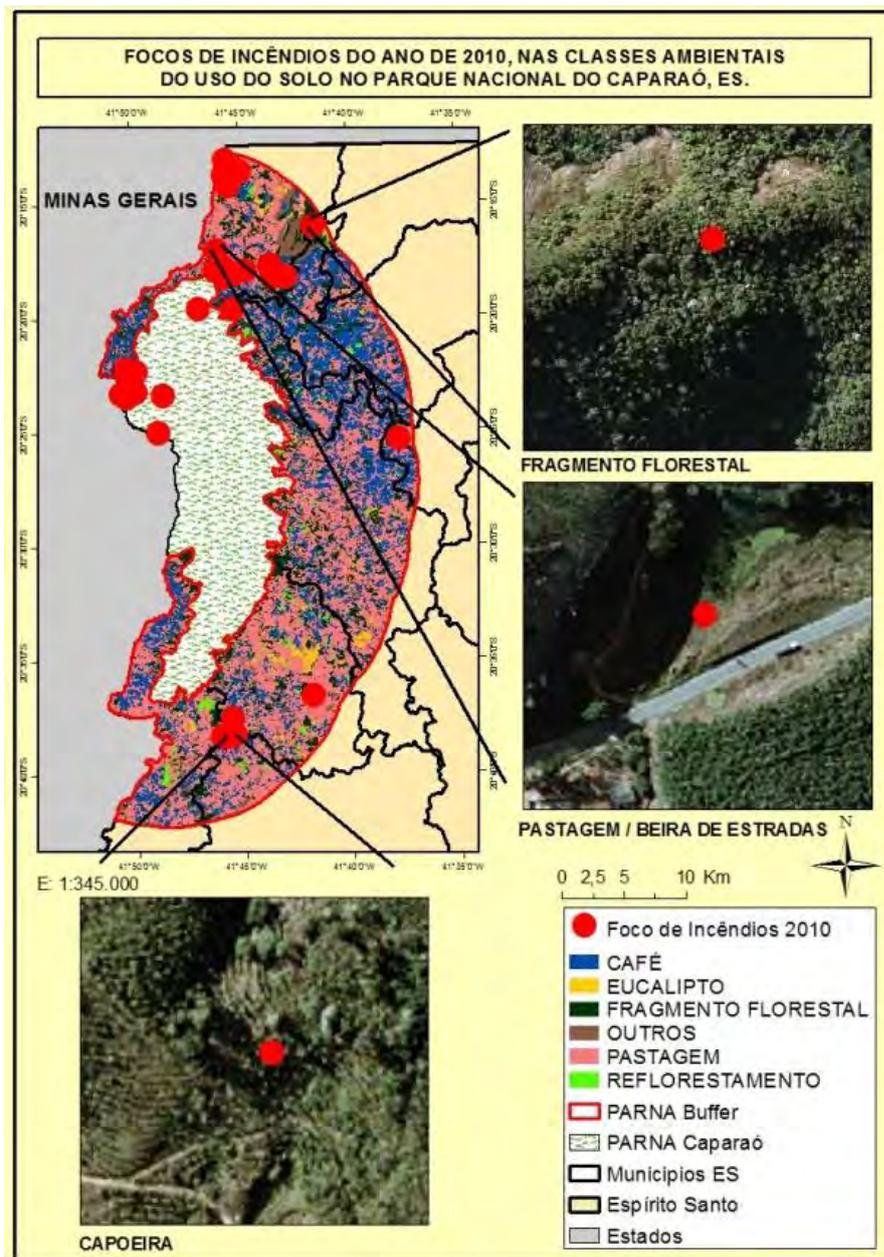


Figura 7: Focos de incêndio na zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba, para o ano de 2010.

Com o auxílio das Figuras 5, 6 e 7, podem-se observar algumas ampliações de áreas em que foram mapeados os focos de incêndio que aconteceram na zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba, para os anos de 2008, 2009 e 2010, respectivamente.

Nota-se que os focos de incêndio, em sua maioria, aconteceram em beiras de estradas, pastagens, capoeira e próximo a fragmentos (APÊNDICES C6, C7, C8, C9 e C10). Fato esse vai ao encontro com Almeida (2000), Chuvieco e Congalton (1989) e

Ferraz e Vettorazzi (1998) que relatam que a proximidade de estradas e renovação de pastagens, são os maiores causadores de incêndios no País.

Almeida (2000), ao estudar o caso de favelas em áreas de proteção ambiental, evidenciou que as estradas representam áreas de grande risco por causa de sua influência sobre as atividades humanas. Concordando com Chuvieco e Congalton (1989), afirma que a escala de risco varia de acordo com a distância de cada unidade de análise a estradas, variando de 25 m a 150 m. Segundo estes autores, o risco oferecido pelas estradas pode ser associado ao nível de interação dos transeuntes em relação ao meio. Deste ponto de vista, uma estrada pavimentada apresenta uma área de influência de 50 m, enquanto que uma estrada secundária, apresenta uma área de influência de 150 m, visto que é mais fácil parar e se deslocar a pé, bem como entrar nas propriedades circundantes.

Entretanto, Ferraz e Vettorazzi (1998) classificam as vias de acesso segundo o fluxo de pessoas que tem acesso à propriedade. Assim, carregadores de acesso restrito aos funcionários têm influência de 30 m, estradas internas com pequeno tráfego de moradores e visitantes têm influência de 60 m e rodovia com tráfego intenso de veículos e pessoas tem uma influência de 100 m.

Apesar da divergência em relação à distância e ao tipo de estrada, estes pesquisadores apresentam um ponto importante em concordância quando afirmam que o risco de incêndio aumenta em áreas mais próximas a estradas e este efeito também é observado quando se trata de distância a acampamentos e aglomerações urbanas. Na pesquisa de análise de risco de incêndio florestal no Parque Estadual Serra do Rola Moça - MG, Arcebispo (2002) evidenciou que a área interna junto ao platô da serra, é a região mais crítica e propícia aos incêndios florestais, afirmando que a proximidade com as estradas externas e também as internas do parque contribuem para a ocorrência de incêndios, levando-se em conta ações antrópicas.

Os resultados apresentados neste estudo do uso e ocupação da terra no entorno da face capixaba do Parque Nacional do Caparaó: uma preocupação com incêndios florestais, assemelham-se aos estudos de Marques (2007) que pesquisou a pluriatividade na mesorregião metropolitana de Curitiba, e afirmou que é possível que nesse caso onde as propriedades rurais caracterizam-se como pequenas, com uso de solo destinado principalmente para a agricultura familiar, o manejo e o uso do solo regional tenham influenciado nas ocorrências de focos de incêndios. Isto porque nessas propriedades ainda é comum o uso do fogo para a limpeza dos terrenos, e, portanto, não raros são os casos em que o fogo foge de controle e se alastra para outras áreas, provocando assim incêndios

florestais. Na maioria dos casos, a época da limpeza dos terrenos e preparo para novos plantios é durante e no pós-inverno.

Nesse sentido, admite-se que as categorias incendiárias e queima para limpeza estão intimamente relacionadas à ação humana. Este panorama indica que basicamente os incêndios ocorrem em função de fatores externos à propriedade e devido à ação antrópica (PRUDENTE, 2010).

CONCLUSÕES

1. A fotointerpretação das classes ambientais de uso e ocupação da terra, totalizou área de 654,95 km², dos quais 7,85 km² são de eucalipto, 89,03 km² de fragmento florestal, 314,31 km² de pastagem, 13,01 km² de reflorestamento, 180,42 km² de café e um restante (outros) de 49,71 km².

2. Em relação às classes ambientais de uso e ocupação da terra, as pastagens ocupam a maior parte da zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba, com 48,03%, seguidas do plantio do café com 27,57%, do fragmento florestal com 13,60%, chegando ao reflorestamento e eucalipto com 1,98% e 1,20%, respectivamente.

3. O município de Iúna apresenta maior área de fragmento florestal com 27,85 km², Ibitirama apresenta maior área de pastagem com 85,07 km² e o município de Divino de São Lourenço apresenta maior área de eucalipto com 3,36 km² e reflorestamento com 3,27 km².

4. Há uma área relevante ocupada por reflorestamentos nos municípios da zona de amortecimento do Parque Nacional do Caparaó, face capixaba, quando comparada a outros estudos.

5. Os focos de incêndio, em sua maioria, aconteceram em beiras de estradas, pastagens, capoeira e próximo a fragmentos florestais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCON, Gisele Garcia; CAPORAL, Daiane Soares; BELTRAME, Angela da Veiga Karen; KARAM, Follador. Transformação da Paisagem e o Uso dos Recursos Florestais na Agricultura Familiar: um estudo de caso em área de Mata Atlântica. *Ciência Florestal*. Santa Maria, v. 21, n. 2, p. 369-379, abr.-jun., 2011 ISSN 0103-9954 369

ALMEIDA, Marco Antonio P. **Indicadores de Salubridade Ambiental em Favelas Urbanizadas: O caso de favelas em áreas de proteção ambiental.** São Paulo, 2000. (CD-Rom) Tese (Doutorado em Engenharia) - Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

Alves, D. S.; Escada, M. I. S.; Pereira, J. L.G.; Linhares, C.A. Land use intensification and abandonment in Rondônia, Brazilian Amazonia. *International Journal of Remote Sensing*. v. 24, n.4, p. 899-903, 2003.

ARAÚJO, A. M.; LOBÃO, J. S. B. Análise do uso e cobertura da terra na Carta Santa Luz SC-24-Y-D-III a partir das geotecnologias. **Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009, INPE, p. 3455-3462.

ARCEBISPO, L.E.S. Análise de Risco de Incêndio Florestal no Parque Estadual Serra do Rola Moça. Belo Horizonte, 2002. 48p. Tese (Mestrado em Geografia), Departamento de Geografia, UFMG, Instituto de Geociências.

BARROS, Marco Aurélio. **Geotecnologias como Contribuição** ao Estudo do Agroecossistema Cafeeiro de Minas Gerais em Nível Municipal. Dissertação de Mestrado em Sensoriamento Remoto. INPE. São José dos Campos, 2006.

BATISTA, A. C. Mapas de risco: uma alternativa para o planejamento de controle de incêndios florestais. **Revista Floresta**. Curitiba, v. 30, n. 1/2, p. 45-54, jun./dez. 2000.

BERTOLDO, M. A.; VIEIRA, T. G. C.; ALVES, H. M. R.; OLIVEIRA, M. L. R.; MARQUES, H. S. Caracterização da cultura cafeeira em relação às classes de solos e declividade utilizando técnicas de geoprocessamento na região de São Sebastião do Paraíso-MG. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 11. (SBSR), 2003, Belo Horizonte. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2003. p. 33-38. CD-ROM.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. **Unidades de Conservação** [2001]. (<http://www2.ibama.gov.br/unidades/estações/index0.htm>).

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Levantamento e Classificação do Uso da Terra**. Rio de Janeiro, 2000.

BRITZ, R. M. et al. Manejo do Entorno. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (orgs.). **Fragmentação de ecossistemas**: Causas e efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SBF, 2003.

CHUVIECO, E.; CONGALTON, R.G. Application of Remote Sensing and Geographic Information Systems to Forest Fire Hazard Mapping. *Remote Sensing of Environment*, v. 29, p. 147-159, 1989.

DNPM; CPRM. **Programa de levantamentos geológicos básicos do Brasil. Cachoeiro de Itapemirim**, 1993.

DUTRA-LUTGENS, H. **Caracterização ambiental e subsídios para o manejo da zona de amortecimento da Estação Experimental e Ecológica de Itirapina-SP**. 2.000. 62f. Dissertação (Mestrado em Conservação e Manejo de Recursos) – Centro de Estudos Ambientais, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro - SP.

ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE (ESRI). **ArcGIS Professional GIS for the desktop, versão 10.1**, 2012.

EUGENIO, F. C.; LOUZADA, F. L. R. O.; SANTOS, A. R. dos; MOULIN, J. V.. **Identificação das áreas de preservação permanente no município de Alegre utilizando geotecnologia**. *Cerne (UFLA)*, v. 17, p. 563-571, 2011.

EUGENIO, F. C.; SANTOS, A. R. dos; LOUZADA, F. L. R. O.; MOULIN, J. V.. **Confronto do uso e cobertura da terra em áreas de preservação permanente da bacia hidrográfica do Rio Alegre no município de Alegre, Espírito Santo**. *Engenharia Ambiental (UNIPINHAL. Impresso)*, v. 7, p. 110-126, 2010.

FERRAZ, S. F. B.; VETTORAZZI, C. A. Mapeamento de risco de incêndios florestais por meio de Sistema de Informações Geográficas (SIG). *Scientia Forestalis*, n. 53, p. 39-48, 1998.

FERREIRA, C. C. M. **Zoneamento agroclimático para implantação de sistemas agroflorestais com eucaliptos, em Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 1997.

IEF, KFW, Cooperação Brasil/Alemanha, Governo do Estado de Minas Gerais, **PROMATA - Proteção da Mata Atlântica: união governo e sociedade**, 2000.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Queimadas Monitoramento de Focos**. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/>>. Acesso em 22 de dezembro de 2012.

LOBÃO, J. S. B.; ROCHA, W. J. S. F.; CHAVES, J. M.; NOLASCO, M. C. Uso de imagens de satélite para discriminação de alvos urbanos e não-urbanos no município de Feira de Santana. **Anais XI SBSR**, Belo Horizonte, Brasil, 05 - 10 abril 2003, INPE, p. 1867 - 1874.

MARQUES, L. M.; LOPES L. A. A Pluriatividade na Mesorregião Metropolitana de Curitiba. **REVISTA PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO**, Curitiba, n.113, jul./dez/2007. 147-174pp.

MENDES, C. A. B. **Planejamento nacional de recursos hídricos baseado no uso de técnicas de geoprocessamento**. Porto Alegre: [s.n], 1997.

MOREIRA, Adelson de Azevedo; SOUZA, Celso Coelho de Souza; SCHIMITH, Rafaelle Silva; BRANDÃO, Pedro Christo; SILVA, Elias. Técnicas de sensoriamento remoto como subsídios aos estudos de florestas implantadas no Brasil – uma revisão bibliográfica. **Ciência Florestal**, Vol. 17, No. 4, 2007, pp. 409-417.

MOREIRA, M.A. **Fundamentos do Sensoriamento Remoto e metodologias de aplicação**. 3ª Edição, Editora UFV, Viçosa, 2007.

PEREIRA, L. H.; PINTO, S. A. F. Utilização de imagens aerofotográficas no mapeamento multitemporal do uso da terra e cobertura vegetal na bacia do rio Corumbataí – SP, com o suporte de sistemas de informações geográficas. **Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 1321-1328.

PRUDENTE, Tatiana Diniz; ROSA, Roberto. Detecção de Incêndios Florestais no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros e Área de Entorno. **Caminhos de Geografia**. Uberlândia v. 11, n. 35 Set/2010 p. 209 – 221.

SANTOS, C. R.. **A interface das políticas públicas com o processo de ocupação humana na área de preservação permanente**: vegetação fixadora de dunas na Ilha de Santa Catarina, SC. Florianópolis, 2001. 386 f. Tese (Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas). Universidade Federal de Santa Catarina.

SANTOS. A. R.; LOUZADA, F. R. O.; EUGENIO, F. C. **ArcGIS 9.3 Total - Aplicação para Dados Espaciais**. Alegre, ES, 2010.

SETZER, A.W.; SISMANOGLU, R.A. **Risco de Fogo: Metodologia do Cálculo – Descrição sucinta da Versão 9**. São Paulo, 2012.

SILVA, Adélia Alves de Lima. **O Uso do Geoprocessamento no Mapeamento e Identificação de Áreas de Risco de Incêndios Florestais, com ênfase na região do Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto / MG.** Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências. Departamento de Cartografia, 2004.

SISMANOGLU, R.A.; SETZER, A.W. **Risco de fogo para a vegetação da América do Sul: comparação de duas versões para 2003.** XIII Congr.Bras. Meteorologia, SBMET, Fortaleza, CE. Set/2004. CD-ROM.

YOUNG, C. E. F. Economia do extrativismo em áreas de Mata Atlântica. In: SIMÕES, L. L.S; LINO, C. F. (Orgs). **Sustentável Mata Atlântica: a exploração de seus recursos florestais.** São Paulo: Ed. Senac, 2002. p. 173-183

3.4 PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES SOBRE O USO DO FOGO EM ÁREAS DE RISCO DO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ E SEU ENTORNO

(Preparado de acordo com as normas da Revista Ciência& Educação)

RESUMO

Este estudo teve como objetivo conhecer as circunstâncias do uso do fogo no entorno capixaba do PARNA-Caparaó por meio da percepção dos proprietários rurais. O relatório de focos de incêndios gerados pelo INPE no triênio 2008-2010 foi base para o cálculo amostral. A percepção ambiental possibilita conhecer os sujeitos envolvidos nesse contexto e, ainda, a forma como o percebem. Os dados foram analisados quali-quantitativamente e a entrevista foram o instrumento utilizado para sua coleta, sendo estruturada em quatro partes: família e sociedade, atividades agropecuárias, uso do fogo e ocorrência de incêndios, e meio ambiente e unidade de conservação. Esses parâmetros foram mensurados por meio da escala Likert. As questões abertas foram interpretadas com base na análise de conteúdo. Foram gerados mapas temáticos que garantem a espacialização dos dados para visualização dos fenômenos perceptivo-sócio-ambiental-produtivos de cada entrevistado, por meio de sistemas de informação geográfica (SIG). Observou-se que as causas dos incêndios florestais são variadas, sendo a ação antrópica intencional, a mais percebida. Os agricultores reconhecem que o fogo causa sérios danos ao meio ambiente, destacando o empobrecimento do solo e a perda de nutrientes. Sentem-se corresponsáveis pela conservação ambiental e pela preservação do Parque, reconhecendo a sua importância no desenvolvimento local. Campanhas educativas e medidas coercitivas são fatores que colaboram para a redução dos focos de incêndios. O registro das ocorrências de incêndios florestais permite o gerenciamento dos dados referentes a esses eventos e serviram para gerar as estatísticas apresentadas neste trabalho, resultando em novos e importantes dados para os gestores do Parque.

Palavras-chave: incêndio florestal, SIG, unidade de conservação.

PERCEPTION OF AGRICULTURALISTS ABOUT THE USE OF FIRE IN RISK AREAS IN THE CAPARAÓ NATIONAL PARK AND ITS SURROUNDINGS.

ABSTRACT

This study had the objective to know the circumstances of the use of fire in the capixaba surrounding of PARNA-Caparaó through the perception of the rural proprietors. The report of fire provided by INPE in the 2008-2010 triennium was the basis for the sample calculation. The environmental perception enables to get to know the individuals involved in this context and, still, the manner in which they perceive it. The data were analyzed quali-quantitatively, and the interview was the instrument used for collecting data and it was structured in four parts: family and society; farming activities; use of fire and occurrences of fire, and environment and conservation unity. These parameters were measured by Likert scale. The open questions were interpreted on the basis in the analysis of content. Thematic maps were generated that guarantee the spacing of data for the visualization of productive-environmental-social-perceptive phenomena of each interviewee, by means of geographic information systems (GIS). It was observed that the causes of forest fires are varied, being the intentional antropic action, the most perceptible. The farmers recognize that the fire causes serious damages to the environment, highlighting the impoverishment of the soil and the loss of nutrients. They feel co-responsible for the environmental conservation and the preservation of the Park, recognizing its importance in the local development. Educational campaigns and repressive measures are factors that collaborate for the reduction of focus of fire. The record of forest fire occurrences allow the management of data connected to these events and helped to generate the statistics presented in this work, resulting in new and important data for the managers of the Park.

Keywords: forest fire, GIS, conservation unity.

Introdução

Registros históricos e arqueológicos atestam, desde milênios, a relação existente entre o homem e o fogo. Utilizado na cocção de alimentos, para iluminação em sistemas rituais (sistema cultural de comunicação simbólica), na abertura de espaços para agricultura, o fogo representa um marco na história da humanidade. Por meio do seu domínio, alcançaram-se novos espaços, alteraram-se ecossistemas e sofreram as consequências de suas próprias atividades. Porém, seu uso nem sempre é benéfico, a utilização intensa e indiscriminada do fogo para a abertura de novas áreas para produção agrícola e expansão da pecuária, transformou-se em grave problema ambiental para o País e em especial para as unidades de conservação.

A quase totalidade das queimadas é provocada pelo homem, por razões diversas: limpeza de terrenos, preparo de solos para plantios, desmatamentos, colheita manual,

vandalismo, disputas fundiárias, protestos sociais, entre outras (Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - CPETEC, 2010).

De acordo com Ribeiro e Bonfim (2002), a maioria dos incêndios florestais é de caráter criminoso, estando associados à falta de informação e de preparo quanto ao uso adequado do fogo. Trabalhos de conscientização ambiental e de racionalização do uso do fogo são fundamentais para que os pequenos produtores possam conhecer e aplicar novas técnicas, bem como tornarem-se cientes dos aspectos legais relacionados a esta prática.

Os incêndios ocorridos no Parque Nacional do Caparaó (PARNA-Caparaó) têm causas similares às de outras unidades de conservação. Registros históricos comprovam a utilização antiga do PARNA-Caparaó como área de pasto para o gado e para expansão da cultura cafeeira (ICMBIO, 2007).

A prevenção e o combate aos incêndios florestais configuram-se como o grande desafio para as unidades de conservação presentes nesta região. Segundo Batista (1995), a prevenção é a função mais importante do combate de incêndios e precisa ser praticada constantemente para ser efetiva. Seu objetivo é impedir a ocorrência de incêndios decorrentes da ação humana e impedir a propagação de incêndios que não podem ser evitados. Os instrumentos mais utilizados na prevenção são: educação da população, aplicação da lei e eliminação ou redução das fontes de propagação do fogo.

O plano de prevenção do PARNA-Caparaó (2010) prevê que a indenização das propriedades do entorno, aliada à intensificação nas atividades de prevenção, incluindo educação ambiental, além das práticas de queima controlada, devem diminuir consideravelmente a ocorrência de incêndios. Denominam-se entorno as áreas ao redor ou vizinhas ao parque, ocupadas por comunidades que nelas vivem, se reproduzem e se relacionam entre si com a unidade (BONFIM, 2001).

O objetivo deste trabalho foi conhecer a percepção dos proprietários rurais do entorno do PARNA-Caparaó capixaba em relação ao uso do fogo, propondo uma abordagem analítica acerca dos impactos positivos e negativos gerados por esta prática.

Metodologia

Caracterização do local de estudo

O Parque Nacional do Caparaó (PARNA-Caparaó) está localizado na divisa do Estado do Espírito Santo com o Estado de Minas Gerais, entre os paralelos 20° 19'S e 20° 37'S e os meridianos 41° 43'W e 41° 53'W. Nas terras capixabas, a serra do Caparaó é

contornada pelos municípios de Iúna, Divino de São Lourenço, Dolores do Rio Preto, Ibitirama e Irupí.

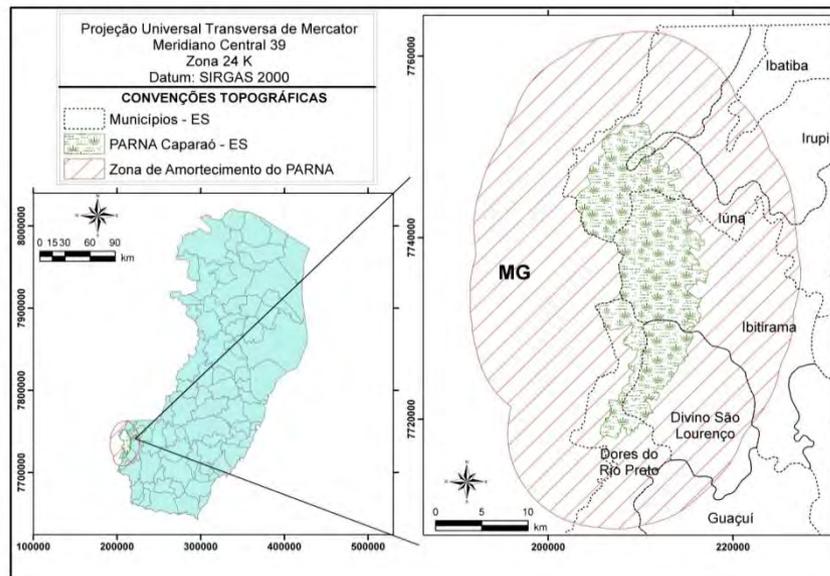


Figura 1. Localização do Parque Nacional do Caparaó e da zona de amortecimento.

Sua criação se deu em 24 de maio de 1961, por meio do decreto Federal nº 50.646, no qual apresentou-se como justificativa, o fato de que a serra do Caparaó, ao lado do Pico da Bandeira, ocupa posição de destaque entre os lugares de beleza exuberante. A região configura uma cadeia de montanhas que se eleva, de forma abrupta, até 2.892 m acima do nível do mar, formando o Maciço do Caparaó (IBAMA, 2001). Até o atual processo de urbanização, o parque conta com uma área de 31.800 hectares, sendo aproximadamente 79% no Estado do Espírito Santo e 21% no Estado de Minas Gerais (Tabela 1).

Segundo a classificação de Köppen, o clima é Cwb, apresentando verões brandos e chuvosos e inverno seco. A temperatura média mínima anual é de 14,4° C e a máxima é de 27,5° C (FUNDER, 2000). A precipitação pluviométrica oscila entre 1.000 mm e 1.500 mm anuais, concentrando-se no trimestre novembro, dezembro e janeiro. A encosta da serra do Caparaó não apresenta mês seco. A umidade relativa do ar é de 80%, aumentando ligeiramente do interior para o litoral (IBAMA, 2001).

A vegetação predominante é a subarbórea, arbustiva ou herbácea, sendo os representantes mais típicos os campos da serra do Caparaó, que ocupam o planalto em altitudes superiores a 1.800 m. Nesse local, a vegetação é um misto de campos e bosques baixos e abertos, originados pelas sucessivas queimadas. Está havendo, em tempos mais recentes, uma modificação na vegetação, decorrente da preservação das matas do Parque

Nacional do Caparaó e das atividades agrícolas, destacando-se o plantio de café, que substituiu os fragmentos de mata localizados fora da área de preservação (Ministério do Meio Ambiente, 2007).

Tabela 1. Dados geográficos do PARNA-CAPARAÓ

UF	Cidade	Área total (ha)	Área dentro da UC (ha)	% dentro da UC	% total
MG	Espera Feliz	32.560	1.604,11	5,04	20,6
	Caparaó	13.070	87,73	0,28	
	Alto Jequitibá	15.150	356,56	1,12	
	Alto Caparaó	10.460	4.498,83	14,12	
ES	Divino de São Lourenço	17.600	3.927,26	12,33	79,4
	Dores do Rio Preto	15.300	2.338,26	7,34	
	Iúna	46.100	10.911,54	34,26	
	Irupí	18.400	377,14	1,18	
	Ibitirama	32.900	7.751,70	24,34	

Fonte: IBAMA (2005)

A formação florestal característica é Floresta Estacional Semidecidual, citada no Plano de Manejo (IBAMA, 2001) como Floresta Subcaducifólia Tropical. Essa formação florestal tem sua maior extensão na região oeste do Parque, onde não há influência da umidade originada do oceano. Em muitos trechos, pode ser observado o processo de sucessão secundária, caracterizado pela presença simultânea de gramíneas, plantas herbáceas, arbustos e árvores em áreas utilizadas para plantação de café e como pasto, antes da criação do Parque. Muitos trechos da Floresta Estacional Semidecidual foram substituídos pela samambaia *Pteridium aquilinum*, depois de ser destruídos pelo fogo (ICMBIO, 2010).

O Parque está localizado a leste da Serra da Mantiqueira, com uma topografia variando de fortemente ondulada a montanhosa, com morrotes abundantes. São comuns os vales profundos e estreitos e de encostas íngremes, sendo que a altitude, de modo geral, atinge níveis em torno de 2.000 metros, com o Pico da Bandeira sendo o ponto culminante, com 2.892 metros. O parque apresenta numerosos rios perenes, de pequeno e de médio porte, percorrendo um terreno com forte declividade, que origina muitas corredeiras e cachoeiras. O principal divisor de águas no Parque é constituído pelas cordilheiras Três Lagoas e do Calçado, mas existem divisores de menor expressão, separando as pequenas bacias existentes no Parque (ICMBIO, 2010).

Coleta de dados

Para obtenção das informações, inicialmente foi analisado o Relatório de Ocorrência de Incêndios do PARNA-Caparaó, elaborado pelo ICMBio (2007), referente ao período 2004 – 2010, delimitando-se o triênio 2008-2010 como período de análise.

Em seguida, foram realizadas reuniões informais com a equipe administrativa do ICMBio, visitas ao Parque e houve a aplicação de entrevista semiestruturada aos proprietários rurais. Também foi feita a análise do banco de dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), IBAMA (instituto Brasileiro do Meio Ambiente), IJSN (Instituto Jones dos Santos Neves), ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) e outras fontes, tais como, secretarias municipais de agricultura e meio ambiente e escritórios locais do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER).

A pesquisa de campo foi realizada nos meses de outubro a dezembro de 2011, e janeiro a março de 2012 abrangendo os municípios confrontantes com o PARNA-Caparaó, sendo eles: Divino de São Lourenço, Dolores do Rio Preto, Ibitirama, Irupí e Iúna. Esses cinco municípios, juntos, apresentaram, no triênio estudado, 48 focos de incêndio, sendo 12 na unidade de conservação e 36 na zona de amortecimento. Com base nesses dados, optou-se pela realização de entrevistas junto aos agricultores confrontantes ao parque, conforme Figura 2.

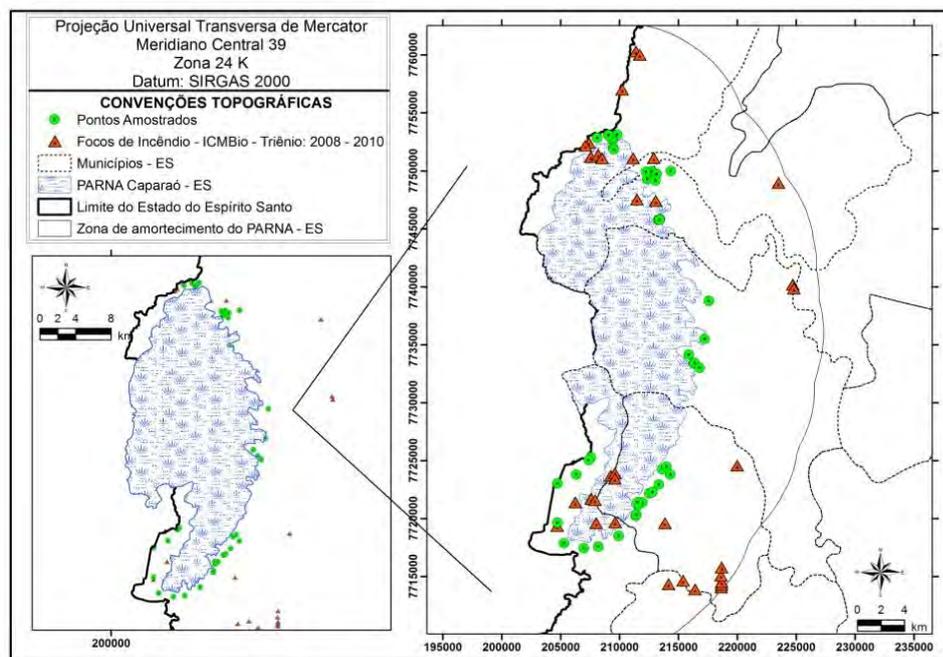


Figura 2. Mapa dos focos de Incêndio 2008 – 2010 e pontos amostrados no entorno capixaba do PARNA-Caparaó.

O roteiro-base da entrevista foi dividido em quatro partes: a primeira referente a informações socioculturais (família e sociedade), a segunda referente às atividades agropecuárias, a terceira referente ao uso do fogo e à ocorrência de incêndios, e a quarta referente à Unidade de Conservação e meio ambiente. As questões foram elaboradas com base nas propostas apresentadas por Bonfim (2001), Pinheiro (2004), Cunha (2006), Bomtempo (2006) e Siqueira (2011), relacionando-se à realidade ou ao contexto histórico-social no qual estão inseridos, permitindo aferir a percepção dos entrevistados sobre incêndios florestais, o uso do fogo na região, os danos ao meio ambiente, e ainda, a percepção acerca do PARNA-Caparaó.

As questões abertas foram analisadas com base na metodologia de análise de conteúdo proposta por Bardin (2002) e Zampieri (2003), tratando-se cada uma das respostas como unidades de análise independentes, considerando-se a percepção relativa ao uso do fogo. Os mapas temáticos foram elaborados com base nessa análise, que garante a espacialização dos dados para visualização dos fenômenos perceptivo-sócio-ambiental-produtivos de cada proprietário rural entrevistado, por meio de sistemas de informação geográfica (SIG).

As visitas ao parque e ao ICMBio ocorreram no período de agosto a novembro de 2011, visando à complementação dos dados por meio de reuniões com a equipe gestora e análise documental. As visitas às secretarias municipais e aos escritórios locais do INCAPER ocorreram nos meses de fevereiro e março de 2012.

A pesquisa de campo está enquadrada como pesquisa por amostragem, cujo objetivo não é descrever os indivíduos que tenham sido contemplados na amostra, mas obter um perfil estatístico da população estudada (FLORES JÚNIOR, 1980). Para o cálculo da amostra, fez-se uso do modelo (1):

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)} \quad (1)$$

Em que:

n - amostra calculada

N - população

Z - variável normal padronizada associada ao nível de confiança

p - verdadeira probabilidade do evento

e - erro amostral

Optou-se pela amostra intencional, que trabalha com um pequeno número de pessoas escolhidas em função da relevância que apresentam em relação a um determinado assunto

(THIOLLENT, 1988). Nesta pesquisa, a amostra foi constituída por 45 agricultores confrontantes e circundantes do parque, proprietários rurais residentes nos locais de maior ocorrência histórica de focos de incêndios.

Análise dos dados

Para a análise dos dados, utilizou-se a distribuição de frequências referente às variáveis da entrevista, calculando-se a frequência relativa dos dados percentuais, que proporciona melhor visualização. Segundo Diniz (2000), os dados percentuais traduzem melhor a situação de cada caso, pois resultam da comparação entre um evento e o espaço amostral do qual ele faz parte. Cada entrevistado pode, ou não, ter respondido a uma ou a mais variáveis. Conseqüentemente, algumas frequências podem apresentar valores superiores a 100%.

As frequências foram utilizadas na elaboração das tabelas. Para a elaboração dos cartogramas, as entrevistas foram georreferenciadas e foi elaborada a escala de Likert, em que o respondente constrói níveis de aceitação, conforme suas interações sociais. A escala foi elaborada com valores de 1 a 5, favorecendo aos entrevistados expressar respostas claras, em vez de respostas neutras ou ambíguas.

Os dados foram tabulados e tratados de forma quantitativa, utilizando-se o software *Microsoft Office Excel 2007*® como ferramenta para o cálculo do intervalo de confiança em nível de 5% de significância. Utilizou-se o fator de correção para o cálculo do intervalo de confiança, obedecendo-se ao seguinte modelo (2):

$$\hat{p}_A - z_{\alpha/2} \times \sqrt{\frac{\hat{p}_A \times (1 - \hat{p}_A)}{n}} \times \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \leq p \leq \hat{p}_A + z_{\alpha/2} \times \sqrt{\frac{\hat{p}_A \times (1 - \hat{p}_A)}{n}} \times \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \quad (2)$$

Os pontos amostrados foram coletados e georeferenciados com o auxílio de um receptor *Global Positioning System* (GPS), modelo Garmin GPSMap 60CSx. Adotou-se o sistema de projeção cartográfica Universal Transversa de Mercator (UTM) e o Datum Horizontal SIRGAS 2000, cumprindo-se o Decreto N° 5334/2005 e Resolução N° 1/2005 do IBGE, que estabelecem o SIRGAS 2000 como sistema oficial de referência geocêntrica para o Brasil.

A análise espacial dos dados foi realizada por meio de mapas temáticos gerados no aplicativo computacional ArcGIS 10.0® (ESRI, 2011). Com o uso do aplicativo foi possível realizar as interpolações usando o procedimento matemático IQD (Inverso do

Quadrado da Distância), cuja estimativa é feita pela Equação 3, conforme Burrough e Mcdonnell (2000).

$$Z^* = \sum (1/di^2 * Z) / \sum (1/di^2) \quad (3)$$

Em que:

Z^* = atributo interpolado;

Z = valor do atributo medido; e

d_i = distância euclidiana entre o i -ésimo ponto de vizinhança e o ponto amostrado

Para escolha do interpolador a ser utilizado na pesquisa, foi analisado o Índice Residual Normalizado (IRN), a partir dos interpoladores Inverso do Quadrado da Distância (IQD), Krigagem Linear (Krig) e Spline (Spl). Para obter o resultado do IRN, calculou-se o Total Escalar dos Resíduos (TER) e a Média Escalar dos Erros (MEE).

A escolha do melhor interpolador para os dados dessa pesquisa baseou-se no IRN: quanto menor o valor do IRN, melhor o interpolador, portanto o IQD que apresenta o menor valor de IRN é o interpolador escolhido para as interpolações de dados nessa pesquisa. Os dados foram utilizados para a elaboração dos mapas que identificam as diferentes percepções do ambiente e o seu reflexo nas práticas rurais agrícolas e não agrícolas dos proprietários inseridos no campo pesquisado. Segundo Trivinos (1987), esta metodologia possibilita o entendimento da dinâmica que compõe a realidade do objeto estudado, porque amplia as possibilidades de descrição e compreensão do mesmo. Essa compreensão não pode ser isolada do fenômeno social, da história, da cultura e da macrorrealidade social.

A percepção dos agricultores foi avaliada por meio de questionamentos que buscavam verificar alguns processos que ocorrem no meio ambiente, com ênfase no uso do fogo. Para compor este instrumento de coleta, primeiramente foram apresentadas ao agricultor algumas definições e afirmativas para que ele pudesse expressar seu conhecimento e entendimento. A percepção dos agricultores em relação ao meio ambiente foi analisada por meio dos atributos antropológicos tais como contato, pertencimento e importância.

Somente após a explanação dos agricultores explorou-se especificamente o tema “uso do fogo” colocado em ordem de aceitação – escala Likert de cinco níveis, do mais positivo [5] para o mais negativo [1], para não haver influência das respostas espontâneas. Para análise da percepção ambiental, fez-se uso da inversão dos itens de Likert para os questionamentos necessários. Procurou-se estabelecer um diálogo simples, de forma tal

que o agricultor se inserisse no contexto, sentindo-se à vontade para responder às questões, não esquecendo que o entrevistado construiu um tipo específico de discurso e de conhecimento. Para tanto, recorreu-se a reflexão freireana, a qual considera que o conhecimento faz parte da totalidade da vida humana, englobando, inclusive, a sua experiência.

Os mapas temáticos gerados a partir do aplicativo Arc Gis® permitiram determinar as diferentes percepções entre os agricultores (pertencimento, contato, uso do fogo, importância da preservação e percepção ambiental). Os itens com menor pontuação foram apresentados na cor vermelha e os que tiveram pontuação maior, na cor verde. As variações entre essas duas cores resultam da interpolação dos dados.

Resultados e Discussão

Os cinco municípios analisados apresentaram algumas características em comum.

Para a caracterização dos aspectos fundiários, optou-se por utilizar dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), que define a estrutura fundiária pela quantidade de módulos fiscais, classificando as propriedades em minifúndio, pequena (entre 1 a 4 módulos fiscais), média (acima de 4 até 15 módulos fiscais) e grande propriedade (superior a 15 módulos fiscais). Na definição de módulos fiscais é preciso considerar o tipo de exploração predominante no município, a renda obtida com a exploração predominante e o conceito de propriedade familiar que, entre outros aspectos, não pode ter mais que 4 módulos fiscais.

Nos municípios analisados, o módulo fiscal equivale a 20 ha. Dessa forma, as propriedades apresentam aspectos fundiários que retratam o predomínio das pequenas propriedades de base familiar, onde os trabalhos produtivos são feitos pela própria família ou no regime de parcerias agrícolas, não havendo relação patronal na exploração do trabalho.

Outro ponto analisado foi a mão de obra contratada. Os dados da pesquisa indicam que 60% das atividades são desenvolvidos apenas pela família, 30% pela família com a ajuda de meeiros e 10% pela família com a ajuda de empregados. Cabe destaque à declaração de parceria, que os agricultores denominam “troca de serviços”.

A estrutura fundiária dos municípios confrontantes com o PARNA-Caparaó capixaba é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3. Aspectos fundiários dos municípios confrontantes com o PARNA-Caparaó capixaba

Município	Estratificação Fundiária			
	Minifúndio	Pequena	Média	Grande
Divino de são Lourenço	605	228	32	3
Dores do Rio Preto	259	177	31	1
Ibitirama	987	325	34	1
Irupí	1.055	213	16	0
Iúna	1.852	520	81	5

Fonte: IBGE (2010). Adaptado pela autora.

As características dos estabelecimentos permitem defini-los como uma unidade de produção na qual propriedade e trabalho estão ligados à família (BORGES, 2000).

A economia dos municípios é estabelecida sobre as atividades agropecuárias, com baixo nível tecnológico e está assentada sobre a cafeicultura e a bovinocultura leiteira, sendo que a silvicultura e a fruticultura encontram-se em processo de expansão. Atividades rurais não agrícolas estão presentes em todos os municípios, cabendo destaque para o agroturismo de Divino de São Lourenço e Iúna e a agroindústria e o artesanato, em Dores do Rio Preto (Tabela 4).

Tabela 4. Principais atividades rurais não agrícolas dos municípios confrontantes com o PARNA Caparaó/ES

Município	Atividades não agrícolas		
	Agroindústria	Agroturismo	Artesanato
Divino de são Lourenço	2	12	3
Dores do Rio Preto	11	2	12
Ibitirama	4	3	3
Irupí	2	3	2
Iúna	5	10	1

Quanto à extração vegetal, Divino de São Lourenço, Iúna, Ibitirama e Irupí apresentam extração de lenha e madeira em tora.

No que se refere ao perfil dos agricultores e dos estabelecimentos, a Tabela 5 contempla as principais características e apresenta outros detalhes importantes.

Tabela 5. Características gerais dos agricultores e das propriedades confrontantes com o PARNA-Caparaó capixaba

Variáveis	Características	Frequência (%)
Aquisição da propriedade	Herança	95
	Compra	5
Local de moradia	Propriedade	80
	Vila	20
Tempo de moradia (anos)	6 a 15	10
	16 a 20	25
	Mais de 21	65
Principal fonte de renda	Propriedade	95
	Outros	5
Execução das atividades	Manual	30
	Manual e mecanizado	70
Satisfação com o trabalho agropecuário	Positivo	100
	Negativo	-
Assistência técnica	Recebem	35
	Não recebem	65
Escolaridade	Ensino fundamental incompleto	45
	Ensino fundamental completo	5
	Ensino Médio incompleto	20
	Ensino Médio completo	20
	Ensino Superior	5
	Sem instrução	5

Quanto às atividades agropecuárias, 70% dos agricultores declaram executar o trabalho com o auxílio de máquinas e 30%, apenas manualmente. Todas as máquinas utilizadas são de pequeno porte, existindo, também, implementos de tração animal. Segundo Borges (2000), esse fato pode estar associado à necessidade de mão de obra decorrente do “ciclo de vida” da família. Quando os filhos são pequenos e os pais são idosos, não há familiares suficientes para o trabalho. Segundo a autora, o trabalho mecanizado pode estar relacionado também com o sistema adotado. Foi observado um significativo incremento de mão de obra nas duas propriedades em transição e orgânica.

Quando interrogados acerca da assistência técnica, 65% dos agricultores declararam que não recebem e também não a solicitam. Esses agricultores informaram que normalmente tomam conhecimento sobre algum produto novo, como adubo ou pesticidas, por meio dos vizinhos e nas casas de produtos agropecuários. Esses dados reforçam a ideia de que as informações técnicas que deveriam ser oferecidas pelo Estado são conseguidas por outros meios.

Outra dimensão importante da característica dos agricultores é o nível de escolaridade. Os agricultores entrevistados tiveram acesso a diferentes formas de conhecimento e todos sabem ler e escrever. Schneider (2003) afirma que não se pode estabelecer nenhuma relação causal no sentido de que um maior nível de instrução resulte,

necessariamente, em melhores condições de vida ou maiores rendimentos. A questão é que a possibilidade de acesso a níveis mais elevados de instrução ou mesmo a uma educação de melhor qualidade, associada a outros aspectos, pode significar melhores chances para inovar e diversificar as fontes de ingresso monetário. Segundo Extezarreta, citado por Schneider (2003), além do nível de instrução, devem-se considerar as características do ambiente social e econômico em que os agricultores estão inseridos, para não se incorrer em equívoco ou precipitação, concluindo, apressadamente, que há uma relação entre baixos níveis de instrução e renda *per capita* baixa.

No que se refere ao tempo que o agricultor exerce a atividade agrícola e ao tempo que habita no estabelecimento, verificou-se que 20% moram na Vila e 80% moram na propriedade, estando assim distribuídos: 65% moram há mais de 21 anos, 25% entre 16 a 20 anos, e 10% de 6 a 10 anos. Essa maioria registrada está associada à herança da propriedade. A exceção de um agricultor, todos comentaram que herdaram não somente a terra, mas também o ofício porque nasceram na agricultura. Apesar das dificuldades que alguns agricultores relataram, todos dizem gostar do que fazem.

Para Tuan, citado por Rodrigues et al. (2010), a relação afetiva do homem com o lugar é o elo difuso como conceito, vívido e concreto como experiência pessoal entre o indivíduo e o ambiente. Elemento este que é observado onde o apego à terra do agricultor familiar é profundo. Conhecem a natureza, pois ganham a vida com ela, por meio da produção de subsistência.

Em relação à principal fonte de renda, 95% afirmam que têm no estabelecimento a sua principal fonte de renda. Os produtos são comercializados no próprio município ou nas cooperativas de leite existentes na região. Segundo relato dos entrevistados, eles estão satisfeitos com o valor pago, mas externaram preocupação com rumores de sérios problemas financeiros na cooperativa de leite de Guaçuí. Atualmente, esta informação foi oficializada. É importante situar que entre os pesquisados existe uma família de imigrantes japoneses. Essa, em particular, relatou que sua maior fonte de renda não provém da propriedade e sim do trabalho receptivo/ turístico/comercial.

Esses dados reforçam o argumento de que a presença do PARNA-Caparaó traz muitos benefícios para o entorno, entre eles a otimização do sistema viário, que possibilita o escoamento da produção, a geração de novas fontes de renda e trabalho, em função do turismo e a disponibilidade de crédito para incremento do turismo ecológico.

Isso remete aos estudos de Borges (2000), quando afirma que acontecimentos históricos são responsáveis pelas mudanças ocorridas no urbano e rural, pois por

intermédio destes, as formas de exploração agrícola foram alteradas, novos hábitos e tecnologias foram introduzidos, modificando-se o espaço com o qual os agricultores interagem socialmente, afetando, inclusive, as suas percepções.

Os resultados em relação ao uso do fogo estão representados na Tabela 6.

Tabela 6. Características do uso do fogo pelos agricultores confrontantes com o PARNA-Caparaó, ES

Variáveis	Características	Frequência (%)	P	LI	LS
Uso do fogo na região	É comum	40	0,4	0,229368	0,570632
	Não é comum	50	0,5	0,341023	0,658977
	Já foi comum há anos	10	0,1	-0,02797	0,227974
Período do uso do fogo	Seca (julho a outubro)	90	0,9	0,857342	0,942658
	Não responderam	10	0,1	-0,02797	0,227974
Finalidades do uso do fogo	Criminosa	50	0,5	0,341023	0,658977
	Não conhece	10	0,1	-0,02797	0,227974
	Limpeza de terreno	40	0,4	0,229368	0,570632
Conhecimento da legislação sobre o fogo	Conhece	60	0,6	0,46068	0,73932
	Desconhece	40	0,4	0,229368	0,570632

Esses dados são confirmados por Ribeiro (2000), quando afirma que paralelamente aos incêndios florestais, que são, na maioria das vezes, provocados pelo homem, o fogo é empregado, no meio rural, como um instrumento de manejo da terra. Assim sendo, ele é considerado uma técnica, como qualquer outra, que produz efeitos benéficos e maléficos no ambiente onde é aplicado. Constitui-se, assim, uma prática alternativa no meio rural, por ser eficiente e, muitas vezes, econômica sob o ponto de vista dos produtores.

Questões de pertencimento e contato ambiental são conjuntamente importantes. Na atualidade, ambos são considerados importantes fatores para a preservação ambiental, uma vez que, para que o sujeito tenha cuidado com o meio, é preciso sentir-se pertencente a ele bem como, conhecê-lo.

Para entender e analisar, a categoria pertencimento e contato ambiental recorreu-se aos conceitos apontados por Brasil (2006), para quem a sensação de pertencimento significa precisar se sentir pertencente ao meio da mesma forma que o meio o pertence e, por isso, o sentimento de pertencimento não está relacionado apenas ao lugar em que o

sujeito se encontra, mas sim às relações de convivência e de interlocução, pois o sujeito só pode sentir-se parte dos espaços, ou a eles pertencentes, na medida em que vivencia experiências significativas. As relações de convivência, nesse sentido, são determinadas também pelo fator contato, havendo, pois, uma interdependência entre contato ambiental e pertencimento.

Assim, o pertencimento é um componente decisivo para a gestão patrimonial ambiental e traz a possibilidade de resolução de conflitos e interesses, na busca do bem comum para todos e principalmente para as futuras gerações. A pesquisa evidenciou que os agricultores possuem, em sua maioria, um sentimento de pertencimento ao território Caparaó, enquanto o fator contato apresentou-se em maior proporção na região central sul do entorno capixaba (Figuras 3 e 4).

Os dados apresentados vêm ao encontro da ideia de Borges (2000), quando afirma que os aspectos que envolvem a percepção são complexos, isso porque relaciona-se ao trabalho agrícola, resultante de um modelo de natureza pensado e criado, racionalmente. Tais modelos são influenciados pelos processos históricos, que agem sobre os recursos disponíveis, sobre os homens e sobre os instrumentos de trabalho, transformando, dessa forma os sistemas de produção, como foi o caso da região do Caparaó com o incremento do agroturismo ecológico.

Com base nos dados analisados, é possível inferir as razões pelas quais a percepção dos agricultores com relação ao pertencimento e ao contato com o meio-ambiente é bastante significativa, passível de ser percebida por qualquer um. Isso se explica porque ela está diretamente associada aos princípios de cooperativismo, cooperação, consciência grupal, organização, equilíbrio dos planos material e espiritual, que, de certa maneira, contribuem para aproximar as pessoas dos aspectos que envolvem a natureza, tornando-os mais sensíveis para as questões ambientais.

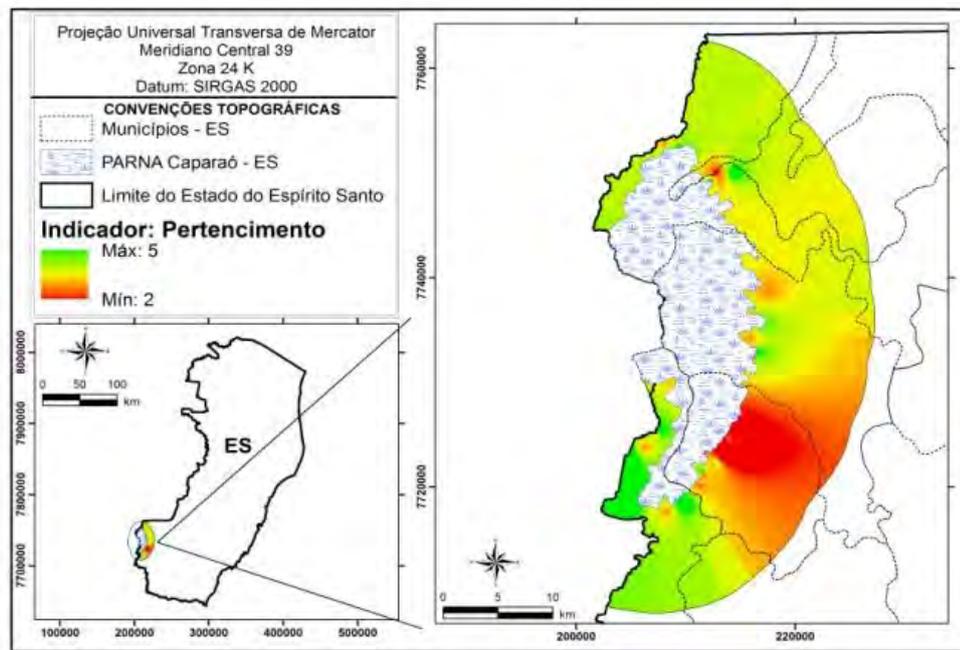


Figura 3. Percepção dos agricultores em relação ao fator pertencimento

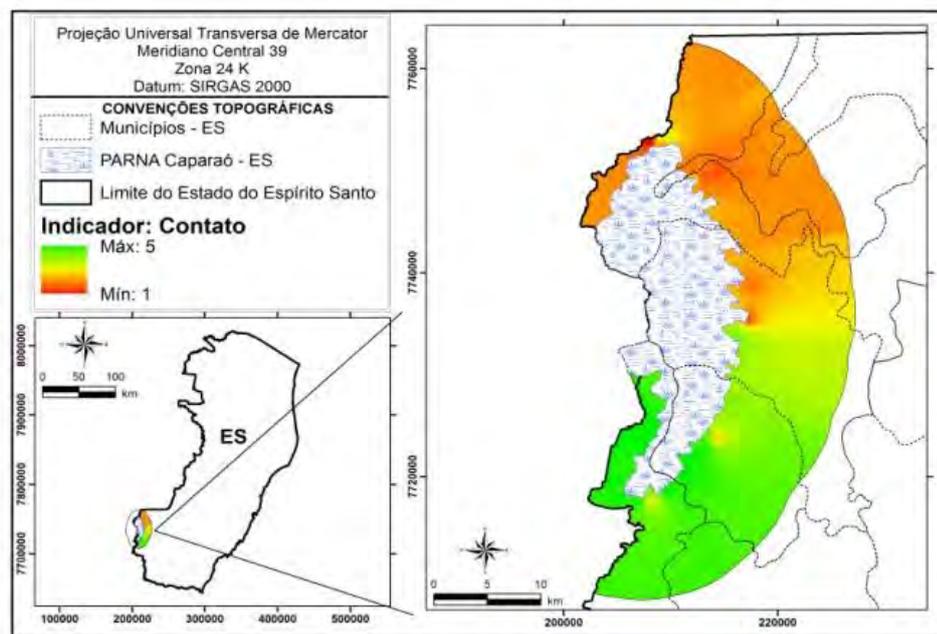


Figura 4. Percepção dos agricultores em relação ao fator contato

Para análise da percepção por tema, submetem-se os resultados obtidos à análise de conteúdo, que originalmente, representa o instrumento de pesquisa empregado para determinar a presença de algumas palavras ou conceitos dentro de um texto ou conjunto de textos (BARDIN, 2002). Por esta análise, pode-se afirmar que, em relação ao uso do fogo e a importância da preservação, os agricultores percebem, em primeiro lugar, a afirmativa: o fogo acarreta, com o passar dos tempos, desgastes ao solo. Em segundo lugar, percebem

que o fogo é bom para limpeza de terreno e renovação de pastagem; em terceiro lugar, percebem que o fogo causa danos às nascentes; em quarto e último lugar, apresentam alternativas que podem substituir o uso do fogo. Estes resultados são mostrados nas Figuras 5 e 6.

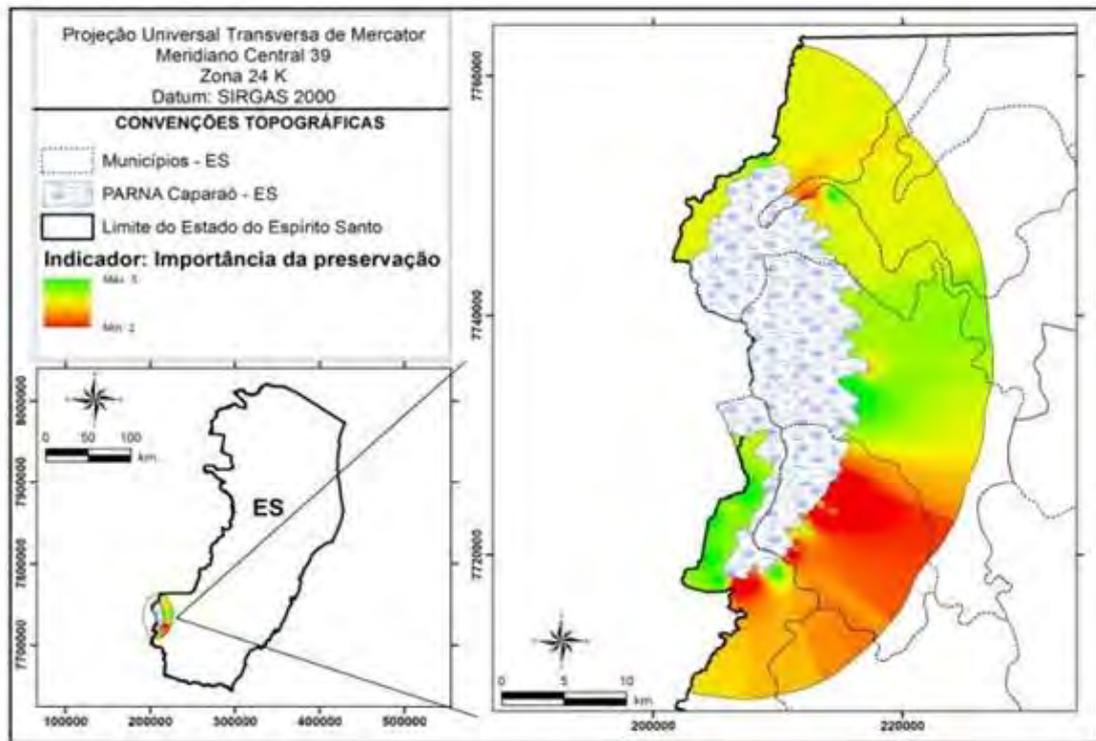


Figura 5. Percepção dos agricultores em relação a importância da preservação

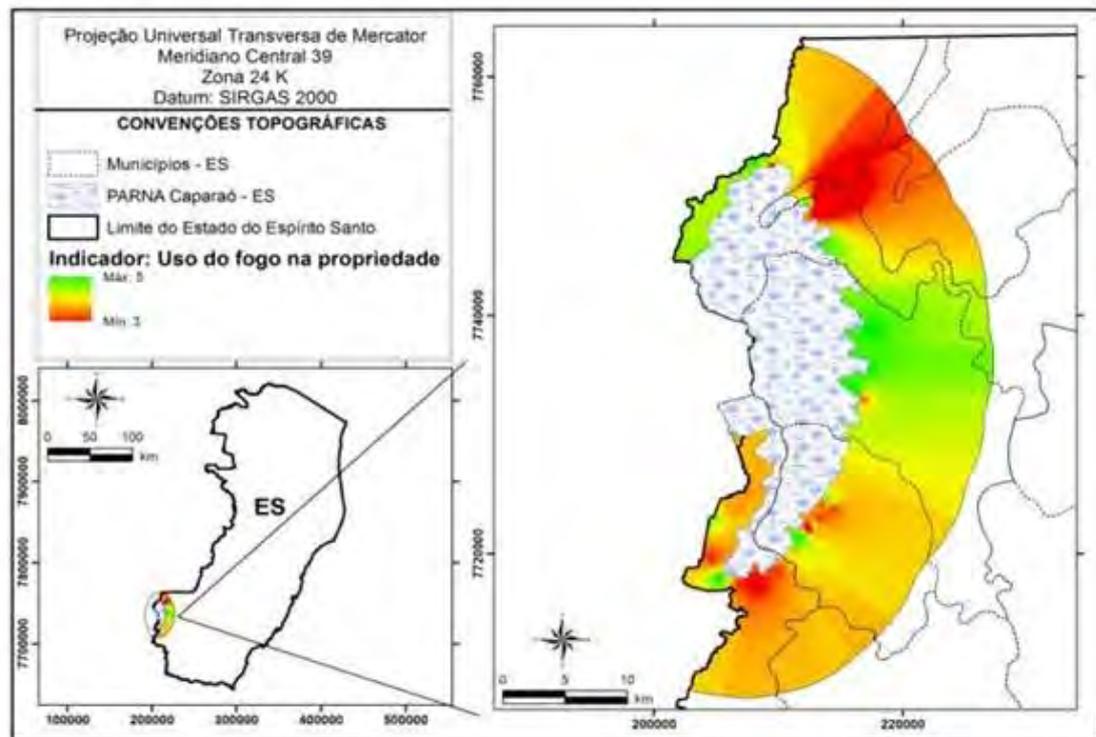


Figura 6. Percepção dos agricultores em relação ao uso do fogo.

Outra dimensão importante é a percepção ambiental dos agricultores em relação ao significado de meio ambiente que, de certa forma, é difícil de ser tratada, pois envolve questões simbólicas e subjetivas. Mesmo assim, os agricultores responderam positivamente às questões. A visão apresentada enquadra-se, na maior parte, como espaço em que um se vive e se desenvolve, trocando energia e interagindo com ele, sendo transformado e transformando-o. Vale ressaltar que, no caso dos seres humanos, ao espaço físico e biológico soma-se o espaço sociocultural. Este fato não foi percebido pelos entrevistados. A Figura 7 evidencia a percepção ambiental dos agricultores.

Destaca-se a definição apresentada por uma agricultora, quando relaciona o meio ambiente com a vida: meio ambiente é o que somos, o que pensamos, o que propomos e o que almejamos. Sem o meio ambiente não somos nada... se causamos danos ao meio, é a nós mesmos que o fazemos.

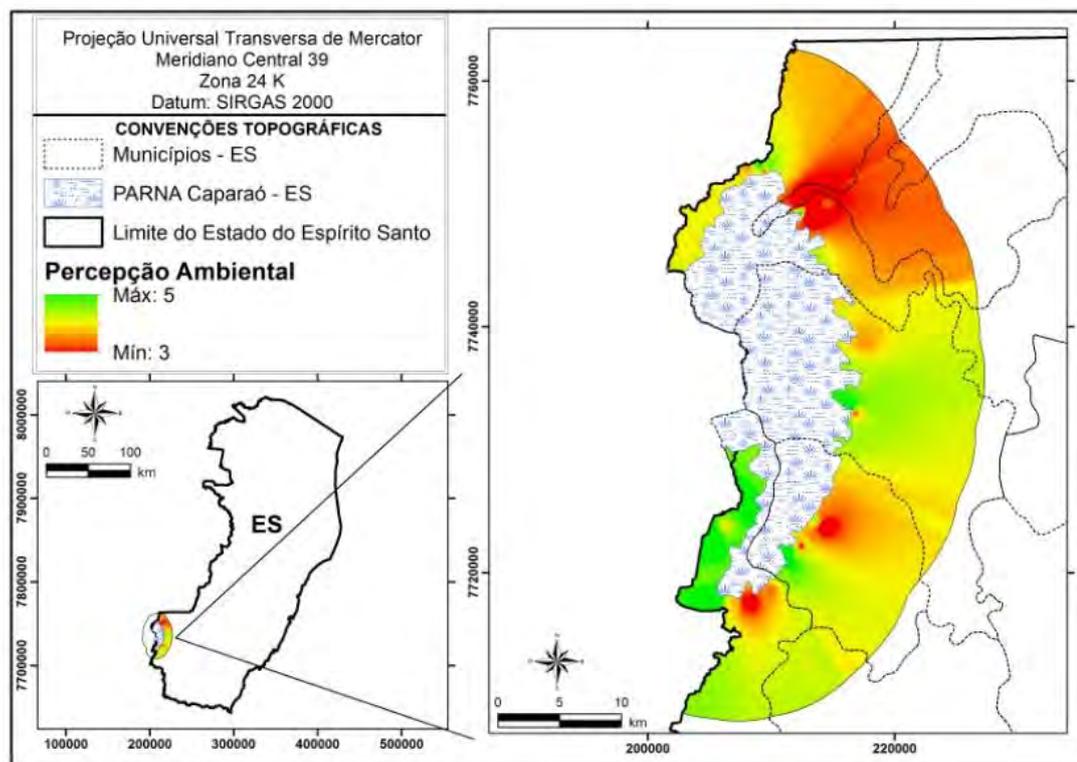


Figura 7. Percepção ambiental dos agricultores.

No paradigma da sustentabilidade, o conhecimento das metodologias sazonais para utilização do fogo na abertura de espaços para a agropecuária é fundamental para uma interação positiva com os sistemas de produção. Nesse sentido, apesar de haver uma relação de proximidade entre homem e natureza e apesar de haver uma consciência material acerca da constituição da natureza do próprio homem, que toma a natureza como parte de si mesmo, é preciso avançar na discussão e buscar técnicas mais sustentáveis para o manejo da terra, superando a economicidade aparente do uso do fogo.

Conclusões

1. Os agricultores percebem que o fogo causa sérios danos ao meio ambiente e que a ação antrópica intencional é a principal causa de incêndios.
2. A percepção ambiental dos agricultores em relação ao uso do fogo é fundamental para a implantação e o aprimoramento do plano de prevenção a incêndios.
3. Os agricultores se sentem responsáveis pela conservação ambiental e compreendem a importância do PARNA-Caparaó no contexto local.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2002.
- BATISTA, A. C. **Avaliação da Queima Controlada em Povoamentos de *Pinus taeda* L. no Norte do Paraná**. Curitiba. Tese (Doutorado em Eng. Florestal), Setor de Ciências Agrárias, UFPR. 1995. 108 p.
- BONFIM, V. R. **Diagnóstico de uso do fogo no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), MG**. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 2001.
- BONTEMPO, G. C. **Ocorrência de incêndios florestais e educação ambiental nos parques abertos à visitação pública em Minas Gerais**. Dissertação. UFV:Viçosa, 2006.
- BORGES, M. **A Percepção do Agricultor Familiar Sobre o Solo e a Agroecologia**. Dissertação. UNICAMP: Campinas/SP, 2000.
- BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA **Unidades de Conservação** [2001]. Disponível em: <http://www2.ibama.gov.br/unidades/estações/index0.htm>. Acesso em: 22 set. 2010.
- _____. **IBGE**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/contagem>. Acesso em: 22 set. 2010.
- _____. **IBAMA – ICMBio**. Plano de Prevenção, Controle e Combate aos incêndios florestais do PARNA Caparaó. Alto Caparaó, 2010.
- _____. **IBAMA – ICMBio**. Relatório de ocorrências de incêndios em unidades de conservação federais. Alto Caparaó, 2007.
- _____. INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – **IBAMA - ICMBio**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br>. Acesso em: 22 set. 2010.
- _____. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de prevenção, controle e combate aos incêndios florestais do PARNA Caparaó e seu entorno**, 2007. [Texto não publicado].
- _____. **Referências conceituais e metodológicas para gestão ambiental em áreas rurais**. Cadernos Gestar nº 1. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. Brasília/DF: MMA, 2006.
- BURROUGH, P. A.; McDONNELL, R. A. **Principles of geographical information systems**. Oxford University Press, 2000.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS - **CPTEC**.

Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br/queimadas/apresentacao.htm>. Acesso em: 22 set. 2010.

CUNHA, D. M. **Atuação das Instituições Governamentais e não-Governamentais em Projetos Ambientais no Entorno do Parque Nacional do Caparaó, Minas Gerais**. Tese. Universidade Federal de Viçosa. 2006.

DINIZ, A. **Estatística Básica: Geoprocessamento**. UFMG, 2000.

ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE (ESRI). **ArcGIS Professional GIS for the desktop, versão 10.0**, 2011.

FLORES JUNIOR, R. G. **O que é uma pesquisa por amostragem?** Rio de Janeiro: IBGE, 1980.

FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL – **FUNDER**. [on line]. Disponível em: <http://www.artnet.com.br/funder>. Acesso em: 01/08/2010.

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **INCAPER**. Disponível em: < <http://www.incaper.es.gov.br/>>.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **ICMBio**. Disponível em: < <http://www.icmbio.gov.br/portal/>>.

Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN). **Perfil Regional – Caparaó. Microrregião Administrativa 12**. Vitória, ES, 2009.

PINHEIRO, E. S. **Percepção Ambiental e a Atividade Turística no Parque Estadual do Guartelá – TIBAGI, PR**. Dissertação. Universidade Federal do Paraná. 2004.

RIBEIRO, G. A. **Queima controlada**. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 4 p. 2000.

RIBEIRO, G. A.; BONFIM, V. R. **Incêndio Florestal versus queima controlada**. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG, 2002.

RODRIGUES, L. C. M.; BERNAL, F. S. M.; LEITE, E. J. P.; SANTOS, S. C. Comunidade negra rural quilombola do so assim/ Alcântara-MA: as agricultoras familiares relembram neste espaço aquele lugar. **ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, XVI**, Anais, 2010.

SHNEIDER, Sergio. **A pluriatividade na agricultura familiar**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

SIQUEIRA, Haloyisio M. de. **Transição agroecológica e sustentabilidade socioeconômica dos agricultores familiares do Território do Caparaó-ES: o caso da**

cafeicultura. Tese. Doutorado em Produção Vegetal. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, UENF, 2011.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 4ª ed. São Paulo: Cortez: autores associados, 1988.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo, Atlas, 1987.

ZAMPIERI, S. L. **Método para seleção de indicadores de sustentabilidade e avaliação dos sistemas agrícolas de Santa Catarina.** (Tese) Doutorado Programa de Pós – Graduação em Eng. de Produção, Univ. Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2003.

3.5 PREVENÇÃO E COMBATE ÀS QUEIMADAS NO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ PREVENTION AND COMBAT TO FIRES IN THE CAPARAÓ NATIONAL PARK

(Preparado de acordo com as normas da Revista Ciência Florestal)

Resumo

Este estudo teve como objetivo identificar as variáveis envolvidas no trabalho da Brigada de Incêndios Florestais, visando obter informações da percepção dos brigadistas que atuam no Parque Nacional do Caparaó (PARNA-Caparaó), bem como o trabalho de educação ambiental desenvolvidos nas comunidades do entorno. Os dados foram obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas com aplicação individual de questionário aos 21 brigadistas atuantes na brigada. De acordo com os resultados, observou-se que todos são moradores do entorno, possuem amplo conhecimento do terreno e grande experiência nas atividades de combate aos incêndios. A brigada conta com recursos materiais que julgam satisfatórios. O tempo médio de participação na brigada é de seis meses, sendo que 19% já atuaram mais de duas vezes como brigadistas e também como voluntários, fatores que contribuem positivamente para o bom desempenho dos trabalhos. Para 86% dos entrevistados, o uso do fogo é comum na região, destacando maior frequência nos meses de agosto a outubro. Em relação às causas, 76% apontam limpeza de terreno e 85% vandalismo. Quanto ao local de origem do fogo, 13% tiveram início dentro do PARNA-Caparaó e 97% no entorno. Com relação aos incêndios dentro do parque, 100% os consideram criminosos. Os

trabalhos preventivos citados foram aceiro, conscientização junto aos proprietários, visitas às propriedades e distribuição de folhetos explicativos. Conclui-se que, embora em menor proporção, o fogo continua sendo constante na região, o que reforça a necessidade de um trabalho mais intenso entre produtores rurais do entorno do parque, em associação aos seus gestores e demais instituições corresponsáveis pela preservação deste rico patrimônio natural.

Palavras-chave: Uso do fogo; Unidade de conservação; Incêndio florestal; Sistema de informações geográficas.

Abstract

This study had the objective to identify the variables involved in the work of the Forest fire department, aiming at obtaining information about the perception of the firefighters that act in the Caparaó National Park (PARNA-Caparaó), as well as the work of educational awareness developed in the surrounding communities. The data were obtained by semistructured interviews with the application of individual questionnaires to the 21 active firefighters in the fire department. According to the results, it was observed that all inhabitants of the surrounding area, possess ample knowledge of the terrain and large experience in the activities in the fire combat. The fire department relies on material resources that they judge are satisfactory. The average time of participation in the fire department is of six months, whereas 19% had already acted as firefighters and also as volunteers, factors that contribute positively for the good performance of the works. For 86% of the interviewees, the use of fire is common in the region, highlighting a higher frequency on the months of August until October. In relation to the causes, 76% point out cleaning of the land and 85% vandalism. In relation to the place of origin of the fire, 13% had its origin within the PARNA-Caparaó and 97% in the surrounding area. In relation to the fire within the Park, 100% consider it criminal. The preventive works previously cited were backfired, awareness together with the proprietors, visits to the properties and distribution of informative pamphlets. It was concluded that, however in less proportion, the fire continues to be recurrent in the region, which reinforces the necessity of a more intense work among the rural producers of the surrounding of the park, in association with its managers and other co-responsible institutions for the preservation of this rich natural asset.

Key-words: Use of fire; Conservation unity; Forest fire; System of geographic information.

INTRODUÇÃO

Os incêndios florestais constituem uma ameaça constante aos parques e um grande desafio a ser administrado. Grande parte dos parques nacionais do Brasil é atingida, todos os anos, por incêndios florestais, cuja maior incidência coincide com a estação seca, principalmente nos meses de agosto e setembro. De acordo com o relatório de ocorrências de incêndios do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007), a maior parte dos incêndios florestais em unidades de conservação ocorre entre os meses de maio e novembro, com pico nos meses de agosto e setembro, quando se registram também as maiores extensões de área queimada, tanto no interior das unidades de conservação, quanto nas zonas de amortecimento.

O PARNA-Caparaó foi vítima da ausência de um plano de prevenção, controle e combate aos incêndios florestais que priorizasse a garantia da biodiversidade. Nos últimos anos, com o levantamento de inúmeras incidências dos incêndios, o PARNA-Caparaó vem, juntamente com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), capacitando grupos de brigadas temporários para o combate aos incêndios florestais e também atualizando alguns funcionários do Parque (ICMBio, 2010).

O histórico da ocorrência do fogo no PARNA-Caparaó tem causas similares a outras unidades de conservação com registros de utilização antiga, como área de pasto para o gado e limpeza de terreno há anos (APÊNDICE C11).

Os dados dos satélites ambientais NOAA e MODIS, com sensores que captam focos de calor na área do parque e entorno, são disponibilizados pelo INPE desde 1998 (ICMBio, 2010). O relatório de ocorrência de incêndios do PARNA-Caparaó mostra uma concentração de ocorrências ao norte, sendo que mais ao sul, sudeste e sudoeste do Parque, os focos de calor ocorrem em menor número e mais distantes dos limites do Parque (Figura 1).

Segundo o ICMBio (2010), a partir de 1994, ano do último grande incêndio no Parque, com 7.500 ha atingidos, houve um controle efetivo dos incêndios e vários fatores podem ser apontados como fundamentais para esse controle: os trabalhos sistemáticos de prevenção, incluindo as atividades de educação ambiental e de queima controlada, a implantação de brigadas civis contratadas pelo IBAMA a partir do ano 2000, a implantação de uma infraestrutura consistente de equipamentos/veículos/alojamentos, além do planejamento operacional das atividades de prevenção e combate, o qual resultou na elaboração de planos de prevenção e combate aos incêndios florestais. Esses planos são revisados anualmente, para aprimoramento e acréscimo de informações.

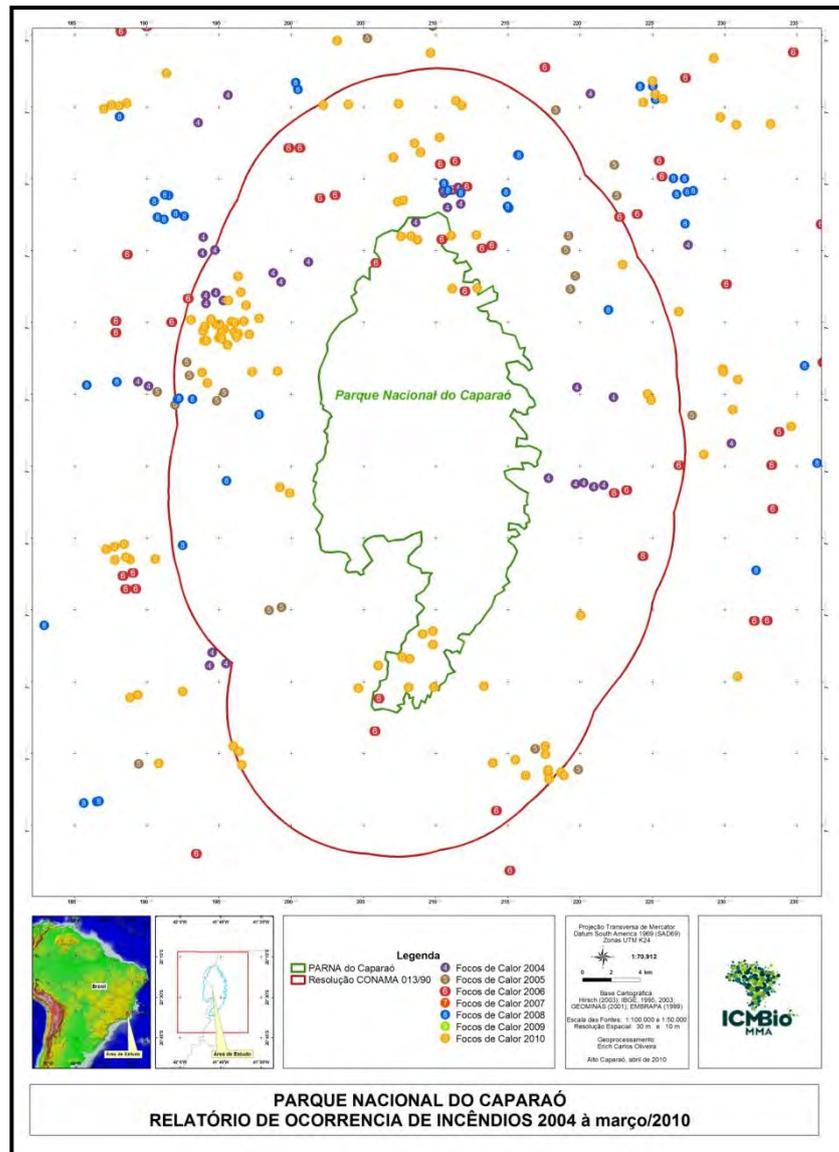


Figura 1 – Mapa de ocorrência de incêndios no PARNA-Caparaó e seu entorno
 Fonte: ICMBio (2010).

O PARNA-Caparaó formalizou a contratação da Brigada de Incêndio e esta equipe fortaleceu as atividades de prevenção, controle e combate às queimadas no Parque e sua área circundante, contribuindo sobremaneira para a redução das áreas queimadas nos últimos anos, conquistando, segundo registros do ICMBio, excelentes resultados que garantem a proteção da unidade de conservação.

O PARNA-Caparaó dispõe atualmente de 21 brigadistas (APÊNDICE 12) contratados durante seis meses por ano, a partir de junho, início da época crítica de incêndios na região. Todos os brigadistas recebem treinamento pelo Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (PREVFOGO), por meio de um curso teórico-prático de combate a incêndios florestais.

Os brigadistas são moradores do entorno do Parque, possuindo amplo conhecimento do terreno e grande experiência nas atividades de combate aos incêndios na região, em função do

tempo que atuaram como voluntários. Os componentes são coordenados pelo gerente de fogo, funcionário do ICMBio, designado para esta função pelo chefe do parque. Além dos brigadistas contratados, existem vinte voluntários, também treinados, atuando em incêndios de maior magnitude, sempre que solicitado (ICMBio, 2010). Nos últimos anos, apenas os brigadistas contratados têm atuado no parque, devido à ausência de incêndios de maior magnitude (APÊNDICES C13 e C14).

A Brigada de Incêndio conta com uma vasta lista de recursos materiais, que inclui equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos para combate, tais como ferramentas cortantes, raspantes, mistas e múltiplas, equipamentos de contra-fogo, equipamentos motorizados leves e pesados, um trator e sistemas de comunicação, com rádio, GPS, autotrack e softwares de apoio. Os serviços de logística asseguram o bom desempenho dos trabalhos.

O sistema de organização das atividades de combate aos incêndios florestais no PARNA-Caparaó pode ser visualizado na Figura 2. Este esquema ilustra a ordem de tomada de decisões e de coordenação das ações de combate aos incêndios e é atualmente o modelo adotado no Parque (ICMBio, 2010).

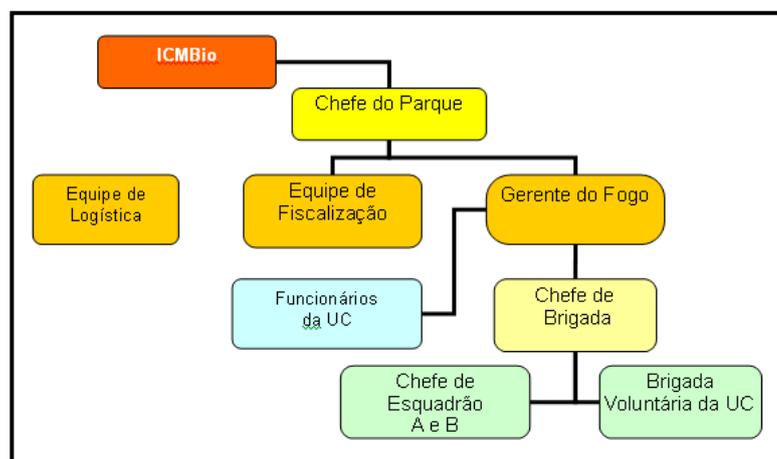


Figura 2 - Sistema de organização das atividades de combate aos incêndios florestais no PARNA-Caparaó

Fonte: ICMBio (2010).

O objetivo deste trabalho foi identificar o trabalho da Brigada de Incêndio na prevenção e no combate a incêndios no PARNA-Caparaó e os trabalhos de educação ambiental desenvolvidos nos municípios confrontantes com o PARNA – Caparaó.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no Parque Nacional do Caparaó – PARNA-Caparaó, localizado na região leste do Estado de Minas Gerais, divisa com o Estado do Espírito Santo.

Inicialmente, a pesquisa foi exploratória, com a finalidade de realizar um estudo descritivo. Utilizaram-se dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), responsável pelas estatísticas econômicas e sociais do Estado do Espírito Santo, e do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), responsável pela gerência do parque. Por fim, foi realizada uma pesquisa de campo, por meio de questionário e de entrevista. O questionário foi aplicado aos brigadistas, buscando-se obter informações sobre a percepção dos mesmos. As entrevistas foram realizadas com os gestores de oito escolas de ensino fundamental e médio, do entorno direto com o parque, para obter informações sobre o trabalho de educação ambiental.

O questionário foi composto por perguntas simples e objetivas. A elaboração das perguntas foi feita de acordo com a fase intelectual do indivíduo, segundo o processo de cognição descrito por Freire (1995; 1997). O questionário foi entregue de forma coletiva no auditório do Centro de Treinamento do PARNA-Caparaó, sendo seu preenchimento de caráter voluntário (APÊNDICE 15).

A pesquisa foi realizada em outubro de 2011, período em que encerravam as atividades da Brigada de Incêndio. Por se tratar de uma equipe fixa de indivíduos, optou-se pela totalidade, o que resultou em 21 entrevistados. A entrevista nas escolas foi realizada nos meses de outubro e novembro de 2011.

Baseando-se na metodologia adotada por Risso (2008), Bonfim (2001), Günther (2006), Ribeiro et al. (2008), Cunha (2009) e Torres et al. (2011), a presente pesquisa teve caráter exploratório e dissertativo, portanto os dados foram analisados por meio de estatística descritiva. O conjunto de dados foi resumido em tabelas, através do agrupamento com respectivas frequências. A partir dos dados originais distribuídos em classes, foram confeccionadas diagramas gerados por meio do programa Microsoft Office Excel 2007 e cartogramas gerados no aplicativo computacional ArcGis 10,0® (ESRI 2011).

As frequências obtidas nos resultados são referentes às variáveis do questionário e não aos entrevistados, não tendo, portanto, efeito cumulativo. Cada entrevistado pode ou não ter respondido a uma ou mais variáveis. Conseqüentemente, algumas frequências podem ter resultado em valores superiores a 100%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com a aplicação do questionário aos brigadistas do PARNA-Caparaó mostram que o tempo médio de participação na brigada é de seis meses, sendo que 19% já atuaram mais de duas vezes como brigadistas. A totalidade dos integrantes já atuou na brigada voluntária, da mesma forma participaram de mais de dois cursos de prevenção e combate a incêndios, fatores que contribuem positivamente para o bom desempenho dos trabalhos.

Bosnich (1998) considera o combate a incêndios florestais uma atividade que envolve uma variedade de riscos ao ser humano e aos materiais utilizados. O processo de seleção de pessoal deve basear-se numa série de princípios que avaliem aspectos como instrução escolar, condição física, saúde e maturidade psicológica, devendo estar preparados nos aspectos teóricos fundamentais da prevenção e do combate. Estes treinamentos dos brigadistas melhoram a qualidade das ações evitando que o fogo atinja maiores dimensões.

Dos brigadistas respondentes, 78% afirmam estarem satisfeitos em participar da brigada, o que caracteriza um vínculo afetivo com o parque e com a instituição. Para Bastos et al. (1997), esse comprometimento é tomado como estado, caracterizado por sentimentos ou reações afetivas positivas, tais como lealdade em relação a algo ao qual se associam intenções, podendo, de certa forma, perceber algumas dimensões de significados comuns como o desejo de permanecer, de continuar, o sentimento de orgulho por pertencer, a identificação, o apego, o envolvimento com objetivos e valores, engajamento, exercer esforço e empenho em favor de uma coletividade.

Segundo o ICMBio (2010), as áreas prioritárias a constituírem-se protegidas no caso de incêndios no PARNA-Caparaó são a infraestrutura construída no parque – sede, alojamentos e postos de apoio, veículos do ICMBio, locais com presença de pessoas, formações florestais, com prioridade para os locais com registro de populações da fauna ameaçada de extinção e locais de pesquisa científica e coleta de dados ambientais (ANEXOS A1, A2 e A3).

Quando interrogados sobre o conhecimento destas áreas, 95% dos brigadistas afirmaram que o possuem e também possuem mapas da unidade de conservação, bem como receberam informações adequadas em relação à respectiva área (ANEXOS A4 e A5). Todos os brigadistas afirmam que existem equipamentos de proteção individual (EPI) e são satisfatórios para a integridade dos combatentes.

Segundo Bonich (1998), citado por Silva (2003), o início e a propagação do fogo em áreas florestais podem ser previstos conhecendo-se os fatores humanos, ecológicos e climáticos que participam do processo, como hidrografia, uso e cobertura do solo, geomorfologia e distância das habitações humanas. Segundo esses autores, isso é possível com a aplicação sobre esses dados de modelos computacionais que avaliam o comportamento potencial do fogo. Destacam ainda que esses fatores, por si só, não constituem informações suficientes para que as entidades responsáveis pelo combate aos incêndios possam agir de maneira eficaz.

A integração entre essas informações e, sobretudo, o seu geo-referenciamento, fornece aos tomadores de decisão a situação em que se encontram os fragmentos florestais, no que diz respeito ao risco de incêndios e permitem fazer simulações sobre seu estado futuro.

Com relação ao uso do fogo, os brigadistas entrevistados apresentaram os resultados das variáveis, características e frequência relacionadas ao uso do fogo de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 - Uso do fogo no PARNA Caparaó, conforme a percepção dos brigadistas.

Variável	Atributos	Frequência (%)
Uso do fogo na região	É comum	86
	Não é comum	2
	Foi comum há tempo	12
Período do uso do fogo	Agosto	100
	Setembro	95
	Outubro	61
Principais causas de incêndios na região	Limpeza de terreno	76
	Vandalismo	85

A utilização de queimadas para limpeza de terreno, prática comum na região, representa para os fragmentos florestais uma constante ameaça de início de incêndio. Nesse caso, um facilitador da ação do fogo é o período de longa estiagem compreendido entre agosto a outubro.

Os estudos de Ribeiro et al. (2008) confirmam este fato afirmando que o fogo é o elemento mais comumente utilizado no manejo de ambientes agropastoris, por ser viável economicamente e já estar inserido na cultura agrícola de diversas civilizações. Diante disso, o conhecimento sobre o uso do solo é fundamental para que se compreenda o nível de riscos aos quais os sistemas estão sujeitos, bem como a forma mais adequada de manejo.

Soares (2002) destaca que atualmente existe uma grande preocupação com o aumento de incêndios causados por incendiários em todo o mundo, destacando que estudos da FAO (1990) registraram que, na Europa, de maneira geral, cerca de 50% dos incêndios têm essa causa. Complementa afirmando que incendiários ou fogos intencionais ocupam o primeiro lugar no número de incêndios registrados na África do Sul, nos Estados Unidos, na Espanha, na Grécia, na Itália e em Portugal.

Na área entrevistada, para 86% dos entrevistados, o uso do fogo é comum na região, destacando maior frequência nos meses de agosto a outubro. Em relação às causas, 45% apontam expansão agrícola, 76% a renovação de pastagem e 85% vandalismo.

Não diferente de outras bacias, na região do Caparaó, os fragmentos de floresta estão inseridos em uma matriz predominantemente agrícola (Figura 3), em que os usos e coberturas do solo influenciam de diferentes maneiras o risco de incêndios.

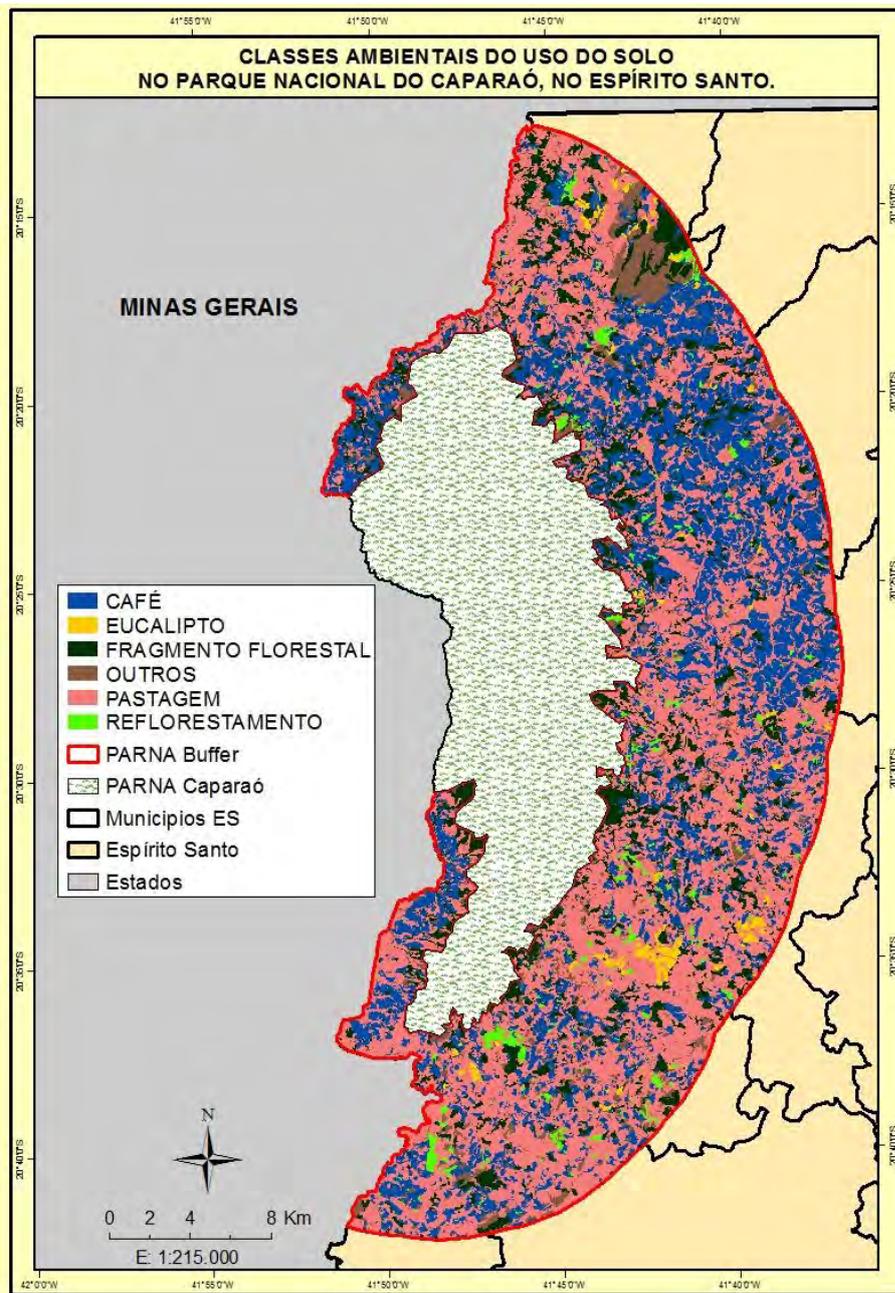


Figura 3 - Classes ambientais do uso do solo.

Os estudos de Ferraz e Vettorazzi (1998), Pezzopane et al. (2001) e Fielder et al. (2006) possibilitaram avaliar a influência, do ponto de vista do risco de incêndios, dos diferentes usos e coberturas do solo sobre os fragmentos de floresta das bacias por eles estudadas. Esses autores apontam cinco principais fatores que influem na propagação do incêndio florestal: quantidade, tipo e arranjo do material combustível; umidade do material combustível; condições climáticas; topografia e tipo de floresta. Em comum, destacam que em uma floresta existe grande quantidade de material combustível em potencial. O material morto é, geralmente, o principal responsável pela propagação do incêndio. Chama-se de quantidade total a toda matéria orgânica combustível existente no piso da floresta e a sua queima total só ocorre em incêndios excepcionalmente

violentos. Chama-se de quantidade disponível à parte ou porção do material combustível consumida pelo fogo no incêndio e que varia de 70 a 80% do material com diâmetro inferior a 2,5 cm.

Silveira et al (2008) apontam que os incêndios florestais são um dos responsáveis pela fragmentação e degradação da cobertura florestal remanescente.

Nestas áreas de atividades agropastoris, o uso do fogo é considerado uma atividade muito difundida. Os sistemas agrossilvipastoris são os mais propensos ao risco de incêndios florestais, devido ao tipo de manejo, utilizando-se o fogo, em razão de seu baixo custo e outros benefícios.

Quanto ao local de origem do fogo ocorrido nas áreas de risco do PARNA-Caparaó, 13% tiveram início dentro do parque, enquanto que 87% tiveram origem no entorno. Com relação ao incêndio iniciado dentro do parque, 100% consideram causa criminosa, 70% julgam intencional e 30% julgam acidental.

Entre as localidades com maior frequência de incêndios, encontram-se São José do Príncipe, São José dos Pontões, Boa Sorte e Rio Claro, todas pertencentes ao município de Iúna (FIGURA 4).

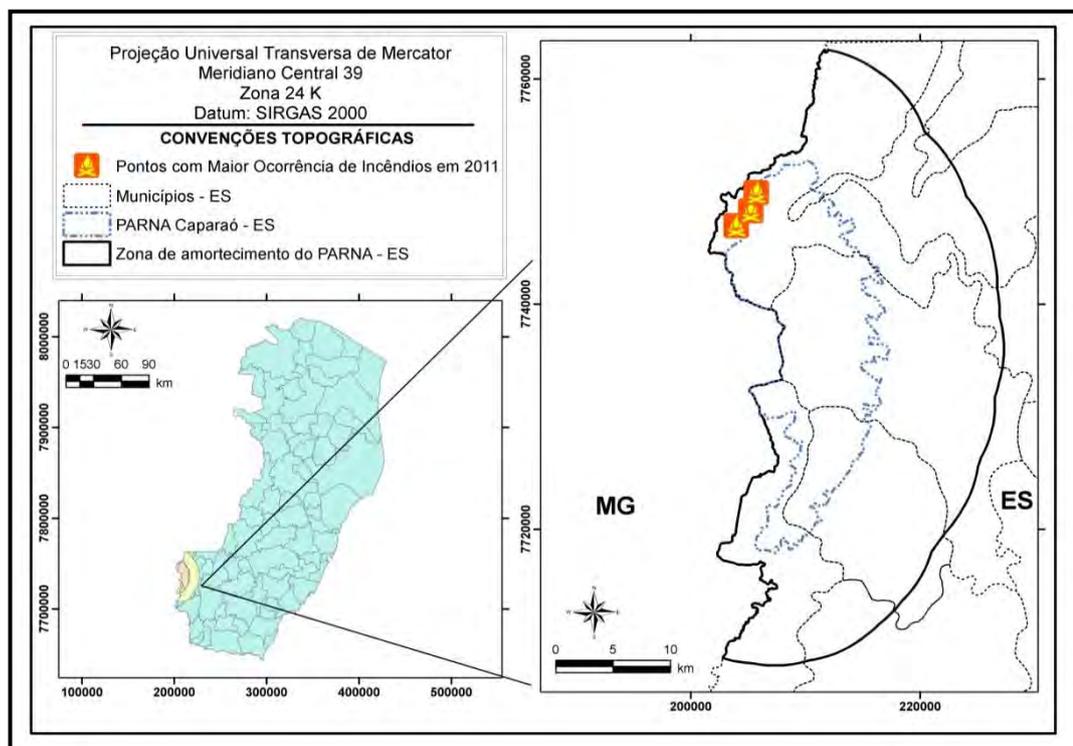


Figura 4. Pontos com maior ocorrência de incêndios em 2011.

Soares (1992) destaca que uma importante característica é a ocorrência de riscos de incêndios nas proximidades de estradas e de centros urbanos. Os fragmentos próximos aos centros urbanos, por menor que sejam, sofrem constantes ameaças de redução de sua área ou mesmo de sua extinção total, em função do uso inadequado dessas áreas.

Quanto aos trabalhos preventivos desenvolvidos pela brigada, 82% dos brigadistas citaram o trabalho de aceiro, 72% trabalho de conscientização junto aos proprietários, informando que durante este período de atuação tinham uma agenda de visitas às propriedades, 31% consideraram importante a distribuição de cartilhas ou folhetos explicativos e esclarecedores sobre o risco de incêndios bem como os sérios danos que podem causar, 43% citam as medidas educativas em parceria com escolas e demais instituições. O serviço de ronda foi citado por 100% dos entrevistados.

Uma rotina semanal de visita é sistematizada às comunidades do entorno, focalizando as áreas críticas. Os problemas que afetam a preservação são analisados após cada ano de atividade, para direcionar ou modificar os métodos ou o público-alvo das campanhas ou ações, se for o caso. No período de atuação desta brigada de incêndio, os trabalhos preventivos tiveram êxito, sendo desenvolvido em todo entorno, conforme apresentado na Figura 5.

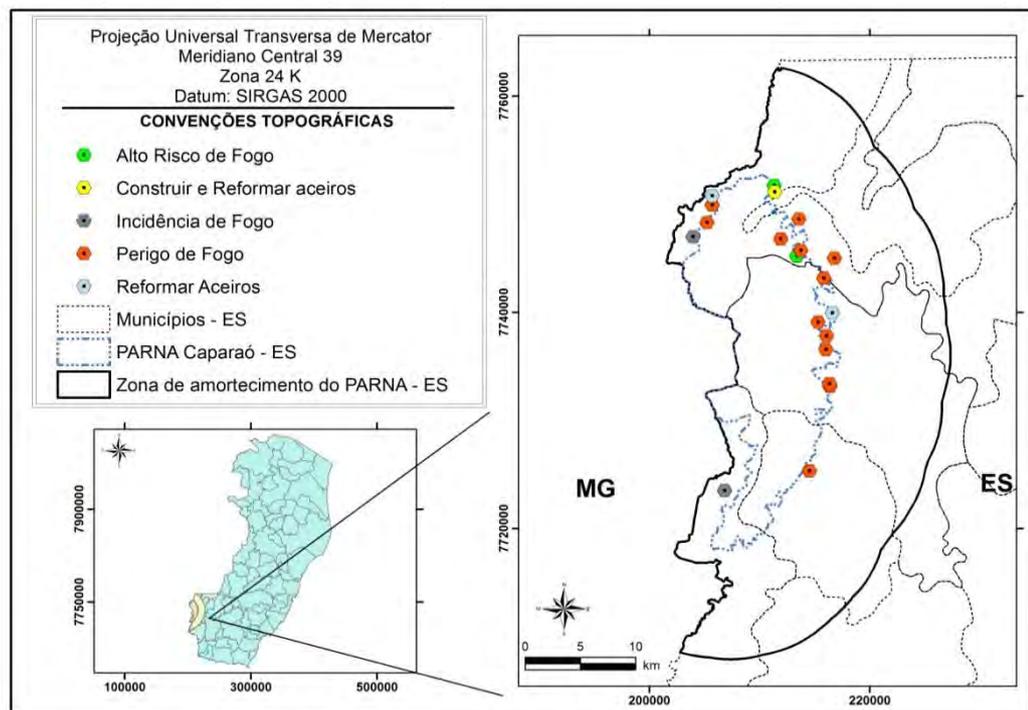


Figura 5 – Trabalhos preventivos do ICMBio do PARNA-Caparaó.

Os trabalhos preventivos desenvolvidos no entorno do parque baseiam-se em fatores considerados, segundo o ICMBio, determinantes para o risco de incêndio, tais como divisa com o parque, colheita na divisa com o parque, presença de pastagem, samambaia e uso de boia fria como mão de obra nas atividades agropecuárias.

O conhecimento prévio das características dos agricultores com área confrontante ao parque, segundo Fonseca e Ribeiro (2003), permite a elaboração da melhor abordagem. Porém, o contato pessoal com os proprietários confrontantes, em particular aqueles situados em áreas de risco, é uma

medida reconhecidamente eficaz. Os autores citados destacam que deverá ser realizada pelo menos uma visita antes do período crítico, qual seja o período de maior seca, com probabilidade de focos de incêndios, procurando alertar os confrontantes para o problema, firmar parcerias, divulgar a legislação em vigor e, sendo possível, distribuir material de apoio.

Percebe-se, diante das explicações dos brigadistas, que a administração do parque atua constantemente em parceria com diversos setores, como comunidade circunvizinha, polícia ambiental, institutos ambientais, corpo de bombeiros, organização não governamental (ONG), escolas, prefeituras municipais e demais instituições que possam atuar, de forma positiva, no combate e prevenção dos incêndios no PARNA – Caparaó.

O Parque tem desenvolvido atividades regulares relativas à educação ambiental nos municípios do entorno, principalmente direcionadas para as escolas da região (IBAMA, 2006).

A sensibilização da população pela educação ambiental ocorreu através da confecção de materiais de divulgação como cartazes, cartilhas, panfletos, elaboradas pelo ICMBio, juntamente com as escolas e com parcerias dos institutos estatais ligados à agropecuária (INCAPER, EMBRAPA, IDAF, IBAMA, Polícia Ambiental, Secretarias Municipais de Educação e de Agricultura), além de palestras que abordam desde os temas relacionados aos impactos do fogo no meio ambiente, as questões legais e as formas de prevenção (APÊNDICES C16 e C17).

A educação ambiental deve estar presente em todos os níveis educacionais, com o objetivo de conscientizar a comunidade escolar sobre a importância da preservação. Segundo Bernardes (1998), os professores podem desenvolver projetos ambientais e trabalhar com conceitos e conhecimentos voltados para a preservação ambiental e uso sustentável dos recursos naturais, objetivando mostrar numa visão moderna de educação ambiental, sendo possível realizar projetos comunitários que visam valorizar a convivência harmônica entre unidades de preservação e conservação com a comunidade vizinha destas áreas.

Aliado a estas ideias, o ICMBio (2002) informa que no processo de gestão ambiental, deseje-se o controle social na elaboração e execução de políticas públicas, por meio da participação permanente dos cidadãos, principalmente de forma coletiva, na gestão do uso dos recursos ambientais e nas decisões que afetam a qualidade do meio ambiente.

O parque também tem utilizado, há alguns anos, uma ficha de cadastro dos proprietários rurais do entorno com informações relativas ao uso do fogo, grau de risco, localização e uso da terra, entre outras informações. As atividades foram realizadas com datas predefinidas, mas não fixas, e estabelecidas de acordo com as prioridades do parque e da comunidade. Este trabalho gerou um importante conhecimento dos fatores que influenciam a ocorrência de incêndio no entorno do parque, sendo os mais graves classificados como “prioridade A”, os medianos como “prioridade B” e os de baixo risco como “prioridade C”. Para esta classificação foram considerados cinco fatores: pastagem, divisa com o parque, colheita na divisa com o parque, existência de samambaia e

emprego da mão de obra temporária denominada “boia fria”. A Figura 6 apresenta as localidades que apresentam estes fatores de risco.

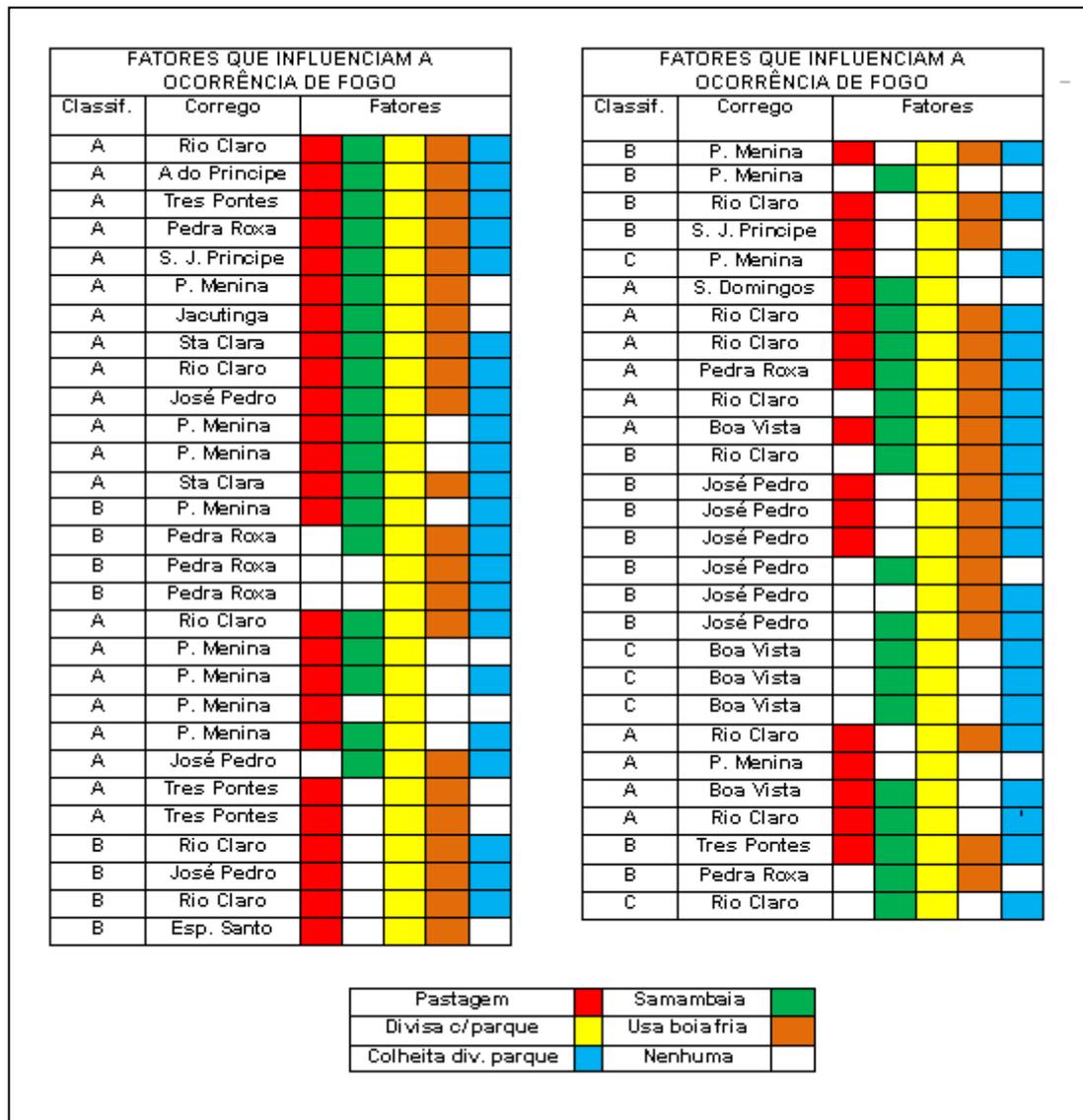


Figura 6 – Fatores que influenciam a ocorrência de incêndios no entorno capixaba do PARNA-Caparaó.

Fonte: ICMBio, 2008 (adaptado).

A Figura 6 apresenta, também, os fatores que influenciam a ocorrência de incêndios no entorno do parque. Pode-se observar nas comunidades (córregos) classificadas como graves e medianos, que os pequenos proprietários queimam intencionalmente, tanto as áreas de pastagem degradada, para limpeza e reforma da pastagem, quanto as de capoeira (floresta secundária), onde fazem a agricultura para sua sobrevivência.

No entanto, segundo a Embrapa (2000) é possível reduzir, nas pequenas propriedades, as taxas anuais de desmatamento e a prática da queimada. Para isso, são necessárias opções tecnológicas adaptadas às condições socioeconômicas dos produtores rurais. As recomendações básicas são diversificar e intensificar a produção. Aliados a essas orientações básicas, dois instrumentos públicos são de extrema utilidade no desenvolvimento da pequena agricultura: os Zoneamentos Agroecológicos e o Plano de Desenvolvimento Agrícola Municipal (PDAM). Como políticas públicas, poderiam ser consideradas as facilidades para aquisição de máquinas e implementos adequados à região, as sementes e, sobretudo, os corretivos e fertilizantes, os quais provocariam o aumento da produção, permitindo a exploração continuada da mesma área e, como consequência, maior controle das queimadas.

A gestão ambiental, como administração de uma unidade de conservação (UC) e de seu entorno, depende não somente destas opções tecnológicas e políticas públicas, mas, sobretudo, da compreensão de que as pessoas têm do ambiente. Entendendo isso, pode-se tentar elaborar um conhecimento comum, que estimule a necessária modificação de representação e comportamento (IBASE, 2006). Analisando as áreas de risco com as localidades visitadas para as atividades de educação ambiental, percebe-se que há um foco bem direcionado para prevenção (Figura 7).

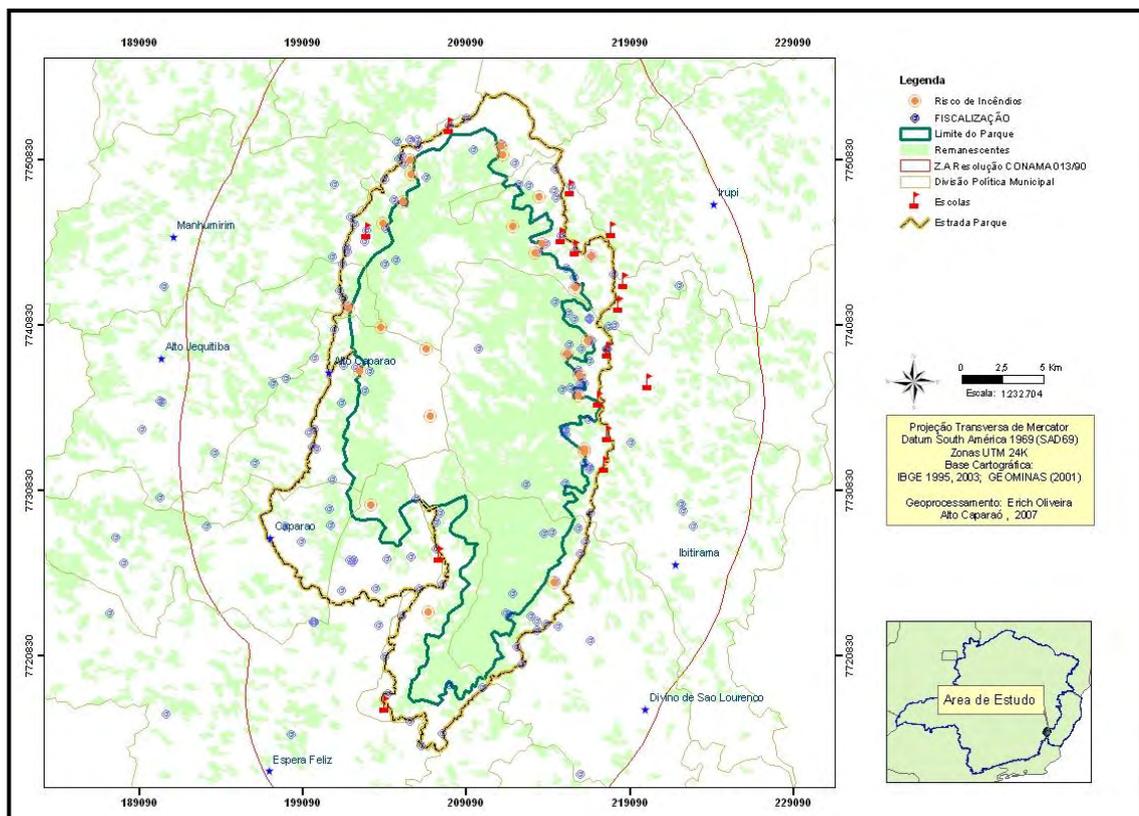


Figura 7 – Localização das áreas de risco, fiscalização, atividades de educação ambiental e escolas do Entorno.

Fonte: ICMBio, 2007.

Analisando os relatórios anuais de ocorrência de incêndios, percebe-se que os locais onde são promovidos a educação ambiental apresentam baixos índices, sendo uma forma reconhecidamente eficaz no parque e em outras unidades de conservação.

Outra ação importante adotada é a comunicação de massa. Em períodos secos, considerados mais críticos, o ICMBio realiza visitas às rádios locais, com o objetivo de abordar as questões ambientais.

A ronda e vigilância em áreas de acesso público é uma ação rotineira. Os postos de Santa Marta e Pedra Roxa, localizados como sistemas fixos, são utilizados como pontos de observação e apoio aos brigadistas. Da mesma forma, as estruturas de postos do Terreirão e da Tronqueira fornecem uma boa visão das áreas central e oeste do Parque. As estruturas da Macieira e da Casa Queimada não fornecem oportunidades de observação, mas são utilizadas como apoio para alojamento de brigadistas. Nestes postos há condições de acomodação com camas, banheiros, cozinha, luz (bateria solar) e água potável. Todos os postos são também ocupados por funcionários com rádios alimentados com bateria solar.

O Pico do Colossus, localizado em Iúna – ES, é uma área utilizada como ponto de observação para monitorar a face leste do Parque. Um posto com o mesmo sistema de plantão e infraestrutura de apoio é utilizado.

As atividades e tarefas realizadas pelo ICMBio, juntamente com as escolas no entorno do Parque do Caparaó, tiveram por finalidade educar e orientar a comunidade sobre a importância da educação ambiental, destinada a desenvolver nas pessoas conhecimentos, habilidades e atitudes voltadas para a preservação do meio ambiente. Através destes trabalhos, houve uma maior integração com todas as comunidades, proprietários e vizinhos da UC em áreas de maior risco.

Nas atividades de educação ambiental, existe a parceria com órgãos estaduais, municipais e ONGs do entorno do parque, que, juntamente com as escolas, incentivam o turismo nas áreas de visitação do interior do mesmo, alertando sobre a importância da preservação, do respeito ao patrimônio natural e principalmente sobre a importância de posturas responsáveis no trâmite dentro do parque.

A distribuição de folhetos explicativos sobre a importância da educação ambiental, participação em eventos acadêmicos e de extensão, cartazes informativos do PARNA e a realização de concursos de poesia e desenho com estudantes do Ensino Fundamental, foram atividades desenvolvidas com o objetivo de avaliar a percepção da comunidade sobre meio ambiente, mostrando a importância e o valor do parque enquanto patrimônio natural (FIGURA 8).



Figura 8 – Trabalhos desenvolvidos pelo ICMBio-Caparaó: 1. Palestra para alunos; 2 e 3. Visita de alunos na mostra fotográfica; 4. Concurso de desenho com a comunidade estudantil do entorno; 5. Biblioteca e sala para pesquisadores e 6. Concurso de poesia com a comunidade estudantil do entorno.

Fonte: acervo pessoal da autora.

Outras ações que merecem destaque são o serviço de blitz ecológica, trabalhos de orientação sobre a queima controlada nos meios de comunicação (rádios, jornais e televisões), apoio aos projetos de recuperação das matas ciliares, como o plantio de novas mudas de árvores nativas, acompanhamentos dos trabalhos de campo dos grupos de educação ambiental e apoio às pesquisas realizadas na UC.

Além destas atividades, no inverno, período em que se registra o maior número de visitantes, é feito o cadastramento de guias-voluntários que participam das tarefas educativas e recreativas destinadas a estudantes, visitantes e turistas, tanto na Sede do ICMBio, no Alto Caparaó/MG, como no de Pedra Roxa/ES. Estas atividades, segundo Macedo et al. (2002), possibilitam ao indivíduo uma tomada de consciência do ambiente, ou seja, o ato de perceber o ambiente em que está inserido se traduz na proteção e no cuidado para com o mesmo.

CONCLUSÕES

A brigada do Parque Nacional do Caparaó mostrou alto grau de comprometimento e sensibilidade na prevenção e no combate aos incêndios florestais.

Apesar do trabalho de conscientização, o uso do fogo pelos agricultores confrontantes com o parque ainda é comum.

A maioria dos integrantes da brigada considera satisfatórios os equipamentos existentes para combate ao fogo.

Embora sejam realizados trabalhos de conscientização, todos reconheceram que essa atividade deva acontecer de forma mais integrada com a comunidade e demais instituições.

A maioria dos brigadistas considera que os incêndios florestais no parque são de origem criminosa, ocorrendo, na maioria das vezes, em locais próximos a estradas, a lavouras e a pastagens.

O município de Iúna foi apontado como a região com maior incidência de incêndio.

Os locais onde se promove a educação ambiental apresentaram baixos índices de incêndios, mostrando-se uma alternativa eficaz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, Antonio Virgílio B; BRANDAO, Margarida G. A **and** PINHO, Ana Paula M. Comprometimento organizacional: uma análise do conceito expresso por servidores universitários no cotidiano de trabalho. Rev. adm. contemp. [online]. 1997, vol.1, n.2, pp. 97-120.

BERNARDES, Martha Teresina; MARTINS, Marisa; CAMURCA, Maria Claudia. **Orientações e estratégias para formulação e implantação de projetos de educação ambiental para as comunidades vizinhas e as unidades de conservação**. Brasília, 1988.

BONFIM, Verônica Rocha. **Diagnóstico do uso do fogo no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), MG**. Doutorado. Universidade Federal de Viçosa. 2001.

BOSNICH, J. **Manual de operações de prevenção e combate aos incêndios florestais-funções da organização para o combate**. Brasília: IBAMA/PREVFOGO. 30 p. 1998.

BRASIL. MMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. **Unidades de Conservação**. Brasília, 2010.

_____. **IBAMA – ICMBio**. Plano de Manejo do Parque Nacional do Caparaó. Brasília: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, 2006.

_____. **IBAMA – ICMBio**. Plano de Prevenção, Controle e Combate aos incêndios florestais do PARNA Caparaó e seu entorno, 2010.

_____. **IBAMA – ICMBio**. Relatório de ocorrências de incêndios em unidades de conservação federais. 2007.

_____. **IBAMA. ICMBio. Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais do Parque Nacional do Caparaó**. Alto caparaó, 2008.

_____. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Como o IBAMA exerce a educação ambiental** – Coordenador geral de educação ambiental. Brasília: IBAMA, 2002.

CUNHA, D. M. 2 e VALADARES, J. H. **Algumas considerações acerca dos projetos ambientais e de extensão rural do entorno do parque nacional do caparaó: o olhar dos moradores rurais**. XIX Encontro Nacional de Geografia Agrária, São Paulo, 2009.

ECE/FAO. Estatística de Incêndios Florestais 1985-1987. USA, ONU, ECE/TIM, 1990.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Recomendações Tecnológicas**. Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento – DPD: Brasília, 2000.

ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE (ESRI). **ArcGIS Professional GIS for the desktop, versão 9.3**, 2011.

FERRAZ, S. F. B.; VETTORAZZI, C. A. Mapeamento de risco de incêndios florestais por meio de sistema de informações geográficas. **Scientia Forestalis**, n.53, n.1, p.39-48, 1998.

FIELDER, Nilton César; RODRIGUES, Thiago Oliveira; MEDEIROS, Marcelo Brilhante de. Avaliação das condições de trabalho, treinamento, saúde e Segurança de brigadistas de combate a incêndios florestais em Unidades de conservação do distrito federal – estudo de caso. **R. Árvore, Viçosa-MG, v.30, n.1, p.55-63, 2006**

FONSECA, Ênio Marcus Brandão, REIBEIRO, Guido Assunção. **Manual de prevenção de incêndios florestais**. Belo Horizonte: CEMIG, 2003.

FREIRE, Paulo. **À sombra desta mangueira**. São Paulo: Editora Olho d'Água, 1995.

_____. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1997.

GÜNTHER, H. (2006). Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, 22, 201-209.

Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (IBASE). **Educação ambiental em unidades de conservação**. Programa Petrobrás Ambiental. Barra da Tijuca – Rio de Janeiro, 2006.

MACEDO, R. L. G.; MACEDO, S. B.; VENTURIN, N.; ANDRETTA, V.; AZEVEDO, F. C. S. **Pesquisas de percepção ambiental para o entendimento e direcionamento da conduta ecoturística em unidades de conservação**. Universidade Federal de Lavras – Departamento de Ciências Florestais.2002.

PEZZOPANE, J. E. M.; OLIVEIRA NETO, S. N.; VILELA, M. F. Risco de incêndios em função da característica do clima, relevo e cobertura do solo. **Floresta e Ambiente**, v.8, n.1, p.161-165, 2001.

RIBEIRO, L. *et al.* Zoneamento de riscos de incêndios florestais para a fazenda experimental do Canguiri, Pinhais (PR). *Revista Floresta*, Curitiba, PR, v. 38, n. 3, jul./set. 2008.

RISSO, LUCIENE CRISTINA. **Estudo de percepção e conservação do parque ecológico de ourinhos – sp: discussões a respeito da percepção e metodologia**. UNESP – OURINHOS: 2008.

SILVA, Júlio César et all. **Avaliação de brigadas de incêndios florestais em unidades de conservação.** Revista *Árvore*, Viçosa-MG, v.27, n.1, p.95-101, 2003.

SILVEIRA, Hilton Luis Ferraz da; VETTORAZZI, Carlos Alberto and VALENTE, Roberta de Oliveira Avena. Avaliação multicriterial no mapeamento de risco de incêndios florestais, em ambiente sig, na bacia do Rio Corumbataí, SP. *Rev. Árvore* [online]. 2008, vol.32, n.2, pp. 259-268. ISSN 0100-6762. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622008000200009>>. Acessado em 23 de novembro de 2010.

SOARES, Ronaldo; SANTOS, Juliana F. **PERFIL DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS NO BRASIL DE 1994 A 1997.** Revista *Floresta* 32 (2) 219- 232. 2002.

TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira et al. **Correlações entre os elementos meteorológicos e as ocorrências de incêndios florestais na área urbana de Juiz de Fora, MG.** *Rev. Árvore* vol.35 no.1 Viçosa Jan./Feb. 2011.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

O presente estudo teve como objetivo caracterizar as propriedades inseridas na Zona de Amortecimento capixaba do PARNA-Caparaó, conhecer e mapear as práticas de uso da terra e uso do fogo, bem como a percepção ambiental que os agricultores atribuem ao espaço natural e, por fim, apresentar os trabalhos de educação ambiental e preventivos desenvolvidos e praticados pelo ICMBio nestas comunidades. Entre os resultados, destacam-se como relevantes: 1º) O modelo de gestão rural familiar atualmente adotado pelas propriedades apresenta um universo diversificado, com famílias desprivilegiadas economicamente até famílias com muitos recursos. Além disso, existe outra distinção, algumas isoladas e com recursos mínimos, outras dotadas de tecnologia, de informação e participativas em organizações sociais. 2º) Os fatores climáticos é comprovadamente uma importante ferramenta para estudos dos incêndios florestais. Porém, os fatores climáticos analisados, por si mesmos, não explicam a ocorrência de focos de incêndio. Portanto, a alta incidência destes nos meses de agosto e setembro, pode ser o resultado da combinação de fatores climáticos e antropológicos. 3º) A fotointerpretação das classes ambientais de uso e ocupação da terra, totalizaram uma área de 654,95 km², dos quais 7,85 km² são de eucalipto, 89,03 km² de

fragmento florestal, 314,31 km² de pastagem, 13,01 km² de reflorestamento, 180,42 km² de café e um restante (outros) de 49,71 km². As pastagens ocupam a maior parte da zona de amortecimento, seguidas do plantio do café, do fragmento florestal, ao reflorestamento e eucalipto. O município de Lúna apresenta maior área de fragmento florestal, Ibitirama maior área de pastagem e Divino de São Lourenço apresenta maior área de eucalipto e reflorestamento. Os focos de incêndio, em sua maioria, aconteceram em beiras de estradas, pastagens, capoeira e próximo a fragmentos florestais. 4º) Os agricultores se sentem responsáveis pela conservação ambiental e compreendem a importância do PARNA-Caparaó no contexto local. Este fato determina que a sensibilidade ambiental está presente na vida dos agricultores que percebem que o fogo causa sérios danos ao meio ambiente. 5º) A Brigada de Incêndio do Parque Nacional do Caparaó mostrou alto grau de comprometimento e sensibilidade na prevenção e no combate aos incêndios florestais. Apesar do trabalho de conscientização, o uso do fogo ainda é comum. A maioria dos incêndios florestais no Parque é de origem criminosa, em locais próximos a estradas, a lavouras de eucalipto e a pastagens. O município de Lúna apresenta maior incidência de incêndio, enquanto nos locais onde se promove a educação ambiental apresentaram baixos índices de incêndios, mostrando-se uma alternativa eficaz.

5. REFERÊNCIAS GERAIS

- Amaral Filho, J. **Desenvolvimento regional endógeno em um ambiente federalista**. In: Planejamento e políticas públicas. Brasília, IPEA, n. 14. 1996.
- Aspiazú, C.; Brites, R. S. **SIGs. Sistemas de informações geográficas: conceituação e importância**. Viçosa: UFV/SIF. 1989. (Boletim técnico, 2).
- Assad, E.D.; Sano, E. E. **Sistema de informação geográficas: aplicações na agricultura**. ed.2. Brasília, Distrito Federal, Embrapa – CPAC, 1998.
- Borges, M. **A Percepção do Agricultor Familiar Sobre o Solo e a Agroecologia**. Dissertação. UNICAMP: Campinas/SP, 2000.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. ICMBio. **Manual para Formação de Brigadista de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais**. Brasília/DF, 2010.
- _____. EMBRAPA. **Recomendações tecnológicas para queimadas**. Disponível em < <http://www.preveqmd.cnpem.embrapa.br/cartilha.htm> >. Acesso em 18/nov/2011.
- _____. IBAMA. Prevfogo. **Roteiro metodológico para a elaboração de plano operativo de prevenção e combate aos incêndios florestais**. Prevfogo. – Brasília: IBAMA, 2009.
- _____. **SNUC**. Presidência da República - Casa Civil- Subchefia para Assuntos Jurídicos. LEI No 9.985, de 18 de julho de 2000.
- BRANDALIZE, M. C. B.; BOLLMANN, H. A. Mapeamento da percepção ambiental dos moradores da bacia hidrográfica do rio Belém utilizando o SPRING. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14. (SBSR), 2009, Natal. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2009. p. 3613-3619.
- Burrough, P.A. **Principles of geographical information systems for land resources assessment**. New York: Oxford Clarendon Press, 1986.

- Cabrera, A. et al. Etnoecología Mazateca: una aproximación al complejo kosmos-corporis-praxis. **Etnoecológica**, México, v. 6, n. 8, p. 61-83, Jan/Jun. 2002.
- Calijuri, M. L.; Röhn, S. A. **Sistema de Informação Geográfica**. Viçosa, MG: UFV – Imprensa Universitária, 1995.
- Câmara, G.; Medeiros, J. S. **Geoprocessamento para projetos Ambientais**. São José dos Campos, INPE, 2ª ed., 1998.
- Câmara, G.; Monteiro, A. M.; Fucks, S. D.; Carvalho, M. S. **Análise espacial e geoprocessamento**. In.: Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p.21-52. 2004.
- Camara, G. **Análise de Arquiteturas para Bancos de Dados Geográficos Orientados-a-Objetos**. Dissertação (Tese de Doutorado). São José dos Campos, SP: USP, 1994.
- Cândida, A. C. Novas atividades agrícolas e não agrícolas no município de Araguari-MG. **Revista da Católica**, Uberlândia, v. 2, n. 3, p. 112-125, 2010.
- Cavaco, C. Turismo Rural e Desenvolvimento Local. P. 94-121. In: **Turismo e Geografia: reflexões teóricas e enfoques regionais**. Adyr Balastreli Rodrigues (org) 3.ed. São Paulo: Hucitec, 2001.
- Coimbra, J. Á. A. **Linguagem e Percepção Ambiental**. In: Curso de Gestão Ambiental. Barueri: Manole, 2004.
- Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CMMA. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Getúlio Vargas, 1988.
- Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal – CBM/DF. **Manual básico de combate a incêndios**. CBM/DF, 2006.
- Cullen, R. et all 2004. Public Perceptions of New Zealand's Environment: 2004. **EOS Ecology**, Christchurch. 2004
- Debinski, D.; Holt, E. M.; Galinkin, M. **A survey and overview of habitats fragmentation. Conservation Biology**, v.14, n.2, p. 342-355. 2000.
- Del rio, V. & Oliveira, L. **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. 2ª ed. São Paulo: Studio Nobel. 1999.
- Dias, A.; Latrubesse, E. M.; Galinkin, M. **Projeto corredor ecológico Bananal Araguaia**, Brasília, 2000.
- Diegues, A. C. S. **O Mito moderno da natureza intocada**. São Paulo:NUPAUB-USP,2009.
- Drummond, J. A. A legislação ambiental brasileira de 1934 a 1988: comentários de um cientista ambiental simpático ao conservadorismo. In: **Ambiente e Sociedade**. Campinas: Unicamp. Ano II, n.3 e 4, semestre 1, p. 127-149. 1999.

- Eastman, J. R. **IDRISI for Windows: User's guide**. Massachusetts: Clark University, 1995.
- Fahrig, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematic**. n.34, p. 487-515. 2003.
- Ferreira, C. C. M. **Zoneamento agroclimático para implantação de sistemas agroflorestais com eucaliptos, em Minas Gérias**. Viçosa: UFV, 1997.
- Ferreira, L. V.; Lemos de Sá, R. M.; Buschbacher, R.; Batimarian, G.; Bensusan, N. R.; Costa, K. L. Protected areas or endangered spaces?. (Eds.) BARBOSA, A.C.; LAVACA, U. **WWF Report on the Degree of Implementation and Vulnerability of Brazilian Federal Conservation Areas**. 1999. Brasília: WWF Brasil (<http://www.lucn.org.br>). 03/09/00.
- Fontana, A. **Ao redor da natureza: investigando a percepção ambiental dos moradores do entorno da Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa - ES**. 2004. 169f. Dissertação (Mestrado - Área de concentração em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social). EICOS, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2004.
- Franco, M. de A. R. **Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável**. 2ª Edição. São Paulo: Editora Annablume: FAPESP, 2001. 296 p.
- Graziano da Silva, J. **Quem precisa de uma estratégia de desenvolvimento?** Série de textos para discussão, nº 2, 1992.
- Ibama. **Plano de Manejo Parque Nacional de Caparaó**. Brasília. 1996.
- Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF). **Plano de manejo do Parque Nacional do Caparaó**. Brasília: IBDF-FBCN, 1981.
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Plano de prevenção, controle e combate aos incêndios florestais do PARNA Caparaó e seu entorno**. Alto Caparaó: IBAMA-PREVFOGO, 2006.
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Plano de prevenção, controle e combate aos incêndios florestais do PARNA Caparaó e seu entorno**. Alto Caparaó: IBAMA-PREVFOGO, 2011.
- Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais – IEF/MG. **Curso de Formação de Brigada Voluntária: Apostila de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais**. Belo Horizonte: IEF-MG, 2006.
- Ishihata, L. **Bases para seleção de áreas prioritárias para a implantação de unidades de conservação em regiões fragmentadas**. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Paulo. 1999.
- Jugusta Filho, L.; **Projeto de Banco de Dados para Sistemas de Informação Geográfica**. Universidade Federal de Viçosa. 2001.

- Marin, A. A.; Oliveira, H. T.; Comar, V. **Environmental education in a context of the complexity of theoretical perception.** *Interciencia*, v.28, n.10, p. 616 - 619, 2003.
- Mazoyer, M.; Roudart, L.: **História das agriculturas do mundo : do neolítico à crise contemporânea**, Lisboa : Instituto Piaget, D.L. 2001.
- Mcneely, J. A. Los Espacios protegidos y la biodiversidad: Un Nuevo Paradigma para el siglo XXI. **Revista El Campo**. Ed. Servicio de Estudios del Banco Bilbao Vizcaya: Bilbao. n.128. 1993.
- Mello, L. F. Sistemas de Informação Geográfica para a Participação Pública: Uma Metodologia Em Construção. Núcleo de Estudos de População – NEPO / Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, 2008.
- Mendes, C. A. B.; Cirilo, J. A. **Geoprocessamento em recursos hídricos: princípios, integração e aplicação.** Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2001.
- Mendes, C. A. B.; Cirilo, J. A. **Geoprocessamento em recursos hídricos: princípios, integração e aplicação.** Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2001.
- Metzger, J. P. Tree functional group richness and landscape structure in Brazilian tropical fragmented landscape. **Ecological Applications**, v. 10, n. 4, p. 1147 - 1161. 2000.
- Monteiro, A. V. V. M.; Chabaribery, D. **Recuperação de matas ciliares: sistemas de formação de floresta nativa em propriedades familiares – resultados Preliminares.** VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica”. Fortaleza, 28 a 30 de novembro de 2007. Disponível em: <http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vii_en/mesa2/trabalhos/recuperacao_de_matas_ciliares_sistemas.pdf>. Acesso em 23 de agosto de 2011.
- Morsello, C. **Áreas protegidas públicas e privadas: seleção e manejo.** São Paulo: Annableme/Fapesp,2010.
- Pedron, F. A. et al. A aptidão de uso da terra como base para o planejamento da utilização dos recursos naturais no município de São João do Polêsine-RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 1, p. 105-112, jan-fev. 2006.
- Pirovani, D. B., **Fragmentação florestal e dinâmica da ecologia da paisagem na bacia hidrográfica do rio Itapemirim.** Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Espírito Santo, 2010.
- Primack, R. B. **A primer of conservation biology.** 2 ed. Massachusetts, USA. Sinauer Associates, 2000. 319p.
- Salvati, S. S. Turismo responsável como instrumento de desenvolvimento e conservação da natureza. In:**Revista Eletrônica mensal do Vitae Civilis.**

Série eletrônica: CONEXÃO, Diálogos entre esferas global e local. ONG para os debates da Rio+10.

- Santana, L. C.; Junta, V. S. **Concepções de educação ambiental e suas abordagens políticas**: análise dos trabalhos dos Encontros de Pesquisa em Educação Ambiental (I, II, III EPEAS). *Anais do V EPEA: Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental*, São Carlos, 30 out./02 nov. 2009.
- Saunders, D. A.; Hobbs, R. J.; Margules, C. R. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. **Conservation Biology**, v. 5, n. 1, p. 18-35, 1991.
- Schonewald-cox, C.; Buechner, M.; Sauvajot, R.; Wilcox, B. A. Cross-boundary management between national parks and surrounding lands: a review and discussion. In: **Environmental management**. vol. 16, n.2, p.273-282. 1992.
- Silva, J. X.; Zaidan, R. T. (Org.). **Geoprocessamento e Análise Ambiental: Aplicações**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. 368 p.
- Silva, J. X.; Zaidan, R. T. **Geoprocessamento e análise ambiental: aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- Soares, S. M. V. **A percepção ambiental da população noronhense em relação à área de preservação ambiental**. Monografia (especialização). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, PE. 2005. 96p.
- Souza, M. L. **Mudar a Cidade**: Uma Introdução Crítica ao Planejamento e à Gestão Urbana. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil Ltda. 2002.
- Toledo, V. M. What is ethnoecology? Origins, scope and implications of a rising discipline. **Etnoecológica**, México, v. 1, n. 1, p. 5-21, Jan/Jun. 1992.
- Toresan, L. **Sustentabilidade e Desempenho Produtivo na Agricultura**: Uma Abordagem Multidimensional Aplicada a Empresas Agrícolas. (Universidade Federal de Santa Catarina Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Tese, 1998.
- Tuan, Y. F. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Diefel. 1980. 288p.
- Unesco. **Rapport final du group d'experts sur le project 13: la perception de la qualité du milieu dans le Proramme sur l'homme et la biosphère** (MAB). Unesco, Paris (Série des rapports du MAB 9). 1973.
- Viana, V. M. Biologia de manejo de fragmentos de florestas naturais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, Campos do Jordão. **Anais...** Campos do Jordão: Sociedade Brasileira de Silvicultura/Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, p.155. 1990.
- Violante, A. C. **Moradores e turistas no município de Porto Rico, PR: percepção ambiental no contexto de mudanças ecológicas**. 2006. 126f.

Tese (Doutorado - Área de concentração em Ciências Ambientais). PEA,
Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

Woortmann, E. F.; Woortmann, K. **O Trabalho da terra:** a lógica e a simbólica da
lavoura camponesa. Brasília: UnB, 1997.

APÊNDICES

APÊNDICE A

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias – CCTA

Pesquisa: “Focos de incêndios em áreas de risco no entorno capixaba do Parque Nacional do Caparaó”

Data:/...../2011 **Hora:**.....

Nº da Entrevista:

Lat.:

Long.:

Pesquisadora: M. Sc. Sâmia D. Alcuri Gobbo
Orientador: Prof. D.Sc. Ricardo Ferreira Garcia

I - Informações Gerais – família e sociedade

1. Nome: (do proprietário)

Nome do entrevistado (se for outro):

2. Sexo: F () M ()

3. Idade: () 20 a 40 () 41 a 60 () acima de 60

4. Localidade:

Sítio: Município:

Comunidade:

Contato:.....

5. **Escolaridade:** (do entrevistado)

Sem instrução	Ensino Fundamental		Ensino Médio		Superior	
	Compl.	Incomp.	Compl.	Incomp.	Compl.	Incomp.

6. Há quanto tempo o Sr. (Sra.) mora aqui na região?

() 1 a 5 anos () 6 a 10 () 11 a 15 () 16 a 20 () acima de 21 anos

7. A família reside na propriedade?

8. São proprietários ou possuem outras formas de acesso a terra? Já foram?

9. O Sr. (Sra.) gosta de morar aqui? Justifique.

10. Participam de alguma organização (associação, sindicato, etc.)?

Se não, justifique.

10.1 – Exerce liderança em algum processo?

II - Atividades Agropecuárias

11. Vocês trabalham com a terra?

11.2 - O que vocês criam ou plantam por aqui?

Cultivo(s) () Criação(ões) () Cultivo(s) + Criação(ões) ()

Agricultura: (*Mais rentável: **)

() Café	() Milho	() Feijão
() Capim	() Frutíferas	() Hortaliças
() Outras:		

Pecuária: (*Mais rentável: **)

() Gado de corte	() Gado de leite	() Aves
() Suínos	() Peixes	
() Outras:		

Destino da produção:

Para quem vende?

11.3 - Estão satisfeitos?

11.4 - Atividades não agrícolas:

11.5 - Vivem somente da renda da propriedade?

11.6- Precisam de alguma renda de fora?

11.7 - A maior parte da renda provém da propriedade?

12. O Sr. (Sra.) utiliza máquinas ou o trabalho é somente manual?

Qual máquina?

13. Qual a área da propriedade?

14. Quem mora aqui com o Sr. (Sra.)?

14.2 - Tem filhos? () Sim () Não

14.3 - Quantos estudam/estudaram? .

14.4 - Quem é que lhe ajuda com o trabalho com a terra? (nº de pessoas envolvidas).

15. Já participou de algum curso de capacitação?

16. Recebem alguma assistência técnica? De quem? Frequência:

III - Uso do Fogo

17. O uso do fogo é comum nesta região?

Em qual época se usa mais?

Qual a finalidade?

18. O Sr. (Sra.) usa fogo na sua propriedade?

Com qual finalidade o Sr. (Sra.) faz uso do fogo?

19. “ O fogo é bom para diversos fins, como renovação de pastagem, limpeza do terreno etc...”, mas o Sr. (Sra.) tem conhecimento que com o passar dos anos ele provoca desgastes físicos e químicos ao solo, empobrecendo-o?

19.1 - Concorda com isso?

20. Quais os problemas que o uso do fogo pode trazer para vocês?

21. Já aconteceu alguma vez, em sua propriedade, de o Sr. (ou da Sra.) não conseguir controlar o fogo? Se Sim: o que fez?

22. Já aconteceu, alguma vez, incêndio em sua propriedade vindo de terras vizinhas? Se Sim: o que fez?

23. Quais as épocas de risco de incêndio aqui na região?

24. Conhece outras formas de trabalhar na lavoura, ou com a criação, que possam substituir o uso do fogo nas épocas de risco de incêndio?

Se sim: quais?

25. Como vocês fazem para controlar a queima para não incorrer em incêndios ou outro tipo de desastre ambiental? (medidas preventivas)

26. Conhece a legislação para a queima?

27. Já presenciou casos de incêndios aqui na região?

28. Conhece as principais causas desses incêndios?

29. Alguma vez já ajudou a apagar algum incêndio? Onde e como?

Quais as maiores dificuldades que o Sr. (Sra.) encontrou? (técnicas de combate)

30. Já recebeu algum treinamento para combate de incêndios?

Já participou de alguma reunião sobre o perigo das queimadas?

O Sr. (Sra.) participaria, de maneira voluntária, de uma brigada de incêndio?

IV - Unidade de Conservação e Meio Ambiente

31. O Sr. (Sra.) gosta do PARNA-Caparaó?
- 31.1 - Costuma frequentá-lo?
- 31.2 - Visita às cachoeiras ou rios?
32. Acredita que o PARNA-Caparaó pode trazer benefícios para o Sr.?
- 32.1 - Acredita que o ecoturismo ou outras atividades podem gerar retorno financeiro p/ região?
33. O que significa meio ambiente para o Sr. (Sra.)? (percepção pesquisador)
34. Qual a importância para o Sr. (Sra.) de viver aqui com sua família? (importância do meio onde vivem)
35. Conhece o ICMBio?
- 35.1. Sabe qual é o trabalho deles?
- 35.2. Como avalia o trabalho que eles fazem?
36. Além do ICMBio, existem outros órgãos que atuam aqui na região?
37. Recebe alguma orientação dos técnicos desse órgão?
38. Conhece a Brigada de Incêndio?
- 38.1. Sabe qual é o trabalho deles?
- 38.2. Como avalia o trabalho que eles fazem?

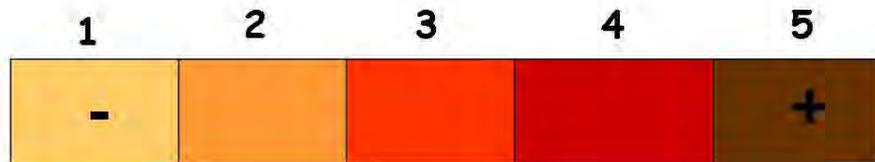
Questões abertas:

39. Conhece as práticas agrícolas dos seus vizinhos / proprietários da redondeza?
40. Conhece alguém que faz uso do fogo com frequência?
41. O que significa o Parque Nacional do Caparaó para você?
42. O que você espera do Parque Nacional do Caparaó?
43. Como você pode contribuir para o Parque Nacional do Caparaó?
44. Quais os principais problemas que você percebe no entorno?
45. Para você, quais os fatores positivos do entorno?

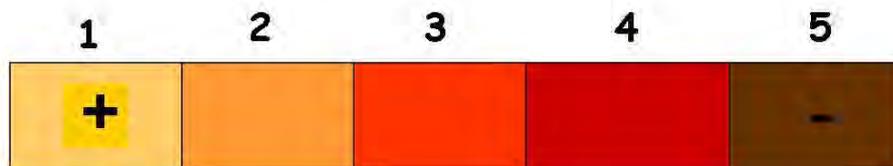
Obs.: Além do registro da fala dos entrevistados, será trabalhado o Sistema de Anotação Simultânea da Comunicação.

Obrigada por colaborar!

ESCALA LIKERT



ESCALA LIKERT



APÊNDICE B

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO
Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias – CCTA

Pesquisa: “DIAGNÓSTICO DO USO E OCUPAÇÃO DA TERRA E OCORRÊNCIA DE INCÊNDIOS NA FACE CAPIXABA DO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ”

Data:/...../2011

Nº da Entrevista:

Pesquisadora: M. Sc. Sâmia D. Alcuri Gobbo
Orientador: Prof. D.Sc. Ricardo Ferreira Garcia

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS BRIGADISTAS DO PARNA-CAPARAÓ

- 1) Há quanto tempo você participa da brigada de prevenção e combate aos incêndios florestais? _____
- 2) Você se sente satisfeito em participar da brigada? __SIM __NÃO
- 3) Você já participou de algum curso de treinamento? ____SIM ____NÃO
Oferecido por quem? ____Corpo de Bombeiros ____outras instituições
- 4) Você considera adequados os cursos oferecidos? __SIM __NÃO
- 5) Em sua opinião a brigada está preparada em termos de equipamentos e ferramentas para combater pequenos focos de incêndio? __SIM __NÃO
- 6) A brigada possui equipamentos de proteção individual para todos os brigadistas? __SIM __NÃO
- 7) Cite três trabalhos de prevenção realizados pela brigada:

- 8) Em sua opinião existe necessidade de melhorias no sistema de prevenção e combate? __SIM __NÃO
Quais? _____
- 9) A brigada tem atuado em conjunto com outras brigadas ou outros órgãos? __SIM __NÃO
- 10) Como você avaliaria o trabalho de coordenação da brigada?
__Ótimo __Bom __Regular __Ruim
- 11) Você acha necessário aumentar o número de brigadistas? __SIM __NÃO

12) Neste período que você atuou, qual foi o incêndio mais grave?

Esse fogo atingiu à área do Parque? SIM NÃO

13) Você possui experiência em riscos de incêndios. Você acredita que a maioria dos incêndios inicia em função de que?

queima de lixo pelos produtores limpeza de terreno
 brincadeira de criança vandalismo

14) Qual o período do dia que mais ocorre incêndio? DIA NOITE

Em qual período do ano? janeiro fevereiro março abril
 maio junho julho agosto setembro outubro
 novembro dezembro

15) Na sua avaliação, a maioria dos incêndios são:

acidentais criminosos

16) Neste período em que você trabalhou, qual foi a região/localidade(s) que mais apresentou incêndios?

17) A brigada fez algum trabalho de prevenção de incêndios junto à comunidade do Entorno do Parque Nacional do Caparaó? SIM NÃO

18) Em caso afirmativo, foi utilizado algum material informativo? (Panfleto, cartilha, cartaz, etc..)

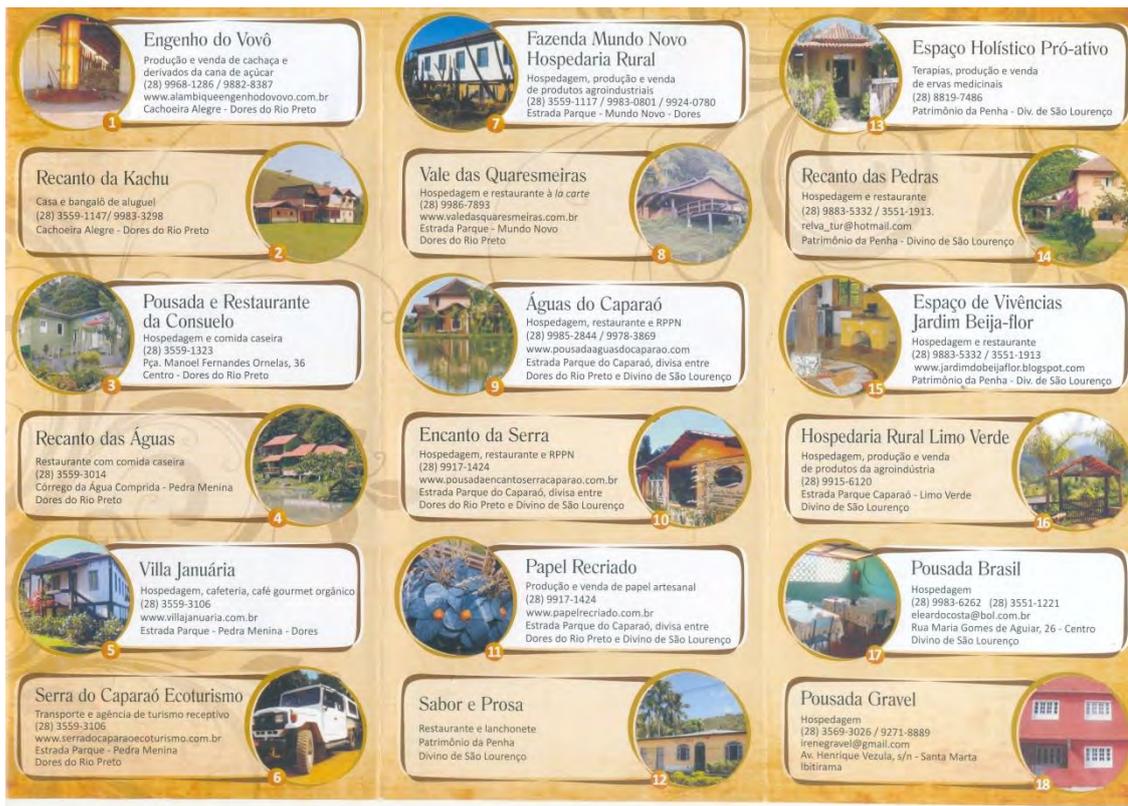
SIM NÃO

19) Você considera importante este trabalho? SIM NÃO

20) Você reside em qual Município?

Sua contribuição foi muito importante.
Muito obrigada!

APÊNDICE C



Apêndice C1: Serviços turísticos ofertados no entorno do PARNA-Caparaó.



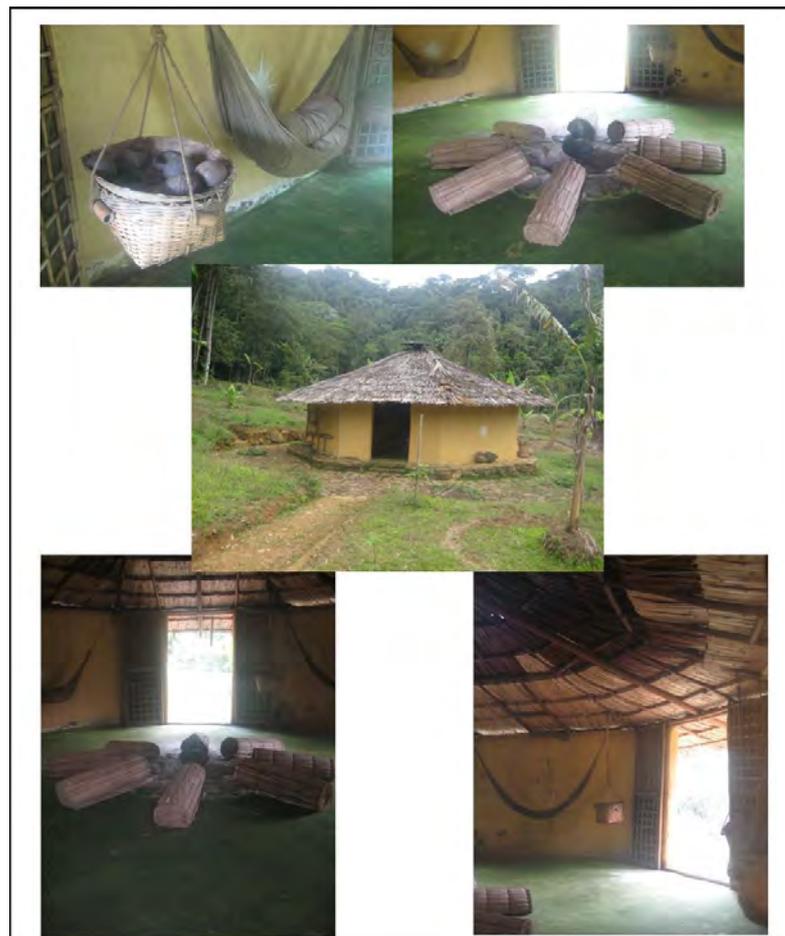
Apêndice C2: Pousadas no entorno do PARNA-Caparaó.



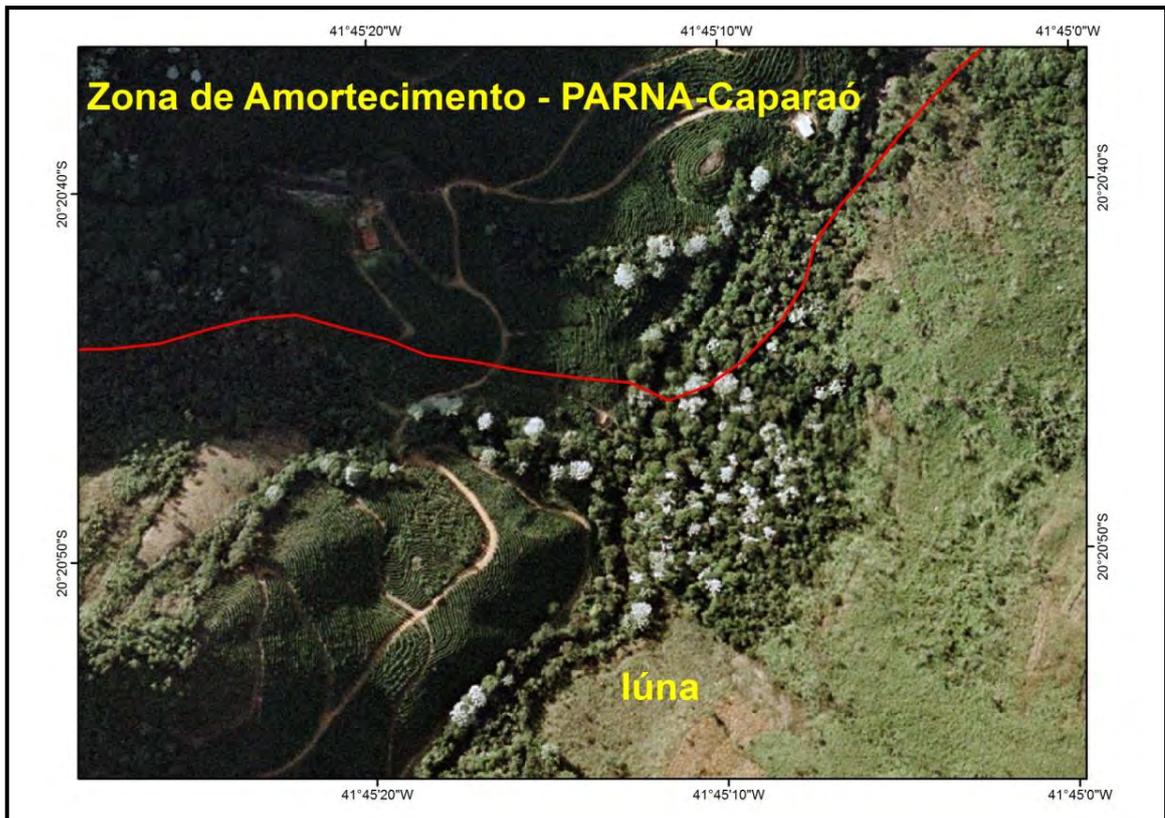
Apêndice C3: Produtos de agroindústria do entorno do PARNA-Caparaó.



Apêndice C4: Turismo rural do entorno do PARNA-Caparaó.



Apêndice C5: “Casa de Reza” no PARNA-Caparaó.



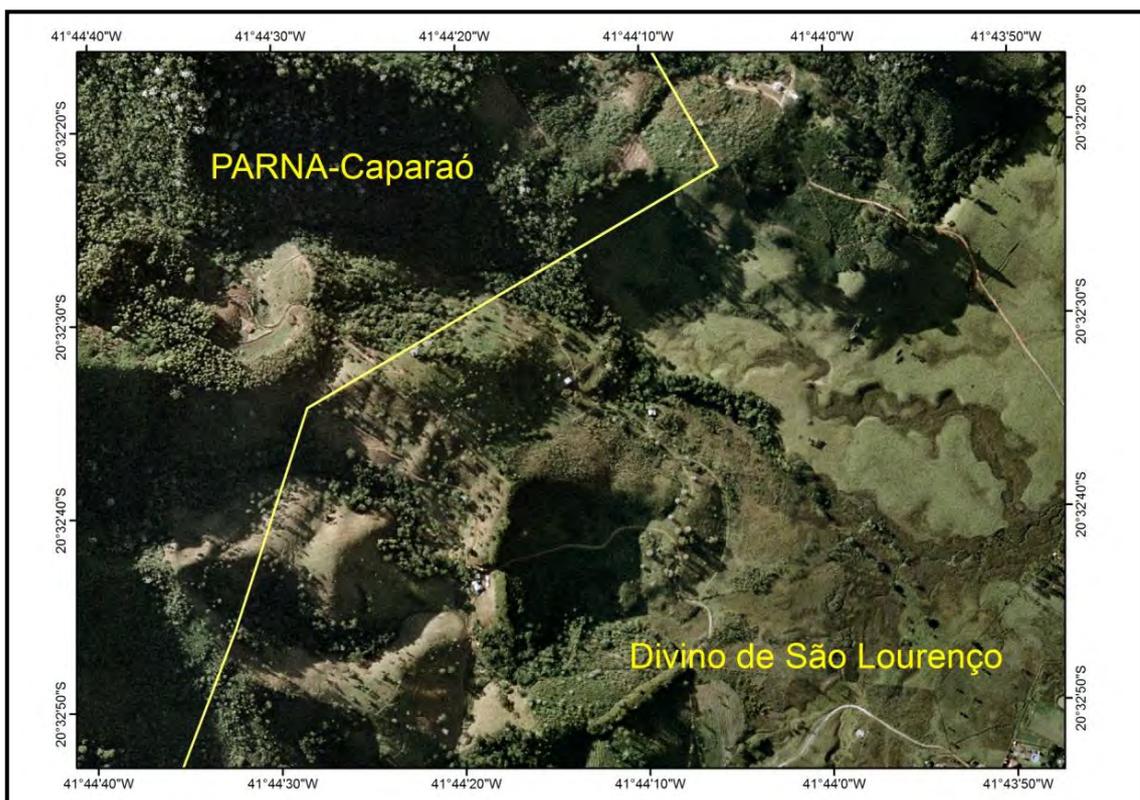
Apêndice C6: Colheita na divisa com o PARNA-Caparaó



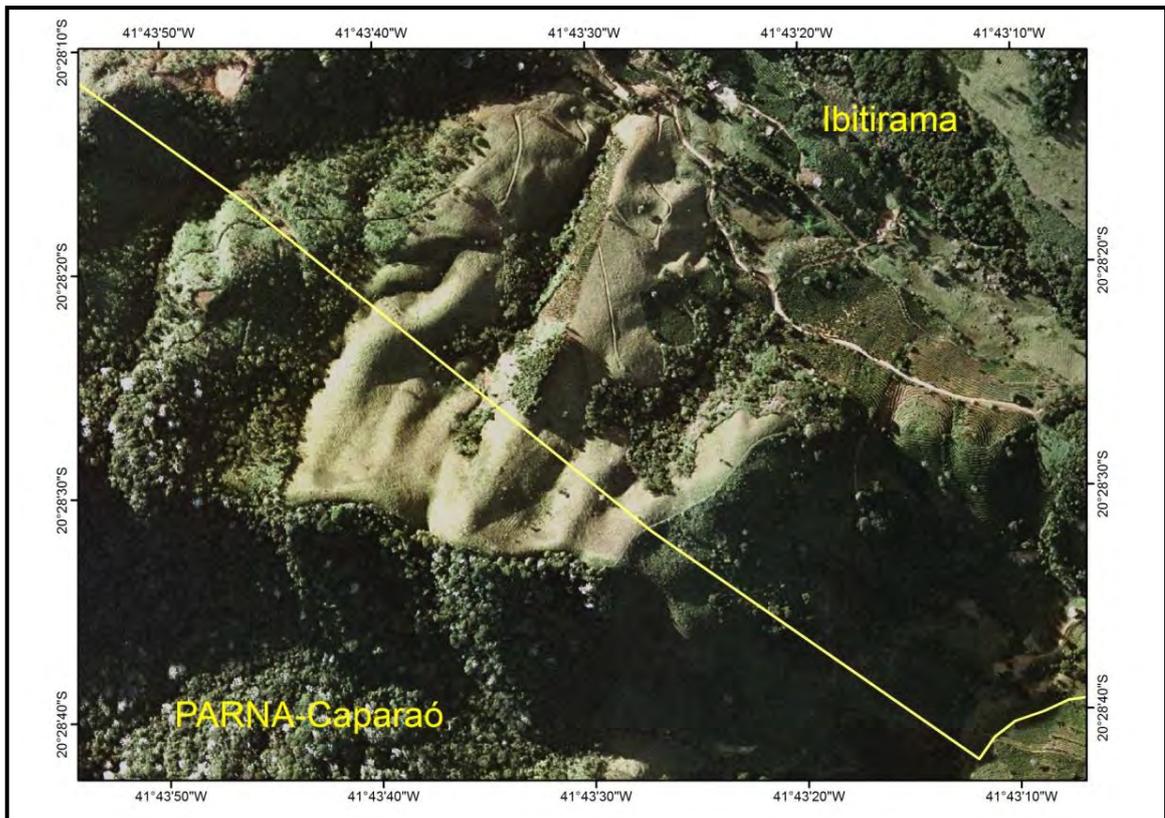
Apêndice C7: Colheita e pastagem na divisa com o PARNA-Caparaó



Apêndice C8: Zona urbana de Irupi dentro da Zona de amortecimento do PARNÁ-Caparaó



Apêndice C9: Estradas e Culturas agrícolas na divisa do PARNÁ e edificações dentro do PARNÁ-Caparaó



Apêndice C10: Pastagens e Culturas agrícolas dentro do PARNA-Caparaó



Apêndice C11: Uso do fogo para renovação de pastagem e limpeza de terreno no entorno do PARNA-Caparaó em janeiro 2012.



Apêndice C12: Brigada de Incêndio do PARNA-Caparaó – 2011.



Apêndice C13: Ação da Brigada de Incêndio do PARNA-Caparaó.



Apêndice C14: Ação da Brigada de Incêndio do PARNA-Caparaó na queima controlada.



Apêndice C15: Brigada de Incêndio do PARNA-Caparaó no momento da entrevista.



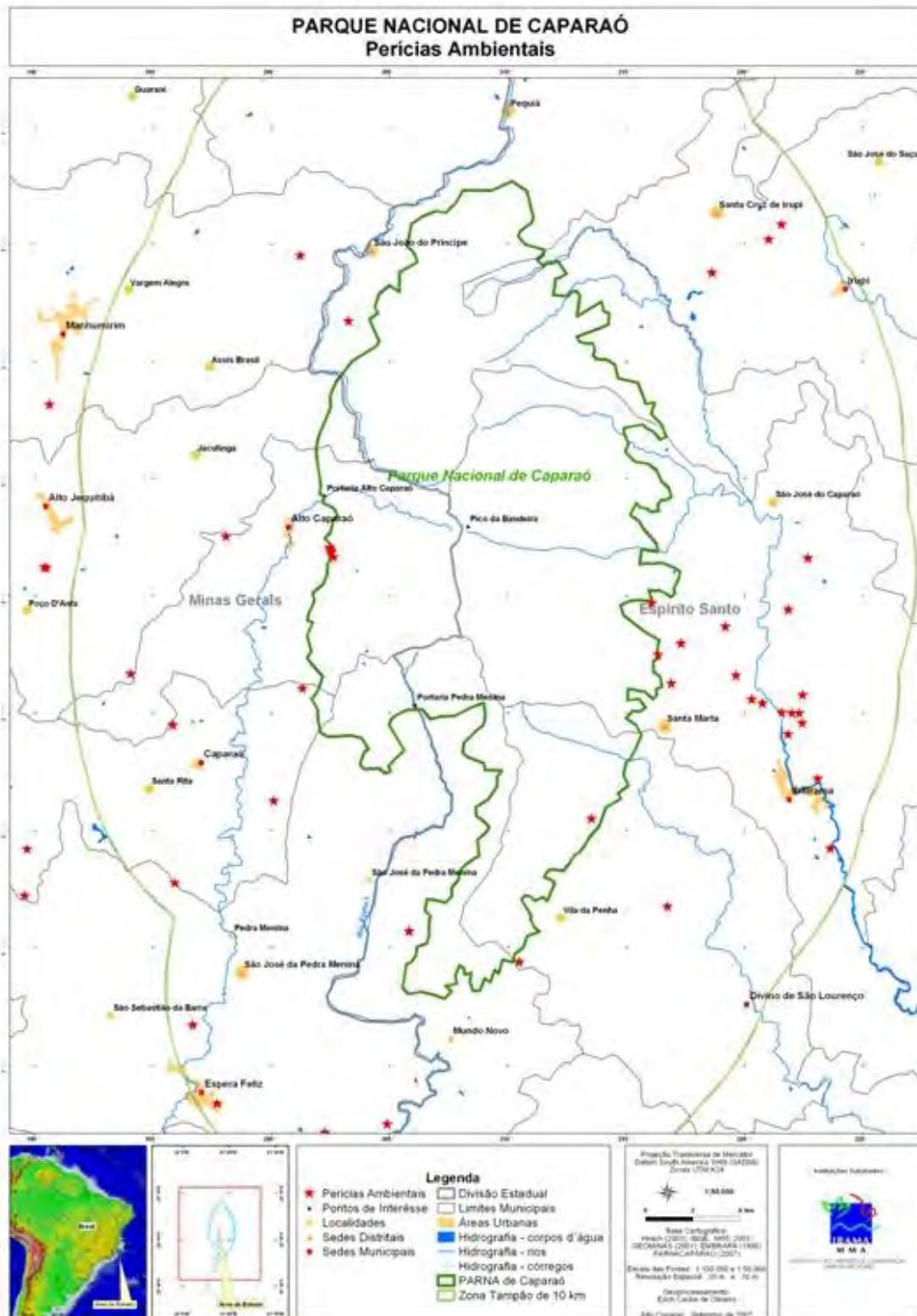
Apêndice C16: Trabalho de Educação Ambiental realizado pelo ICMBio do PARNA-Caparaó.



Apêndice C17: Curso de colhedor de sementes oferecido no PARNA-Caparaó. Parceria do ICMBio com ONG mineira.

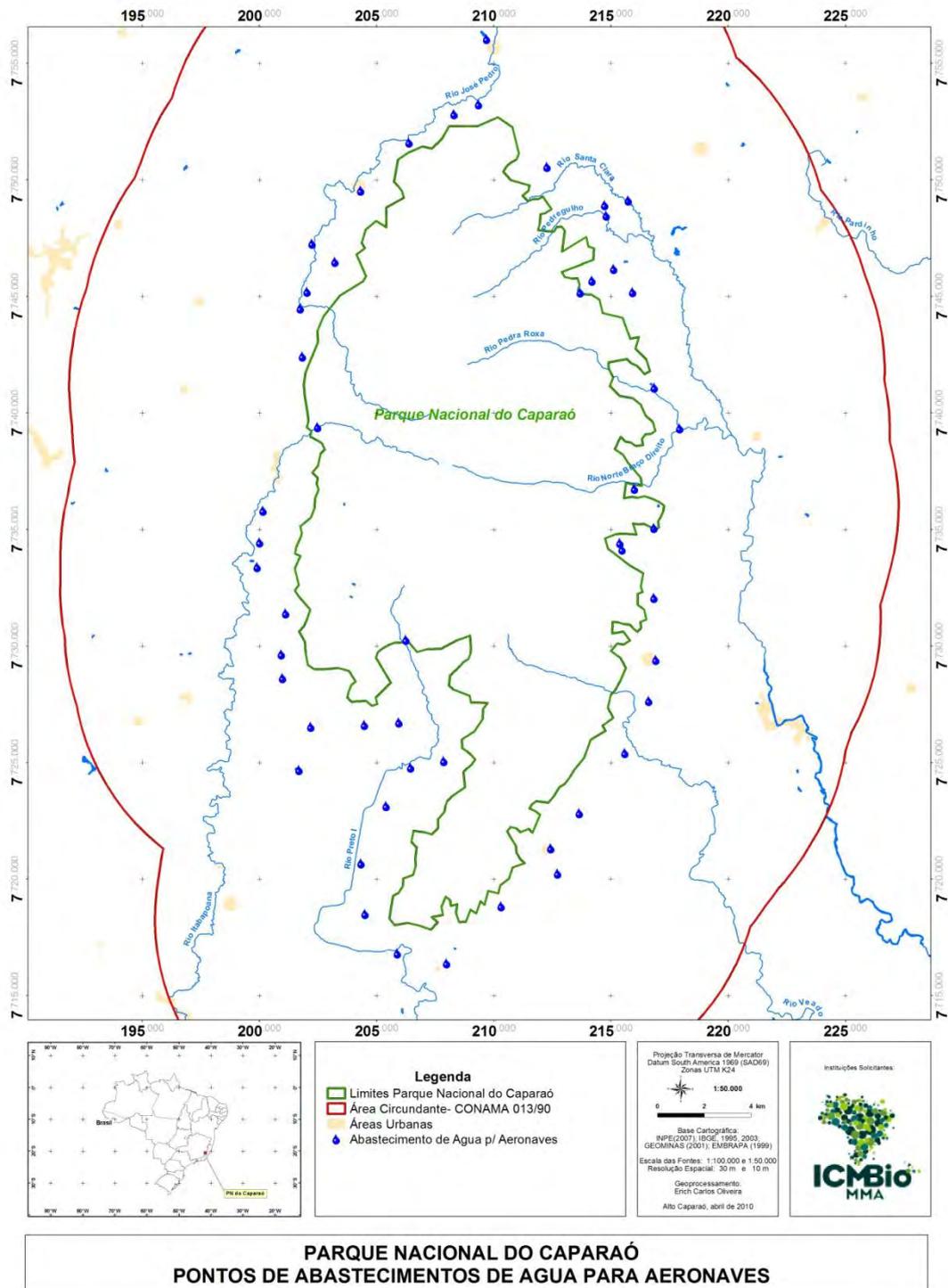
ANEXOS

ANEXO A1- Perícias ambientais realizadas pelo ICMBio-PARNA-Caparaó.
 Fonte: ICMBio PARNA-Caparaó.

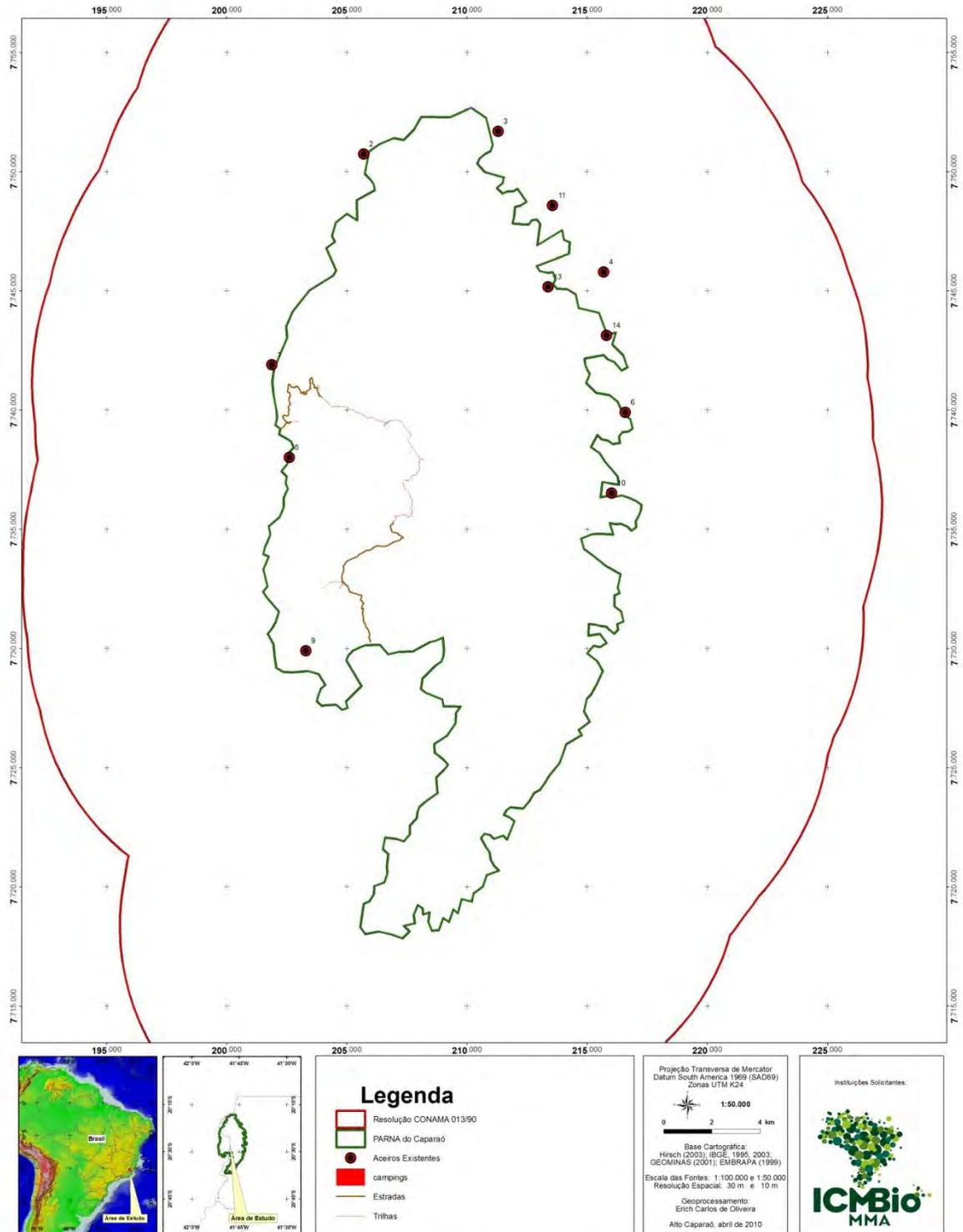


ANEXO A2- Pontos de abastecimento de água para aeronaves no PARNA-Caparaó e entorno.

Fonte: ICMBio PARNA-Caparaó.

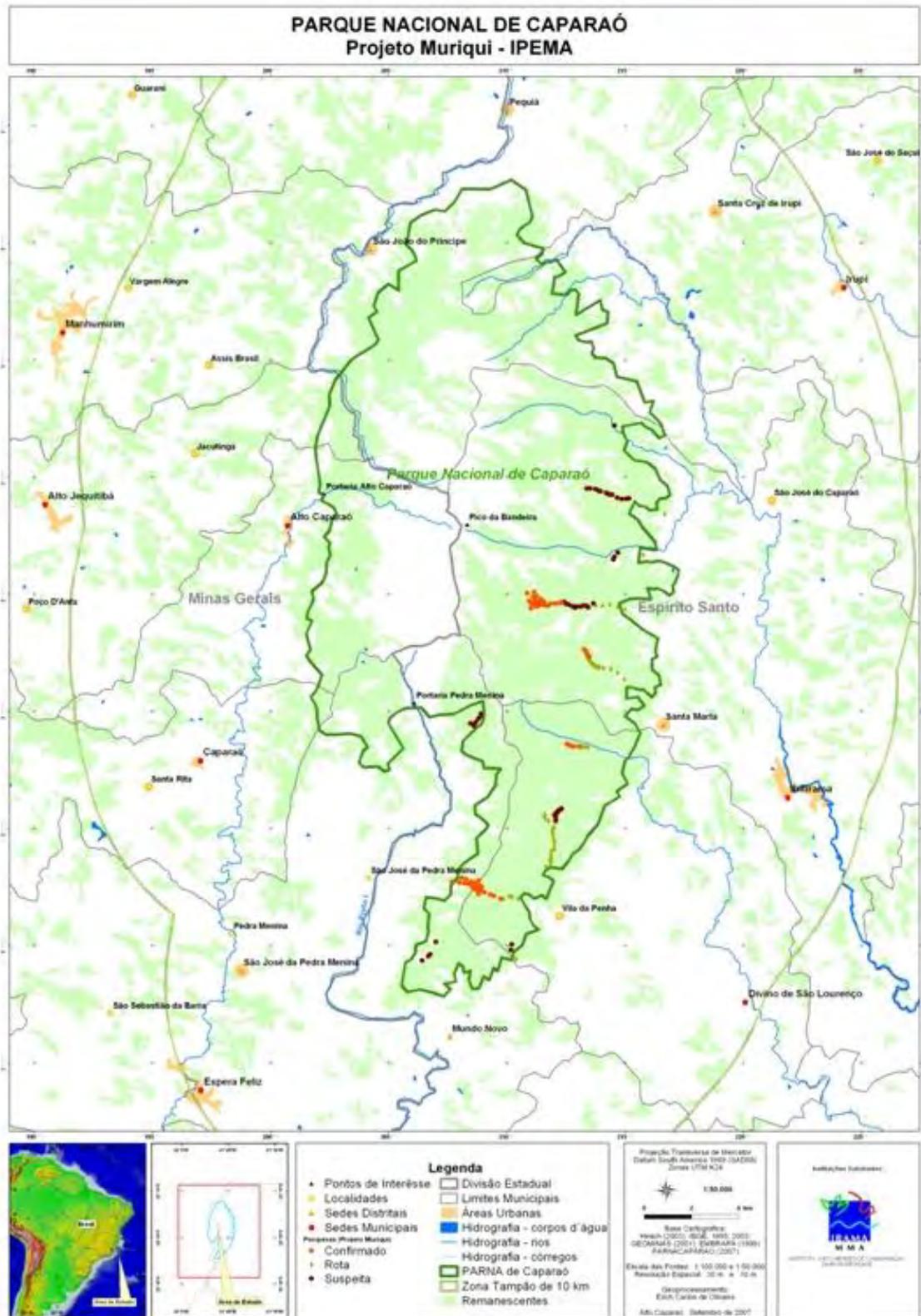


ANEXO A3- Aceiros existentes e conservados no PARNA-Caparaó e entorno.
 Fonte: ICMBio PARNA-Caparaó.



PARQUE NACIONAL DE CAPARAÓ
Aceiros Existentes

ANEXO A4- Pesquisa ambiental – Projeto Muriqui no PARNA-Caparaó.
 Fonte: ICMBio PARNA-Caparaó.



ANEXO A5- Pesquisas, Projetos e Hidrografia do PARNA-Caparaó e entorno.
Fonte: ICMBio PARNA-Caparaó.

Pesquisas realizadas no Parque Nacional do Caparaó

