

JUSCELINO DOS SANTOS GONÇALVES

A PRÁTICA DA QUEIMADA NO SABER TRADICIONAL E NA
CONCEPÇÃO CIENTÍFICA DE RISCO: ESTUDO SOBRE O
USO DO FOGO POR PEQUENOS PRODUTORES RURAIS DO
NORTE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

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

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2005

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

G635p
2005

Gonçalves, Juscelino dos Santos, 1972-

A prática da queimada no saber tradicional e na concepção científica de risco: estudo sobre o uso do fogo por pequenos produtores do Norte de Minas Gerais / Juscelino dos Santos Gonçalves. – Viçosa : UFV, 2005. xvii, 139f. : il. ; 29cm.

Inclui anexos.

Orientador: Sheila Maria Doula.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 124-132

1. Fogo - Uso. 2. População rural - Aspectos sociais. 3. Homem - Influência sobre a natureza. 4. Educação ambiental. 5. Incêndios florestais. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDO adapt. CDD 634.9436

JUSCELINO DOS SANTOS GONÇALVES

A PRÁTICA DA QUEIMADA NO SABER TRADICIONAL E NA
CONCEPÇÃO CIENTÍFICA DE RISCO: ESTUDO SOBRE O USO DO
FOGO POR PEQUENOS PRODUTORES RURAIS DO NORTE DO
ESTADO DE MINAS GERAIS

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

APROVADA: 28 de abril de 2005.

Prof^a. Ana Louise de Carvalho Fiúza

Prof. José Paulo de Souza

Prof. Fábio Faria Mendes
(Conselheiro)

Prof. Gumercindo Souza Lima
(Conselheiro)

Prof^a. Sheila Maria Doula
(Orientadora)

IDENTIDADE

Liberto, Chacareiro, Bóia-fria, Retirante;
sou Sem terra, Caipira, Posseiro, Sitiante!
Capoeira, Cangaceiro, Do campo trabalhador
Rústico, Desordeiro, Do mato, Sonhador.

Roceiro, Tabaréu, pro seu moço Plantador
Da viola Caipira. Meu canto Aboiador!
Sertanejo, Camponês, sou Família meu encanto;
Seca, Melancolia. Verdade: estou Migrante...

Peão, Gente simples, Tropeiro, isto Sou
Esteio dessa gente, que um dia me expulsou.
Nativo, Cordial, familiar Agricultor;
Rural, Jequitinhonha, o Trabalho é meu valor.

Caboclo, Quilombola, da lavra. Sou Feirante?
Na América Subsídio, para as Letras Diamante!

No Brasil Sofredor, na Europa Aldeão,
Pra História fui colono, da Música o Baião.

No espelho da Memória, Brejeiro, me perdi.
Desigual de mim, Agreste, rebusco a Pátria
Rude, hei de achá-la, inda que Distante...
Na “morte Severina” Vida, ma cruel Amante.

Juscelino Gonçalves.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de compartilhar esta conquista com aqueles que, de variadas formas, participaram dessa fase de minha vida: à minha mãe, Francisca, que desde o início me estimulou com sua inabalável esperança e sacrifício; à minha amada esposa Soraya, pela compreensão e dedicação; aos amigos e companheiros do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, em especial os colegas das cidades de Ubá e Ouro Preto-MG que sempre me apoiaram na busca pelo conhecimento.

Agradeço, especialmente, a Sheila Maria Doula que, como minha orientadora, revelou uma capacidade ímpar de motivação demonstrando sensibilidade para inovar na pesquisa e a atitude de me conduzir, sobretudo nos momentos mais difíceis em que me distanciei do meu objetivo, no desenvolvimento dessa investigação. A Professora Sheila subsidiou esse estudo com sua orientação precisa, tranqüila e com a energia necessária.

Aos conselheiros Fábio Faria Mendes, pelo nível de exigência e gentileza dispensado durante os encontros que tivemos, o que enriqueceu sobremaneira

essa investigação e a Gumerindo de Souza Lima, pela competência e capacidade de despertar o gosto pela Ciência através de sua sobriedade. Ao Professor José Norberto Muniz, em quem pude encontrar um exemplo de dedicação e profissionalismo acadêmicos fantásticos. Aos professores José Ambrósio, Maria Isabel, Anne Louise, Guido Assunção Ribeiro e José Paulo de Souza (UFRRJ), que muito contribuíram para o enriquecimento dessa pesquisa através das disciplinas por eles ministradas e conversas informais. Aos funcionários do Departamento de Economia Rural, pela eficiência e gentileza no trato com os alunos, acima de tudo.

Aos colegas do Curso de Mestrado em Extensão Rural, Lydiane, Taís Helena, Camila, Fabrício, Daniel, Anne, Edson, Juliane, Ana Paula, Hércio, Kênia, Lea Medeiros, Esther e Rodrigo, bem como as amigas Taís, Denilse, e Elisabeth com os quais compartilhei ansiedades e conquistas, angústias e aprendizados. Eles tornaram essa fase de minha vida uma renovação sem precedentes. Ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Januária/MG, notadamente aos Srs. Afonso José dos Santos e Antonio Rosa e aos pequenos produtores rurais do Norte Mineiro, que me acolheram durante o trabalho de campo, responsáveis por grande parte desse estudo.

Agradeço ainda aos funcionários do Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais que apoiou o desenvolvimento dessa investigação no fornecimento das informações e dados necessários.

Finalmente, e acima de tudo, a Deus que me amparou com o seu amor e me concedeu saúde e sabedoria para almejar as melhores coisas nesse mundo.

“... o fogo é assim, um fenômeno privilegiado capaz de explicar tudo. Se tudo o que muda lentamente se explica pela vida, tudo o que muda velozmente se explica pelo fogo. O fogo é o ultrativo. O fogo é íntimo e universal. Vive em nosso coração. Vive no céu. Sobe das profundezas da substância e se oferece como um amor. Torna a descer à matéria e se oculta, latente, contido como o ódio e a vingança. Dentre todos os fenômenos, é realmente o único capaz de receber tão nitidamente as duas valorizações contrárias: o bem e o mal. Ele brilha no Paraíso, abrasa no inferno. É doçura e tortura. Cozinha e apocalipse. É prazer para a criança sentada ajuizadamente junto à lareira; castiga, no entanto, toda desobediência quando se quer brincar demasiado de perto com suas chamas. É um deus tutelar e terrível, bom e mal. Pode contradizer-se, por isso é um dos princípios da explicação universal.”

Gaston Bachelard.

ÍNDICE

ÍNDICE	VII
SIGLAS E ABREVIATURAS	IX
RESUMO	XI
ABSTRACT	XIII
PREFÁCIO	XV
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. O PROBLEMA DA PESQUISA	5
1.2. OBJETIVOS:.....	8
1.2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	8
1.3. HIPÓTESES:	8
1.4. METODOLOGIA	10
II - O FOGO: HISTORIA E SIMBOLISMO	13
2.1. O FOGO	13
2.2. FOGO X HOMEM	14
2.3. FILOSOFIA DO FOGO	15
2.4. FOGO: ENTRE A NATUREZA E A CULTURA	18
2.5. LENDAS INDÍGENAS BRASILEIRAS E SUL-AMERICANAS RELACIONADAS AO FOGO	21
2.6. O INCÊNDIO NATURAL	23
2.7. PROTOCOLO DE KYOTO	26
III - QUEIMADAS: ENTRE O SABER TRADICIONAL E A CONCEPÇÃO CIENTÍFICA DE RISCO	29
3.1. O QUE É RISCO	29

3.2. PERSPECTIVA CULTURAL DO RISCO.....	34
3.3. CONHECIMENTO LOCAL.....	36
3.4. CONHECIMENTO CIENTÍFICO X CONHECIMENTO LOCAL.....	38
3.5. A TÉCNICA DA QUEIMADA E O CONFLITO DE INTERPRETAÇÃO	43
IV – VISÃO TÉCNICO/CIENTÍFICA E REGULAMENTAÇÃO DO USO DO FOGO BRASIL	45
4.1. CONCEITOS: QUEIMADA, INCÊNDIO FLORESTAL, QUEIMA CONTROLADA E QUEIMA CONTROLADA NATURAL.....	45
4.2. OS EFEITOS DO FOGO:	47
4.3. PANORAMA DA LEGISLAÇÃO SOBRE O USO DO FOGO.....	52
4.4. QUEIMA CONTROLADA	58
5. USOS TRADICIONAIS DA QUEIMADA	65
5.1. OS PRIMEIROS MORADORES E O USO DO FOGO.....	65
5.2. O FOGO E O MANEJO INDÍGENA DO CERRADO E DAS CAPOEIRAS	73
5.3. FOGO E ÍNDIO: OUTRAS TÉCNICAS DE MANEJO	75
5.4. A CHEGADA DOS PORTUGUESES.....	80
VI. AS QUEIMADAS NO ESTADO DE MINAS GERAIS	89
6.1. A SITUAÇÃO DAS QUEIMADAS NO ESTADO	89
6.2. ESTUDO DE CASO: JANUÁRIA - MG.....	97
6.3. A QUEIMADA E A PERCEPÇÃO DE RISCO DOS PEQUENOS PRODUTORES RURAIS DO NORTE DE MINAS GERAIS.	102
VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS	121
VIII. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	125
IX ANEXOS	134

SIGLAS E ABREVIATURAS

AVHRR – Advanced Very High Resolution

CACIF - Campanha de Controle de Incêndios Florestais

CBMMG - Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais

Comissão Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais

CONAM – Conselho Nacional de Meio Ambiente

DIRCOF - Diretoria de Combate e Fiscalização-

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Agropecuária

EPIs - Equipamentos de Proteção Individual

GTIFLOR - Grupo de Trabalho Incêndios Florestais

G7 – Grupo dos Sete países mais ricos do Mundo

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis.

IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEF – Instituto Estadual de Floresta

INPE – Instituto Nacional de pesquisa Espacial

MG – Minas Gerais

NOOA – National Oceanic and Atmospheric Administration

PMMG Polícia Militar do Estado de Minas Gerais

PROMATA - Projeto Conservação e Manejo dos Recursos Naturais da Mata Atlântica de Minas Gerais .

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento sustentável

SNPCI - Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais

UC's - Unidades de Conservação

PROARCO – Programa do Arco do Desflorestamento da Amazônia Legal

SEA - Secretaria de Estado de Agricultura

UFEMGs - Unidade Fiscal do Estado de Minas Gerais

UFV – Universidade Federal de Viçosa.

RESUMO

GONÇALVES, Juscelino dos Santos, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, Abril de 2005. **A prática da queimada no saber tradicional e na concepção científica de risco: estudo sobre o uso do fogo por pequenos produtores rurais do Norte do Estado de Minas Gerais.** Orientadora: Sheila Maria Doula. Conselheiros: Fábio Faria Mendes e Gumercindo de Souza Lima.

Produtores rurais continuam praticando a queimada mesmo depois de tanta campanha contra o uso do fogo para fins agropecuários em nosso país. Surge, então, uma dúvida que precisa ser respondida: estes mesmos produtores o fazem por tradição ou não entendem o conteúdo das referidas campanhas de educação e repressão veiculadas amplamente em toda a mídia? Ao mesmo tempo, surgem embates envolvendo o povo do campo, os profissionais do fogo e as autoridades brasileiras, cada um defendendo o seu ponto de vista sobre o assunto. Nesse contexto, essa investigação oferece uma descrição sobre a natureza cultural e histórica da prática das queimadas no Brasil além de demonstrar o conflito de interpretação existente entre a concepção técnico-científica e a popular, particularmente, o conflito sobre a noção de risco, além de investigar os motivos

que levam o produtor rural a perpetuar o uso dessa prática agrícola em suas propriedades; Verificou-se, no decorrer da pesquisa, que a noção de risco assinalada pela Ciência e Estado está fundada em bases sólidas de informação sobre perigos e riscos que podem ser mensurados, enquanto que para pequenos produtores rurais do norte de Minas esta noção está mais vinculada aos sentidos, naquilo que pode ser visto e tocado. Frente a frente, vemos dois lados argumentando sem se chegar a um consenso ou a uma linguagem traduzível em ações favoráveis ao terceiro elemento: a natureza. Dentre as observações verificadas, a queimada representa a continuidade da reprodução sócio-econômica-cultural dos pequenos produtores com fortes traços de necessidade prática, simbolismo e sobrevivência. Embora se note um consenso entre produtores e Estado sobre a proteção dos recursos naturais, o acirramento do debate em torno das queimadas se prende ao fato de os produtores estarem divididos entre “preservar” e “morrer de fome”. Em última instância, os pequenos produtores, que vivem diretamente do contato com a terra, satisfazem em primeiro lugar as suas necessidades para, em seguida, se possível, atender as exigências da Lei e da Ciência.

ABSTRACT

SANTOS GONÇALVES, Juscelino dos, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, April, 2005. The practice of burning into the traditional knowing and into scientific conception of risk: research about the use of firing by small agricultural producers in North from Minas Gerais. Adviser: Sheila Maria Doula. Committee members: Fábio Faria Mendes and Gumercindo de Souza Lima.

Rural producers have been still using the burning even after so much advertisements against its use to agricultural purposed in our country. One doubt seems then and it is necessary there is an answer to it: have the small producers used it by tradition or they don't understand the content of the referred education and repression advertisements, so widely showed in al the media? Simultaneously, discussions have appeared covering both the rural people and fire professionals as well as Brazilian authorities, each part defending its opinion about the subject. Into this context, this study has offered one description about the cultural and historical nature of the burnings in Brazil besides of demonstrating the conflict of

existent interpretation between the technical and scientific conception and the popular one, in particular the conflict about the concept of risk, beyond investigating the reasons that lead the rural producers to perpetuate the use of this agricultural practice in their farms. It was verified, during the solidification of the research, that this concept of risk evidenced by the Science and by the State is fundamented in solid bases of information about dangers and risks, all of them measurable, while the small-scale producers from the North of Minas Gerais, this concept has been linked to the senses, in what can be seen or touched. Face to face, we can see two interested parts discussing without arriving to one solution or to one translatable language into favorable actions to the third element: the nature. In the middle of the verified observations, the burning has represented the continuity of the social-economical-cultural reproduction from these producers with strong traces of practical needing, symbolism, and surviving. Although it is observed one common consense between them and the State about the protection of the natural resources, the stirring of the discussing about the burnings is linked to the fact of the producers are divided between the verbs “to preserve” and “to die by starving”. In one last possibility, the producers, who live directly in contact with the earth, satisfy at first moment their necessities and, then, if it is possible, admit the exigencies of the Law and of the Science.

PREFÁCIO

Inspirei-me, inicialmente, neste tema a partir da relação profissional que me leva diretamente ao contato com incêndios de todo tipo. Observando de perto o caos promovido por grandes incêndios florestais durante os anos noventa e a sua imputação aos pequenos produtores rurais, senti um mal estar em ver os produtores rurais sendo culpados pela maioria dos incêndios florestais, sem que houvesse um estudo específico dos motivos que os levam a usar a *Queimada* como prática agrícola. Assim, meus sentidos foram aguçados a investigar mais profundamente as razões pelas quais as campanhas públicas de educação ambiental, com relação ao combate de queimadas, não surtem os efeitos esperados, além de deixarem prevalecer a idéia de que pequenos produtores são sempre os maiores responsáveis pelos mesmos.

Nesse contexto, pude ler um artigo escrito pelo professor Henrique Carneiro, da Universidade Federal de Ouro Preto, quando tive o prazer de conhecer o famoso escritor e historiador ambiental Warren Dean, que me

seduziu com a História e a Devastação da Mata Atlântica no Brasil. A união desses fatores resultou no interesse em aprofundar o conhecimento sobre a *mentalidade* do Pequeno Produtor rural a respeito das *Queimadas*

Desde então, passei a compilar todo material relacionado ao assunto e acabei por escolher este tema de pesquisa para desenvolvê-lo no Programa de Mestrado em Extensão Rural dessa instituição.

Sei que levantarei polêmicas com esse estudo mas também acho que é oportuno o momento de suscitar a discussão entre os conhecimentos local (tradicional) e o técnico/científico para se chegar a uma possível linguagem entendida por ambas as partes.



Figura 01 - Charge..
Fonte: Veja, ano 38, n.2 12.02.2005

I. INTRODUÇÃO

Os meios de comunicação têm evidenciado a incidência dos incêndios florestais como uma fonte constante de danos às matas, campos e pastos e, conseqüentemente, a vários ecossistemas, representando uma grande ameaça para toda a população do planeta, afetando negativamente diversos setores da vida humana.

No Brasil, os incêndios florestais e as queimadas são problemas antigos, ligados, principalmente, à cultura do uso do fogo como ferramenta de trabalho, no modelo de agricultura desenvolvido pela colonização. As queimadas serviram como instrumento de limpeza na abertura de novas frentes de plantio, na eliminação de restos de cultura e no manejo de pastagens. Tais problemas já preocupavam o Governo e a sociedade brasileira desde o século XVII; essa preocupação foi registrada no “*Regimento do Pau Brasil*”, de 12 de Dezembro de

1605, proibindo que se ateasse fogo nas matas onde fosse encontrada aquela árvore.

Historiadores e viajantes inúmeras vezes denunciaram o uso inadequado do fogo para derrubadas e limpeza de florestas, campos e matas. HOLANDA (1999) afirma que houve por parte dos colonizadores e imigrantes a intenção de introduzir novas tecnologias, como o caso do arado pelos alemães e a fertilização química pelos portugueses, já que esse recurso era largamente utilizado na ilha da Madeira e Açores. No entanto, eles encontraram grandes dificuldades para implementação dessas tecnologias, devido, por exemplo, à resistência dos colonos mais antigos, que preferiam recorrer a enxadas ou pás ou, na grande maioria dos casos, a simples cavadeiras de pau.

Embora seja apenas um dos componentes de um amplo debate científico sobre a preservação ambiental, as queimadas têm deixado de ser um problema secundário para os diferentes atores envolvidos com elas, para se tornarem uma questão relevante sob diversos aspectos: está na pauta de reuniões sobre políticas ambientais; são criadas linhas de crédito especiais para produtores que queiram implementar alternativas ao uso do fogo; foi estabelecido um programa de ações voltadas para prevenção de queimadas e para a normatização do uso do fogo em propriedades agrícolas, além de abertura de linhas de crédito para pesquisas científicas. Em contrapartida, foi criado, também, no Brasil um aparato jurídico-institucional que tem atuado como vetor de repressão sobre os produtores rurais, que passaram a ser criminalizados pelo uso dessa técnica tradicional, sobretudo, porque essa prática que se tornou tão “natural” ao homem do campo, pode se apresentar como um perigo global, quando se perde o controle da queimada que se transforma em incêndio florestal.

A prática das queimadas, sob forma controlada (*queima controlada*), representa para os agricultores um meio eficaz de atender diversas finalidades como: limpar o terreno para eliminar restos de vegetais, favorecer a disponibilidade de nutrientes do solo e aumentar a sua capacidade produtiva, reduzir a incidência de pragas e doenças; reduzir gastos com mão-de-obra para limpeza do terreno e custos de produção, dentre outras. Entretanto, além das

questões econômicas, a queimada envolve também aspectos culturais, pois sua prática e eficácia foram e continuam sendo constantemente testadas, sancionadas e transmitidas pela tradição entre as gerações.

O Brasil perde anualmente extensas áreas de florestas, campos e pastos por ocorrência de incêndios florestais advindos das queimadas. A título de exemplo, no período de Janeiro de 2000 a Dezembro de 2004, de acordo com dados colhidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)¹ via monitoramento orbital, foram detectados 85150 focos de calor somente no Estado de Minas Gerais, sem contar aqueles não detectados pelos satélites, por ocuparem frentes de fogo menores que 100 metros.

Distribuição dos 85150 focos de 01-01-2000 a 01-12- 2004 no Estado de Minas Gerais	
Municípios	Número de focos
PARACATU / MG	(2032)
JANUARIA / MG	(1666)
CHAPADA GAUCHA / MG	(1514)
ARINOS / MG	(1461)
UNAI / MG	(1175)
ARACUAI / MG	(1173)
BURITIZEIRO / MG	(1172)
BONITO DE MINAS / MG	(1166)
JOAO PINHEIRO / MG	(1102)
FORMOSO / MG	(1038)
MANGA / MG	(822)
LASSANCE / MG	(805)
JANAUBA / MG	(801)
GRAO MOGOL / MG	(801)
JEQUITINHONHA / MG	(791)
BURITIS / MG	(778)
ITINGA / MG	(766)

Figura 02: Histograma de Focos de Calor / Fonte: CPTEC INPE / Queimadas

¹ www.inpe.br/programas_e_projetos/queimadas

Nota-se na figura acima que a maioria das cidades que apresentam focos de calor está localizada no norte do Estado de Minas Gerais, sendo que, na cidade Januária, foram identificados cerca de 1666 focos, um número considerado extremamente preocupante sob o ponto de vista ambiental. Uma exceção, no entanto, está na cidade de Paracatu, que se localiza no Noroeste do Estado e figura como área de expansão agrícola. Embora essa cidade abranja maior número de registros de calor, não foi objeto dessa investigação por que a maior parte de seus registros de calor está localizada em áreas de não-floresta, em contrapartida os focos detectados em Januária estão em Floresta semidecidual, decidual e Cerrado.

É fato que, muitos desses registros de focos de calor são traduzidos como incêndios florestais que tiveram sua origem em acidentes com uso do fogo por agricultores, uma vez que a própria legislação ambiental do Estado de Minas admite o uso desse agente em práticas agrícolas, desde que sejam observadas as prescrições legais de seguridade e sustentabilidade.

As Unidades de Conservação sofrem particularmente com os efeitos do fogo. Exemplo disso foi o incêndio no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, em Araponga, Zona da Mata-MG, em julho de 1999, que consumiu aproximadamente 320 hectares de vegetação. Nesse caso, foram empenhados cerca de 140 homens e mulheres dentre Bombeiros, Policiais e Civis, dois helicópteros e vários equipamentos desenvolvidos para o controle/combate a incêndios florestais, além de agricultores e funcionários do IEF. Esse mesmo Parque, em Setembro de 2004, foi atingido por um novo incêndio que eliminou mais de dez hectares de importante cobertura vegetal e fauna, com a confirmação de que o incêndio foi provocado pelo uso indiscriminado de queimadas por produtores rurais do entorno do parque. No entanto, os dados estatísticos existentes não são suficientes para revelar um panorama dos incêndios que tiveram sua origem com uma simples queimada, haja vista a complexidade que o tema envolve. Esses dados informativos, obtidos através dos órgãos oficiais de controle de incêndios, apenas sugerem que a elevação do número de incêndios florestais está ligada ao uso do fogo por produtores em período de corte e queima.

Diante dessas questões, a preocupação central da pesquisa foi investigar os fatores socioculturais que levam o produtor rural a continuar utilizando a queimada, apesar dos riscos pontuados pelo discurso da Ciência e do Estado e da repressão da lei e das instituições ambientais. Procurou-se nesse trabalho uma abordagem da história do Brasil, passada e presente, sob a perspectiva das relações entre cultura e meio ambiente e também uma abordagem antropológica, procurando-se analisar o uso de uma tecnologia específica do meio cultural em que o produtor rural vive.

1.1. O Problema da Pesquisa

Os problemas ambientais se converteram em um dos principais eixos de discussão na contemporaneidade, embora o interesse pelo conhecimento do mundo natural tenha instigado o homem desde épocas remotas. As religiões, e mesmo as formas embrionárias de ciência, tiveram como objeto de especulação os fenômenos naturais e o desenvolvimento científico pôde, em grande parte, ser atribuído à criação de um modelo sistemático de investigação sobre a natureza.

Esse modelo sofreu um processo de especialização crescente, fragmentando o mundo natural com o objetivo de conhecer em profundidade cada um de seus aspectos. À parte do modelo científico, no entanto, muitas populações que mantinham relações cotidianas com a natureza, continuaram testando e legitimando formas diferentes de conhecimento, sancionando, na grande maioria das vezes, modelos explicativos e práticas ancestrais e localizadas.

Dessa forma, abriu-se um fosso entre o conhecimento científico e o conhecimento local, que ficou mais evidente todas as vezes em que a ciência, aliada ao poder político do Estado, promoveu intervenções modernizantes sobre essas populações ou estendeu sobre elas o braço pesado da lei. Nesse sentido, a hoje chamada “crise ecológica” pode ser interpretada como uma arena de disputa de vários discursos e na qual a Ciência se advoga o poder da verdade. Não raro, diante de questões complexas como acidentes ambientais de grande proporção,

se observam conflitos de interpretação entre saberes localizados e instituições gestoras e ligadas ao meio ambiente e “cada crise ecológica, observamos freqüentemente, abre uma controvérsia entre peritos (...)” (Latour, 2004:122).

No que tange à noção de risco, especificamente, a Ciência e o Estado, como veremos adiante, se pautam por um olhar específico que reflete uma visão uniformizante e homogênea dos fenômenos naturais e sociais. O aparecimento da noção de risco ambiental, desenvolvido pela ciência, encontra respaldo no desenvolvimento das sociedades industrializadas, tornando-se imprescindível para a organização do universo social em termos de controle e domínio da natureza. É, pois, a partir dessa noção de risco específica que a Ciência e o Estado criam modelos de intervenção no mundo rural, procurando disciplinar as relações do homem rural com o ambiente, na maioria das vezes ignorando um amplo leque de técnicas tradicionais e conhecimentos locais.

Há na atualidade uma ampla discussão se a incorporação da ciência e da tecnologia no campo carrega, de fato, um potencial inovador. Se, por um lado, alguns defendem que se implementadas sobre bases “adequadas”, as inovações podem gerar melhorias na produção e respostas positivas para a população rural, por outro lado, parece evidente que a existência da ciência e os avanços tecnológicos, por si sós, não são capazes de oferecer as respostas para solucionar os problemas sociais e ambientais do mundo rural. De acordo com MUNIZ (1999), as intervenções propostas pelos profissionais de ciências agrárias nos últimos 40 (quarenta) anos, ficaram muito aquém dos efeitos esperados em termos de desenvolvimento rural, quando não produziram resultados sociais e ambientais totalmente não antecipados e até mesmo opostos aos desejados pelos planejadores.

Entretanto, a modernização da agricultura experimentou, sobretudo a partir da década de 70 do último século, uma aceleração exponencial em relação a outros períodos, quando se evidenciou a implementação de políticas agrícolas que facilitaram a aquisição de máquinas, insumos químicos e biológicos, permitindo a implementação da *Revolução Verde* que visava o aumento de produtividade por meio do uso intensivo de fertilizantes, inseticidas, máquinas e

implementos agrícolas. Nesse contexto as tecnologias mecânicas, biológicas, químicas ou agrônômicas foram largamente difundidas e utilizadas, o que não significou, em muitos aspectos, o abandono de técnicas ou de conhecimentos tradicionais.

Vale ressaltar que a adoção de novas tecnologias pelos produtores rurais engloba componentes preponderantes, além da simples disseminação das informações inovadoras. No modelo de difusão apresentado por ROGERS (1971), a adoção da inovação tecnológica representará, necessariamente, um “benefício” para o adotante, porque a alternativa que se apresenta é sempre “melhor” que a que está em vigor e, cedo ou tarde, será adotada por “todos”. Essa concepção considera que a pesquisa científica, enquanto conhecimento, tem bases “sólidas” e “eficazes”, que “devem” ser adotadas pelos produtores. Esse modelo, amplamente utilizado no Brasil, entende a difusão de tecnologias como um tipo de mudança social induzida e sempre benéfica, pois a tecnologia obrigatoriamente redundaria em crescimento, modernização e bem-estar.

Em se tratando das alternativas tecnológicas ao uso do fogo, especificamente, nota-se que o discurso técnico-científico não foi capaz de induzir o pequeno e médio produtor rural à decisão de aderir a um modo de agir cientificizado ou a partir do que foi considerado “bom”, “correto” e “seguro” para a sua produção econômica e para a sustentabilidade do meio ambiente. O fato de a legislação vigente admitir queimas controladas também não significou uma adesão da maioria dos produtores ao formato da técnica da queima sugerida pelo Estado. O produtor rural se vê, hoje, dividido entre o “saber técnico” que atribui um significado de risco à realidade do uso da queimada e o “saber popular”, que o orienta a fazer arranjos entre suas necessidades pragmáticas, sua visão própria de risco e suas práticas habituais. Isso resulta, no caso do uso do fogo, numa discrepância de interpretação entre a mentalidade dos pequenos produtores rurais e a mentalidade científica.

Diante dessas questões, o problema que norteou essa investigação disse respeito ao conflito entre a tradição e a concepção de risco, sendo essa elaborada por agentes sociais externos ao mundo do pequeno produtor. Questionamos

então quais os motivos que levam o pequeno produtor a continuar usando a técnica da queimada numa lógica outra, diferente da lógica apresentada pelas campanhas de Educação Ambiental e a despeito da forte repressão desencadeada pelos órgãos oficiais ligados ao meio ambiente.

1.2. Objetivos:

Discutir o uso do fogo nas atividades agropecuárias tendo em vista múltiplas pesquisas que denotam mais o lado negativo do mesmo do que a importância da informação sobre uso adequado.

Contribuir para um melhor entendimento do significado da técnica da queimada para os pequenos produtores e a contraposição das razões práticas desses produtores à forma como a ciência e a tecnologia vêm atuando nesta área.

1.2.1. Objetivos específicos:

- ✓ Descrever a natureza cultural e histórica da prática das queimadas no Brasil;
- ✓ Analisar os motivos que levam o pequeno produtor a perpetuar o uso dessa prática agrícola em suas propriedades;
- ✓ Investigar o conflito de interpretação existente entre a concepção técnico-científica e a popular, particularmente o conflito sobre a noção de risco.

1.3. Hipóteses:

A primeira hipótese de que se partiu foi que a Ciência e a Tecnologia ainda não foram capazes de criar alternativas atrativas e compensadoras que incentivassem a substituição da prática da queimada. Além disso, é importante

destacar que, mesmo dentro do campo científico, certas vertentes, como a da agroecologia, consideram algumas dessas alternativas como a mecanização e o uso de insumos químicos, por exemplo, tão ou mais perniciosas do que o uso do fogo. Nesse debate, o pequeno produtor fica, novamente, numa encruzilhada.

Uma outra hipótese, que emerge da bibliografia consultada dos relatos históricos sobre o uso da queimada, sugere que a relação custo-benefício, apesar de incluir em seu cálculo a possibilidade de um incêndio descontrolado, não contabiliza isso como um prejuízo capaz de anular os ganhos obtidos com a rapidez, a eficácia, o baixo custo e a dispensa de mão-de-obra proporcionados pelo uso da queimada. Essa hipótese, particularmente, foi confirmada pelas entrevistas realizadas na pesquisa de campo.

A terceira hipótese partiu do pressuposto de que a noção de risco assinalada pela Ciência opera sob bases onde os parâmetros são dados por modelos globais como mudanças de temperatura, efeito estufa, poluição do ar, aumento dos problemas de saúde, condições de navegabilidade de aeronaves, dentre outros. Esses modelos globais se caracterizam pelo fato de os fenômenos naturais poderem ser vistos, medidos e detectados por instrumentos que as novas tecnologias tornam cada vez mais sofisticados. Em contrapartida, para os pequenos produtores esses problemas globais parecem não serem representativos na construção da sua noção de risco, uma vez que essa noção é mais local e pautada por sua realidade prática e por aquilo que ele pode “ver” (*Conceito de Métis*).

Finalmente, a última hipótese testada pela pesquisa dizia respeito ao discurso veiculado pelas campanhas ambientais que utilizam um teor catastrófico, imperativo e ameaçador em relação ao uso do fogo. A prática das instituições públicas, seja no sentido de obrigar a observância da lei, seja através da aplicação de punições, também são fatores que acabaram criando repulsa no pequeno produtor quanto à incorporação da noção de risco científica. A tônica dessas campanhas, na maioria dos casos, exalta o mito de uma “natureza intocada” e reprime as práticas locais, indo de encontro a ações habituais que são repassadas de geração em geração.

1.4. Metodologia

A presente pesquisa foi baseada em um trabalho de campo na cidade de Januária MG e de uma revisão de literatura na área pesquisada.

O delineamento da pesquisa, em termos dos objetivos, consistiu em duas partes distintas, porém, complementares entre si, descritiva e exploratória. Realizou-se uma pesquisa descritiva utilizando-se informações coletadas nos órgãos oficiais ligados à questão, tais como IBAMA, IEF, INPE, Corpo de Bombeiros etc, a fim de mapear a incidência de eventos ligados ao uso da técnica da queimada. O acesso a essas instituições se deu através de entrevistas com funcionários, pesquisas em sítios oficiais e visitas às repartições.

Partindo-se de uma coleta de dados via sensoriamento remoto, através dos satélites NOAA 12 e 14, LAND SAT, MODIS foi identificada uma série geográfico/histórica dos últimos quatro anos (2000 a 2004) de focos de calor no Estado de Minas Gerais. De acordo com informações estatísticas coletadas através do INPE, EMBRAPA, e IEF, ficou constatado um alto número de focos na cidade de Januária, com cerca de 1666 registros.(ver figura 01)

A opção de orientar a investigação para a microrregião de Januária e não na cidade de Paracatu, já que essa última continha o maior número de registros, residiu no fato de os focos de Januária estarem divididos entre os biomas Floresta decidual, semidecidual e cerrado enquanto que em Paracatu grande parte dos registros foram encontrados em não-floresta.

Um outro aspecto da microrregião de Januária é sua característica como pólo de produção de carvão vegetal para abastecimento de siderurgias em Minas Gerais e outros estados do Brasil. Essa extração de carvão, com utilização de fornos para cozimento, pode, à primeira vista, ser interpretado pelos satélites como focos de calor. Porém, a metodologia de Alertas de Risco de Incêndios Florestais adotada pelo Instituto Estadual de Florestas nos permitiu identificar, a partir dos inúmeros Alertas Verdes e Amarelos detectados na região, a persistência de incêndios florestais provenientes do uso inadequado do fogo em agricultura. Os Alertas Verde e Amarelo, nesse caso, podem traduzir acidentes

com uso do fogo por pequenos produtores rurais.

Nessa região, foi realizada a seleção aleatória para amostragem onde foram escolhidos pequenos produtores para se proceder às entrevistas semi-estruturadas como instrumento de coleta de dados. No tocante ao conteúdo da entrevista, procurou-se caracterizar a forma de utilização do fogo nessas propriedades, as medidas tomadas para o seu controle, épocas de maior incidência, justificativas para o seu uso, acesso a tecnologias alternativas e disponibilidade socioeconômica para sua implantação. Além disso, a entrevista pretendeu mapear a atuação de órgãos governamentais e não-governamentais que realizam campanhas educativas e/ou de repressão e a assimilação dessas intervenções por parte dos produtores rurais amostrados.

Utilizou-se ainda de informações coletadas através de encontros e entrevistas que já vinham sendo realizados com produtores em períodos de corte e queima; também foram intensificadas as entrevistas com representantes de entidades oficiais e profissionais do controle de incêndios florestais.

Aspectos como origem, componentes sócio-culturais, inerências entre queimadas e incêndios florestais também foram analisados. Pontos teóricos das histórias agrária, ambiental e da técnica, bem como a legislação, também foram abordados.

O estudo também foi exploratório no que tange à falta de informações sobre a questão e a necessidade de aprofundar o conhecimento sobre o assunto.

Quanto à análise das informações obtidas na coleta de dados, esta foi realizada à luz do referencial teórico já mencionado, onde se objetivava confrontar os dados empíricos com os conceitos arrolados, de maneira a permitir uma descrição do conflito entre a tradição rural e a interpretação do mundo técnico/científico sobre o risco no uso da queimada.

Quanto à questão da revisão bibliográfica, inúmeras são as publicações científicas a respeito das queimadas e dos incêndios florestais no Brasil e no mundo. No entanto, os títulos encontrados ou tratam da ecologia do fogo, ou são publicações a respeito do perigo global que o fogo representa, através de uma ótica científica. Além disso, uma outra vertente que aborda a prática das

queimadas são as várias referências de historiadores clássicos e cronistas que documentaram detalhadamente as práticas do uso do fogo e as formas de controle em várias partes do país. Constatou-se, então, uma lacuna no que se refere a análise de viés sócio-antropológico, que estabeleçam correlações entre a prática tradicional da queimada e a mentalidade do pequeno produtor rural. Por mentalidade, nos referimos a um conjunto de representações coletivas que orientam o comportamento, sancionam normas e estabelecem regras e cálculos para a resolução de dilemas da vida cotidiana.

Deparamos, comumente, com trabalhos de caráter quantitativo ou aqueles que apenas ressaltam as conseqüências desastrosas à biodiversidade advindas da prática da queimada. A tônica geral desses trabalhos está em tratar com preconceito a prática da queima, estigmatizando e criminalizando aqueles que a praticam. Os próprios cronistas e viajantes já haviam relacionado à prática da queimada com a mentalidade atrasada do homem do campo, e por vezes, atribuindo o uso desordenado do fogo à herança indígena e primitiva (HILLAIRE; 1975, DEAN; 1996, VASCONCELLOS; 1974).

Optou-se nessa investigação por utilizar as falas dos entrevistados como narrativa, haja vista a sua importância para a compreensão da mentalidade do pequeno produtor rural e sua noção de risco no uso da queimada.

Nesse sentido, essa investigação tentou contribuir para uma leitura interdisciplinar do uso da queimada, no sentido de entender o significado dessa prática dentro de uma lógica própria, a do pequeno produtor.

II - O FOGO: HISTORIA E SIMBOLISMO

2.1. O fogo

Não há como negar que o fogo foi a aquisição tecnológica que modificou completamente o comportamento humano. Foi através dele que o homem aprendeu a cozinhar, a aquecer suas cavernas e a degustar alimentos antes desconhecidos. Também foi através dele que o homem pôde se estabelecer por mais tempo em um mesmo lugar, criando comunidades e aproveitando com mais eficácia o que a natureza oferecia. O ser humano masculino, que vivia da caça e da pesca exclusivamente, começou a permanecer junto ao grupo doméstico por mais tempo, uma vez que o trabalho exclusivamente feminino, a saber, cuidar das plantações ao redor da habitação, ganhava uma contribuição extra: o cozimento e a maior durabilidade da carne, fruto da caça.

O fogo passou a ser, também, um elemento de adoração entre os povos que o usavam e chegou a ser considerado um atributo de *status* e poder. O

caráter sacro do mesmo levou à criação de mitos com a proposta de se explicar a sua origem, o que podemos observar na extensa literatura existente. No Egito, o fogo estava presente em rituais de nascimento, casamento e morte. Já o mito de Prometeu, que roubou o fogo de Zeus para dá-lo aos homens, sofrendo por causa disso, um castigo terrível apresenta elementos estruturais que o torna presente em quase todas as culturas passadas e presentes. Nessa estrutura, o fogo é representado como de propriedade divina e o acesso humano a ele sempre se dá através da violação e do castigo (BACHELARD; 1999, LEVI-STRAUSS; 1966).

2.2. Fogo X Homem

Onipresente em toda parte da trajetória humana, quer na forma de chama, quer como energia, e “falando” ao espírito como aos sentidos, o fogo é uma das grandes preocupações do homem. Compreender esse elemento, dominá-lo, situá-lo no universo natural, assim como no universo humano, são preocupações tão antigas quanto as interrogações do homem sobre si mesmo. Todos os grupos humanos se preocuparam em encontrar as respostas para a existência do fogo, e todos sonharam com a possibilidade de produzir a chama (BACHELARD;1999, DEAN; 1996, BUCAILLE;1989). O mundo do fogo, mesmo vinculado a limitações em suas relações com o homem, é infinito de se esgotar e é marcado quer pela riqueza do assunto quer pela riqueza cultural do gênero humano (BACHELARD; 1999).

A história do relacionamento entre o homem e o fogo foi contada e registrada pelo próprio homem, seja através de mitos, seja através de registros históricos. Entretanto, embora haja uma grande diversidade de grupos humanos e, portanto, de mitos sobre o fogo, há também certos traços comuns tanto na realidade desse relacionamento como na conceitualização dessas relações. (FRAZER; 1930). O fogo é simultaneamente um privilégio e uma ameaça, objeto de temor e de cobiça, de repulsa e de atração. Ter o fogo traz status e respeito, não tê-lo nega ao homem o estado verdadeiramente humano porque compara o

homem ao animal, que come alimentação crua (BACHELARD; 1999, DEAN; 1996). Ser homem é então ser dono do fogo (igualando-se ao divino), transformando-o, de um elemento selvagem a um elemento domesticado. É esse fogo domesticado que vai desempenhar durante a história humana um papel importantíssimo como elemento civilizatório que participa da formação psíquica e técnica que se conduzirá até nossa atualidade (LEVI-STRAUSS, 1964). Segundo BACHELARD (1996), o fogo representará também problemas, mas manterá seu caráter essencial, a ambigüidade de uma força fascinante e nunca totalmente dominada, nunca totalmente sujeitada.

É BACHELARD (1966), ainda, que nos chama a atenção para o fato de o relacionamento do homem com o fogo ser o de uma eterna interdição – nosso primeiro contato com esse elemento se estabelece com a proibição de nos aproximarmos dele ou de tocá-lo. Para Bachelard, isso explica a vivacidade do mito de Prometeu, dado que a criança, diante da proibição, sempre roubará a caixa de fósforos de seu pai e, triunfante, produzirá o fogo em um lugar escondido. Observando que esse esquema de proibição e transgressão é universal, Bachelard deduz que nosso contato com o fogo se processa muito mais no âmbito social e cultural do que no âmbito natural. Essa constatação coloca o filósofo francês contemporâneo na contra-mão da herança filosófica herdada da Antiguidade e do período moderno, como veremos a seguir.

2.3. Filosofia do fogo

Filósofos antigos e modernos consideraram que antes de pertencer ao universo humano, o fogo pertenceu ao universo natural. Considerando esse aspecto, as primeiras “físicas” conhecidas do mundo, as dos antigos mestres gregos, faz dele um elemento constitutivo do universo da maior importância. De acordo com BUCAILLE (1989), os princípios explicativos dão a ele um lugar especial como sendo a origem e o princípio regulador de todo o universo. Pressuposto que é também assumido por BACHELARD (1996).

Homero foi o primeiro a estabelecer o princípio dos três elementos - a água, a terra e o fogo - resultando tudo o que existe da sua combinação em diversas variações. Os filósofos jônicos, séculos depois, desenvolveram os primeiros grandes sistemas explicativos onde o fogo aparecia sob diversos aspectos. Já para Tales de Mileto, o fogo era uma exalação da substância primária, a água, num dos raríssimos sistemas de pensamento em que a oposição fundamental água/fogo se vê negada em favor de uma relação de filiação. Anaxímenes afirmou que o fogo resulta da rarefação do ar, ele próprio na origem de toda a matéria. Esses dois filósofos viam o fogo como uma das produções secundárias de uma outra substância inicial e criadora.

Pitágoras, por sua vez defendeu que o lugar dado ao fogo era ainda mais essencial: o universo, esférico e finito tinha no seu centro o fogo central, “lareiro do universo”, (BACHELARD;1996). Nessa concepção, toda a matéria era constituída de átomos e o próprio fogo era composto por partículas tetraédricas. Para Heráclito, o fogo era uma substância elementar e, ao mesmo tempo, origem de todas as coisas conhecidas, princípio regulador do universo.

O aspecto ambíguo do fogo sempre foi relevante: o bom e o mau, a noite e o dia, o calor e o frio, entre outras dualidades. A alma humana também foi vista como composta de fogo, um elemento que simbolizava o processo racional, de ordem divina, cuja harmonia constituía a lei do universo. O fogo então foi despojado de seus atributos físicos (brasas e chamas) para ser representado como a energia regente do universo.

Para Empédocles, introdutor do sistema de quatro elementos e Aristóteles, que o continuou e ampliou, o fogo representava o estado incandescente nas qualidades dos quatro elementos, nos quais eram inscritas outras qualidades fundamentais da matéria, como a qualidade de calor e frio, de seco e úmido, entre outras. É exatamente a combinação do calor e do seco que geraria o fogo, agora oposto totalmente ao elemento água. (BACHELARD; 1996, BUCAILLE;1989).

A filosofia de Aristóteles foi a que mais influenciou o pensamento ocidental desde a Antiguidade até o fim do século XVIII. Com relação ao fogo, as conseqüências foram enormes: a concepção do fogo como um elemento, um

corpo em si, deu uma resposta relativamente fácil às perguntas sobre a sua natureza, durante muitos séculos, impedindo as pesquisas sobre o fenômeno de combustão. Aos olhos dos alquimistas, em especial aos de Paracelso, esse fenômeno estava totalmente dissociado do fogo.

Para os alquimistas, os quatro elementos aristotélicos eram eles próprios derivados de outros três elementos, a saber, “espíritos-corpos, forças-corpos ou qualidades-princípios”, que eram o mercúrio, o enxofre e o sal. O enxofre era aquele que participava diretamente na procura da pedra filosofal. Por todo o século XVI, alquimistas e químicos continuaram a considerar o fogo como um corpo verdadeiro e material, teoria que perdurou até o século seguinte, quando perdeu força a partir do surgimento da teoria de “flogístico”, do químico alemão Stahl; essa nova concepção relacionava os fenômenos de combustão e de redução e declarava que aquilo que se vê libertar no momento da combustão de um corpo era o “princípio combustível” ou “flogístico”, mais leve do que o ar. Em 1773, o químico francês Baumé declarava que “o fogo é uma matéria essencialmente fluida, princípio da fluidez dos outros corpos e sempre em movimento”. Quanto ao “flogístico”, “é uma matéria composta, formada pela união direta do fogo elementar como uma matéria muito simples que é ainda desconhecida”.

Em 1772, Lavoisier colocava fim definitivamente à teoria do flogístico, afirmando que toda a combustão ao ar resultava de uma combinação de oxigênio do ar. O oxigênio passava do estado sólido ou líquido ao estado gasoso e, ao combinar-se com o carbono, dava origem a uma chama, cuja luminosidade eventual era devida às partículas de carbono ou de metal incandescente pelo gás. Quando afirmava que a respiração é também uma combustão, Lavoisier restituía ao fogo, dissimuladamente, o lugar primordial que lhe concediam os antigos, na origem de toda a vida. Finalmente, com as novas demandas explicativas da era industrial, o fogo deixou de ser objeto de especulação filosófica para se constituir em objeto científico de caráter tecnológico, enfatizando-se não mais o seu valor ontológico, mas sim o seu valor de uso como foga motriz de máquinas industriais e veículos de transporte. Nesse período foi possível transformar a energia a liberada

pelo fogo, chamada calórica, em outras formas de energia, mecânica, motriz e elétrica. Toda a tecnologia atual se fundamenta neste domínio, cuja forma primeira foi o domínio do fogo e o resultado último é a fusão do átomo (BUCAILLE;1989).

2.4. Fogo: entre a natureza e a cultura

O fogo sempre esteve ligado às forças de deuses na Antigüidade e é fácil entender isso. Diante de incêndios imensos causados por faíscas, raios, vulcões, o homem só tinha de admitir que tais catástrofes representavam a vontade de um ser com força superior à sua. Assim, o fogo foi apreendido como agente de destruição cujas ocorrências imprevisíveis refletiam as variações de humor de um deus vingador e temível; quer se tratasse de Zeus, senhor dos raios, de Hefesto, senhor do fogo infernal, do semita Moloch ou do deus asteca do fogo Xiuhtecuhtli, os primeiros deuses do fogo foram personagens que se deveria temer e venerar. Esse temor não deve ser entendido simplesmente como o temor intelectualizado que se sente perante um poder incontável, porque este aspecto já é uma forma sublimada. É originalmente um medo mais profundo, que o homem partilha com todos os outros mamíferos, um medo visceral, que a psicanálise põe em evidência em toda a ambigüidade do medo e do desejo desse medo. (BUCAILLE;1989, BACHELARD;1999).

Mas se no homem o desejo foi suficientemente poderoso para vencer o medo, nenhum outro animal o fez em seu quadro natural; assim, dominar o fogo aparece não só como um fenômeno humano, mas, também, como fenômeno social. De qualquer modo, é claro que a transmissão dessa atitude diante do fogo estava e ainda está baseada unicamente no meio sócio-cultural.

A posse do fogo surgiu, portanto, como uma característica essencial da humanidade, não só porque a diferencia de todas as outras espécies, mas, também, porque é uma característica universalmente partilhada pelas sociedades humanas atuais; os casos raros registrados de tribos que não conheceram o uso do fogo são antigos e nunca foram confirmados por estudos posteriores junto

dessas populações (BUCAILLE;1989, LEVI-STRAUSS; 1964).

Examinando os primeiros Hominídeos pode-se, portanto, considerar a utilização do fogo como um critério válido de hominização, critério tanto mais valioso quanto é de ordem qualitativa e não quantitativa. Não há nenhum precedente, no reino animal, de domínio do fogo; é um ato exclusivamente humano que, assim, pode ser considerado como verdadeiro critério da hominização (BACHELARD;1999).

Além do mais, o domínio do fogo representou uma ruptura fundamental entre o mundo dos Hominídeos e o mundo animal e, assim, o ponto de partida de uma evolução técnica indissociável da própria evolução humana. A humanidade atual não pode ser concebida sem o fogo e ela própria assim não se concebe. Esta certeza está enraizada em todas as reflexões do homem sobre si próprio e traduz-se tanto a nível mítico ou religioso, como científico. Teilhard de Chardin descreveu assim o aparecimento do homem sobre a Terra: “o Homem entrou sem barulho, dizia eu. De fato, ele caminhou tão suavemente que, quando traído pelos instrumentos de pedra indelével que multiplicavam a sua presença, começamos a apercebermo-nos dele; do Cabo da Boa Esperança a Pequim, ele cobre o Velho Mundo. Certamente, já fala e vive em grupos. Já faz o fogo” (1989:269).

Narrações e histórias sobre a origem do fogo traçam praticamente uma história em três etapas: a de uma era em que o antepassado do homem não sabia como capturar o fogo; a de uma era em que ele, tendo domesticado o fogo selvagem, o conserva a partir de brasas recolhidas em incêndios naturais e, finalmente, a era em que o homem soube produzir o fogo à sua vontade (FRAISER, 1948).

Embora os mitos sobre a origem do fogo sejam tão numerosos como variados, apresentam sempre um certo número de características em comum. O fogo foi sempre propriedade de um deus poderoso e egoísta e sempre houve quem o roubasse para o homem, mas o ladrão sempre foi punido pelo seu ato. Prometeu, tirando o fogo dos deuses, deu aos homens um novo estatuto que participava do estatuto divino; sofreu o cruel castigo eterno de ver todos os dias as suas entranhas devoradas por uma águia, impotente para se defender,

acorrentado sobre uma rocha. Mas o castigo não foi só individual: toda a humanidade sofreu pela mais preciosa das dádivas: Pandora, a mulher (BUCAILLE;1989). Se a origem da posse do fogo foi o roubo, é compreensível que o saber técnico não estivesse ainda desenvolvido e os mitos indicam muitas vezes que este primeiro fogo devia ser alimentado permanentemente porque não se sabia produzi-lo à vontade. Acredita-se que o homem tivesse que confiar nos incêndios nas florestas e nas erupções vulcânicas para conseguir suas brasas e que a vigilância sobre as mesmas devia ser constante. Alguns outros mitos não se baseiam no roubo mas na fricção de dois objetos para se conseguir uma faísca, após longa observação humana dos galhos que se friccionavam e geravam fagulhas.

Assim, o domínio do fogo foi um passo importante por ser a primeira fonte de energia controlada pelo homem e representou, ao mesmo tempo, mais um “poder” sobre a natureza e o grande distanciamento face aos limites impostos pela natureza. Como fonte dupla de energia, luminosa e calórica, o fogo contribuiu para o desenvolvimento mais acelerado de técnicas manuais como o uso da forja de instrumentos, no acabamento de esculturas, no cozimento da cerâmica, no polimento e fragmentação de materiais.

Para o antropólogo LEVI-STRAUSS (1964), o fogo estabeleceu a nítida separação entre a natureza e a cultura, pois modificou os hábitos alimentares (oposição entre o cru e o cozido), possibilitou o aquecimento e iluminação das cavernas e das primeiras moradias artificiais, permitiu a sociabilidade em torno das fogueiras, tornou-se elemento fundamental dos rituais, inclusive da queima dos mortos. A partir desses usos, o fogo passou a ser representado como elemento transformador e purificador por excelência.

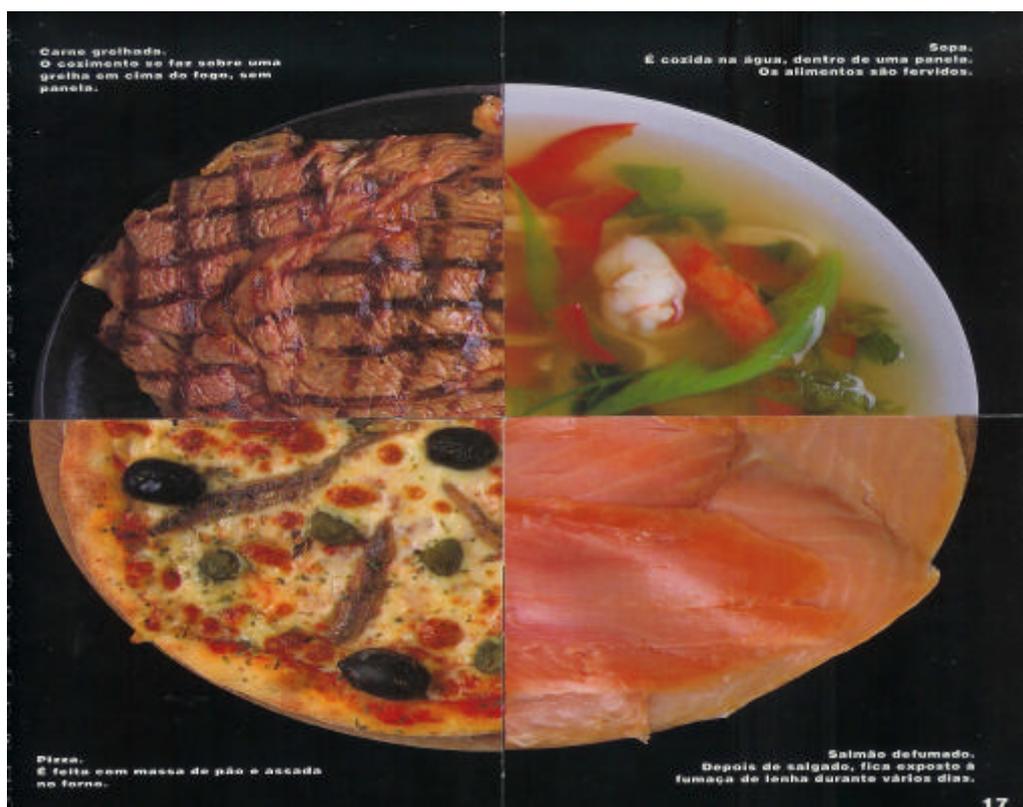


Figura 03: Mudanças de hábitos alimentares pelo uso do fogo: defumar cozinhar, grelhar e assar. Fonte O fogo Amigo ou Inimigo? Ed. Melhoramentos São Paulo 1997.

2.5. Lendas indígenas brasileiras e sul-americanas relacionadas ao fogo

Segundo SCHADEN (1944) a obtenção do fogo é um dos temas mais constantes da mitologia ameríndia e ocupa lugar de destaque na tradição das tribos de fala tupi-guarani. A passagem de uma época primitiva, quando os homens ainda não se beneficiavam do fogo e ignoravam a técnica de produzi-lo, para a era que se caracteriza pelo domínio sobre esse elemento, decisivo para o desenvolvimento cultural da humanidade, e explicada de duas maneiras diversas. Ou se refere ao estratagema de um herói que rouba o fogo de um avaro possuidor, entregando-o aos homens da tribo, ou então se conta simplesmente que um herói ou uma divindade ensinou aos antepassados a técnica de produzi-lo, isto é, de “extraí-lo”, por meio de fricção, do interior da madeira, em que está

guardado em forma de substância invisível e misteriosa. Uma vez ou outra, essas duas explicações se fundem dando origem a um único texto.

Da tradição Guarani, Schaden recolheu o seguinte relato “o Padjé (o mago) perguntou a Nhandervuçu-Mbarekaa (nosso Pai Grande, Sabedor das coisas), o ser Supremo da Religião Tribal, como é que vamos achar o princípio do fogo, como hei de lhe fazer fogo para você comer, Txeru (Meu Pai)? Txeru disse, “vá então buscar talo de palmeira, raspe e esfregue fogo até encontrar aquilo que arde, aquilo que serve para assar carne. Toda gente o encontra, vá buscar palmeira em quantidade e faça fogo. Faça pois fogo – Acabou-se”. Schaden, 1944). Aqui podemos fazer um paralelo à expressão encontrada no primeiro livro do Pentateuco, o Gênesis (faça-se a luz - Fiat lux) proveniente da tradição judaico-cristã referente à criação divina.

Outra lenda conta o episódio do roubo do fogo. “Nesse tempo não tinha fogo. Então Nhanderykey disse aos índios: “nós vamos arranjar o fogo” e aí juntou os passarinhos, as caças, o “kururu” (o sapinho), juntou tudo. Depois falou: eu vou morrer lá no barreiro, eram os urubus que tinham o fogo. Ele foi ao barreiro. Morreu. Ficou ruim com a carne toda podre. Aí os urubus se juntaram, fizeram um fogo, um fogo grande, quando tinha bastante brasa pagaram Nhendeykey e jogaram no fogo. Aí ele chocalhou o corpo, espantou os urubus e espalhou as brasas para todos os lados, os urubus voaram todos e gritaram: peguem o fogo! Peguem o fogo! Peguem o fogo! Depois Nhanderykey se levantou e chamou os que ele tinha juntado para pegarem o fogo, perguntou como é, você não pegou fogo? O outro, “eu não peguei” Perguntou a outro , não tinha pegado também. Ai veio o kururu-i , o sapinho. E falou: eu enguli uma brasinha, mas não sei se está acesa ainda”. O sapo tinha o fogo “ (Schaden 1944).

LEONEL (2000), citando MORAN (1990), mostra como o fogo era usado pelos Uacuenai, na Venezuela, quando o mesmo era também usado a partir de observações da natureza. Esses indígenas latinos observavam as vazantes, as constelações, a direção do vento e sobretudo os sapos chamados molitu, que cantam em setembro e outubro para a derrubada, novamente em março e abril para a queima e cantam outra vez em junho e julho para a limpeza, segundo

(Moran,1990) O fogo é sempre, nessas aldeias, usado com precaução e com diversas finalidades, precisas, inclusive quanto a questão das queimadas. Ainda se usa o fogo em rituais funerários e como proteção contra todos os males.

Segundo LEONEL (2000), citando GALVÃO (1996) outra aldeia latina, os Chiríguanos, da vertente dos Andes, tem a explicação diferente para a origem do fogo. Eles afirmam que o fogo fora roubado por crianças, sobreviventes de uma terrível inundação. Uma segunda versão afirma que um sapo roubou o fogo dos abutres, os enganando dizendo estar com frio. enquanto que na mitologia indígena os bichos (o ser inocente) tinham o controle do fogo, o ser humano teve que aprender a controlar e manter o mesmo.

2.6. O incêndio natural

O fogo é o elemento central da composição geofísica de nosso planeta, que desde sua formação lança erupções constantes de lava fervente e provoca incêndios naturais. Com base em informações de pesquisas sobre a vida pré-histórica, sabe-se que os hominídeos mantinham chamas e brasas em lugares ao abrigo da chuva e da umidade, material coletado durante os catastróficos incêndios que ele via ocorrer nas florestas. Os incêndios certamente provocados por raios ou por erupções vulcânicas são de fato espetaculares, mas nem por isso freqüentes. Fogo do céu (causado por raios e queda de meteoros) ou da terra, gerado por cataclismos ou pela combustão de materiais orgânicos em decomposição (fogos de turfas, de folhas mortas, fogos fátuos): é de se notar que a maior parte de suas ocorrências naturais está ligada a fenômenos terrificantes e catastróficos, eles por si próprios destruidores.

Desde sempre, milhares de hectares foram destruídos e inúmeros seres vivos carbonizados. As marcas deixadas por esses incêndios são, além disso, duradouras, modificando a cobertura vegetal, por vezes de modo definitivo, abrindo caminho para a erosão e ao desaparecimento total de antiqüíssimas espécies. Quanto às erupções vulcânicas, manifestações do “fogo central da

terra”, cidades inteiras foram soterradas, deixando para sempre na memória as marcas do poder destruidor do fogo.

Outras vezes, o incêndio era produto da simples fricção natural de galhos de árvores que liberaram uma faísca e se tornavam meios de destruição. Incêndios naturais existem até hoje no planeta e continuam tão assustadores quanto antes. Estudaremos os incêndios naturais no Brasil.

Há na Amazônia fogo de ação humana e também fogo de combustão espontânea que ocorre nos períodos de seca, incluindo sinais de fogo e carvão que datam de milhares de anos (HECHT; 1989, *apud* LEONEL; 2000). Pesquisas de MORAN (1990) apresentam como causas de muitas queimadas, nessa região, fenômenos naturais. SUSNIK (1982), em seus trabalhos científicos, revela traços de uma grande catástrofe há aproximadamente 4000 anos, quando houve um processo de savanização da floresta tropical no sul amazônico, o que arqueólogos e outros profissionais descobrem na atualidade. Grandes secas geram grandes incêndios naturais, o que pode explicar a razão de ainda se encontrar resíduos de tempos tão distantes. A migração indígena foi uma das maiores conseqüências das secas e da savanização à procura de terras mais aptas à agricultura, caça e pesca, do que os campos e cerrados. (Leonel, 2000).

MEGGERS (1987) também citado por LEONEL (2000), se refere à ocorrência de uma grande seca em 11000 a.C. e a outra em 4000 a 2000 a.C., o que fez os habitantes da região encontrarem outras terras para nelas sobreviverem, advindo daí a grande diversidade lingüística e a centralização de muitos grupos indígenas. A mesma autora, mostra em seus estudos que, a partir deste evento, as plantas cultivadas tornaram-se permanentes na dieta aborígene e que à proporção em que as baixadas foram sendo povoadas, as migrações tendiam a se tornar menos aleatórias, a se confinarem cada vez mais dentro de limites territoriais reconhecidos, uma vez que a agricultura requer dependência e, ao mesmo tempo, permite um modo de vida mais sedentário. Isso é preciso porque as roças devem ser plantadas, cuidadas e colhidas; e o povo fica menos nômade porque o alimento se torna disponível numa maior concentração e abundância local. Na verdade, os grupos se tornaram itinerantes motivados

algumas vezes pela escassez de recursos naturais e outras vezes pela cultura rotativa que se adapta a solos mais frágeis.

Outras causas de incêndios naturais provêm de restos de florestas derrubadas e esquecidas, tornando-se material combustível para o fogo além da palha de cana seca, poderoso elemento produtor de grandes queimadas (GONÇALVES, 2002). No cerrado, a incidência de incêndios naturais é maior e mais bem tolerada pelas espécies vegetais. Antes da ocupação humana na área central do Brasil, a vegetação dos cerrados evoluiu convivendo com o fogo, então de origem natural. As plantas da região toleram queimadas ocasionais e às vezes até dependem delas. Muitas árvores têm o tronco protegido por uma camada de cortiça, um isolante eficiente. As sementes de certas plantas só germinam se expostas a calor intenso e, em outras, a queimada estimula a floração. Apesar de tudo isso, o fogo - dependendo da freqüência, intensidade e época de ocorrência - pode alterar profundamente essa vegetação (DEAN, 1996).

O Departamento de Ecologia da Universidade de Brasília confirma através de suas pesquisas que a fisionomia dos cerrados está vinculada às queimadas e, se estas são muito freqüentes, tendem a reduzir a densidade das plantas lenhosas. O fogo ainda afeta o ciclo natural dos nutrientes necessários às plantas, perdidos para a atmosfera e para os rios (SOARES, 1985). Particularmente, essa característica pôde ser notada na pesquisa de campo com os produtores de Januária.

COCKRANE (1999) salienta que, logo após uma queimada, grande parte das cinzas permanece no solo e tais áreas aparecem nas imagens de satélites como manchas pretas. Isso ocorre porque as cinzas, ao contrário da vegetação e do solo seco e exposto, refletem pequena radiação solar incidente - o que também ocorre com os corpos de solos úmidos e arados. A rebrota ocorre geralmente poucos dias após a queima nos cerrados, mas algumas vezes é possível detectar uma queimada nas imagens até 2 ou 3 anos depois. A sobreposição de queimadas é um fator preocupante. Nesses incêndios morrem muitos animais e espécies vegetais ou perdem seus abrigos e alimentação.

Embora muitos autores possam incriminar atualmente os fenômenos climáticos “La niña” e “El niño” como possíveis responsáveis pelos incêndios tidos como naturais, na realidade a ignição é, na maioria dos casos, de origem humana: uma fagulha na floresta, um assentamento de migrantes clandestinos, uma empresa madeireira, uma estrada aberta para esse fim, uma nova clareira aberta no coração da mata para sediar uma fazenda de criação de gado. Hoje, mais do que ontem, os incêndios acidentais têm o dedo do homem. Uma coivara para limpeza de terreno pode destruir uma mata inteira se o vento estiver em direção não apropriada. A falta de técnicas ambientais apropriadas, a ausência do engenheiro agrícola ou a total desinformação dos sitiantes, tudo pode trazer muito prejuízo para uma região alardeada por chamas. Um acampamento abandonado ou o lixo acumulado em uma estrada em período de seca intensa é um fator propenso para incêndios de grandeza catastrófica (COCKRANE; 1999).

Vale destacar, finalmente, que nas poucas florestas que ainda restam no planeta não são poucas as incidências de incêndios de grandes proporções, como os ocorridos nos Estados Unidos e Canadá nos últimos 10 anos, que levaram o governo Bush a instituir políticas radicais contra o fogo. Nos Estados Unidos, incêndios de grande porte varreram estados como o Arizona e o Texas. A Austrália tem tentado recuperar suas florestas que foram quase que totalmente devastadas para a agropecuária e indústria madeireira. Os aborígenes australianos foram considerados como verdadeiros inimigos das florestas e apenas nestas últimas décadas, o governo daquele país tem tentado reflorestar imensas áreas totalmente devastadas.

2.7. Protocolo de Kyoto

O grau de intervenção humana na natureza chegou a níveis tão alarmantes que catástrofes planetárias como o inverno nuclear, o buraco na camada de ozônio e o efeito estufa são assuntos que concentram a atenção dos cientistas, estão presentes nas publicações especializadas e também nos meios de

comunicação de massa e já fazem parte do domínio público, ROSA (1990). O que se mais se fala nos tempos atuais é sobre efeito estufa, causado pela emissão dos gases de cloro-flúor-carbono (CFC) oriundos de determinadas atividades industriais e outros produtos, restringidos ou substituídos através da regulamentação de vários países, após o Protocolo de Montreal, em 1987. Hoje, já vivemos o superaquecimento da Terra, advindo do desgaste da camada de ozônio, causando danos tanto ao homem quanto aos animais e plantas.

Em termos de Brasil, dentro do quadro internacional de poluidores do ar e do desgaste do ozônio, o problema ambiental de emissão excessiva de CO₂ refere-se à utilização dos derivados de petróleo, do gás natural, do carvão mineral, da lenha e do carvão vegetal e pouco tem a ver com a energia elétrica. A contribuição do desmatamento para as emissões é significativamente maior do que o uso de energia, a maioria das vezes promovido pela queimada. MOREIRA (1990), citado por ROSA (1990) considera a queima de lenha e de carvão elementos essenciais que colocam o Brasil no ranking dos campeões em poluição do ar. ISIQUE (2005), estudando as propostas do Protocolo de Kyoto, afirma que mais de 70% das emissões estão relacionadas a mudanças no uso da terra e à conversão de florestas para uso agrícola. ARTAXO (2005) em ISIQUE (2005) afirma que o número de focos de queimadas aumentou bastante nesses últimos 10 anos e já é possível que o Brasil esteja em situação pior hoje do que no passado entre os emissores globais de gases do efeito estufa, sendo a principal razão as queimadas na floresta amazônica .

O Protocolo de Kyoto, em vigor desde 16 de fevereiro de 2005, prevê reduções de gases de até 5.2% até 2012 e as nações industrializadas serão as principais responsáveis por essa meta, o que não inclui o Brasil. Nosso país, em situação delicada, será incluído nessa meta a partir de 2013, segundo o protocolo. IZIQUE (2005) afirma que sendo o desmatamento o principal evento dessas emissões, teremos uma vantagem relativa sobre outros países: basta ter uma política de recuo no número de queimadas, sem grandes investimentos, mas com excelentes benefícios para todos.

A proposta de desenvolvimento limpo, uma das metas de Kyoto, auxiliará muito o Brasil, segundo ARTAXO (2005) porque se tem um grande potencial de exploração de seqüestro de dióxido de carbono, que permitirá que bancos e investidores apliquem recursos financeiros nessa área em todo o país.

Esses acordos internacionais, que têm como base a pressão política da comunidade científica internacional, evidencia que o desmatamento e a emissão de poluentes provocados inclusive pelas queimadas fazem com que elas sejam classificadas como “risco” e tratadas como uma ameaça.

III - QUEIMADAS: ENTRE O SABER TRADICIONAL E A CONCEPÇÃO CIENTÍFICA DE RISCO

3.1. O que é risco

Segundo GUIVANT (1998) O “risco passou a ocupar um lugar central na teoria social” e dentre os cientistas sociais, dois se destacaram no desenvolvimento de teorias que codificassem o risco, a saber, BECK e GUIDENS; esses autores conseguiram introduzir mais profundamente o estudo do risco em todas as áreas do conhecimento, incluindo a medicina, a ecologia e a agricultura, despertando assim diversas correntes na discussão sobre o assunto.

Parece haver um consenso entre as correntes sociais que interpretam o risco de que uma grande parte dos perigos ligados a atividades humanas ou fenômenos naturais pode se transformar em riscos graças a métodos experimentados. Risco só pode ser conceituado a partir do momento em que ele é identificado, bem como as suas causas e possíveis conseqüências. Para

STEFFEN (2002), a observação é a principal metodologia para se descobrir o potencial de um risco. Isso exige conhecimento e mecanismos diversos que permitam selecionar razões em meio ao conjunto de outras possíveis, reter certas relações de causa e efeito, fazer previsões razoáveis graças ao cálculo das probabilidades, introduzir possíveis equivalências entre perdas e compensações (especialmente sob forma de capital).

Embora a noção de risco já seja de fato bastante familiar devido às ações e às políticas preventivas, GILBERT (2002) nos alerta sobre o surgimento de novos perigos coletivos que ultrapassaram muito o quadro desse procedimento: “em vários domínios, surgem de fato perigos que, em razão de suas características próprias, parecem se subtrair ao trabalho de redução de incertezas introduzido pela noção de riscos”. Existem riscos de todas as espécies, desde o de efeitos causados pelas indústrias até o de um simples passeio ao campo, riscos máximos e mínimos, mas riscos. Epidemias na área da saúde, problemas outros gerados pela globalização e urbanização como desemprego e desinformação. Riscos naturais, ou seja, aqueles ligados ao meio-ambiente, mostram-nos que o homem agora é o agente de risco para a natureza, antes apenas passível de sofrer danos leves, e que as conseqüências são mais do que cinzas e asma: efeitos drásticos na camada de ozônio, mudança climática, e muitos outros fenômenos antes jamais observados.

No que tange aos riscos que abrangem a humanidade, sabemos que hoje eles são descontrolados e imprevisíveis, que sempre fazem nascerem as mais diversas crises devido às suas amplitudes e abrangências. Outra característica desses elementos é que eles colocam em lados opostos intelectuais e políticos, agentes que discutem as razões e tentam abrandar as conseqüências ou que, simplesmente, apimenta a acirrada disputa para se saber de quem é a culpa. Teses, mídias, conferências, debates, livros, tudo serve para apontar os riscos e, muitas vezes, as interpretações são conflitivas entre si.

As sociedades contemporâneas são definidas como “sociedades do risco”. BECK e GUIDENS consideram que os riscos atuais são muito diferentes dos antigos, pois são orientados por um amplo processo de modernização industrial, o

que marca a passagem da sociedade moderna para a sociedade de risco ou da modernização reflexiva (GUIDENS e BECK, respectivamente). O campo da tecnologia confronta o observador com duas evidências. Em sociedades avançadas, a opinião pública tende a ser mais sensível aos riscos do que aos benefícios do progresso técnico, em termos de aumento da expectativa de vida, enquanto os riscos freqüentemente permanecem controversos. Por outro lado, as reações públicas voltadas para o risco parecem ser imprevisíveis. Qualquer manifestação a qualquer tipo de risco tende a ser local, exatamente onde ele provoque maiores danos, mas engana-se o observador que imaginar que tudo fica por ali: os reflexos da opinião pública são passados de região para região, incluindo países, que se tornam mais prudentes e prospectivos a se defenderem de tal problema.

STEPHEN (2002) deixa bem claro que os processos de percepção de riscos e manifestações públicas e sociais dependem dos fenômenos sociológicos e institucionais. Até mesmo dentro da comunidade científica, a percepção do risco é de certo modo constituída socialmente. Segundo essa autora, três elementos são essenciais para uma percepção eficaz do risco:

- um grupo de indivíduos que legitimam o risco;
- a afirmação de uma cadeia causal que exprima o perigo;
- a designação das possíveis vítimas.

BECK (2002), por sua vez, apresenta duas características centrais nas quais se pode basear a sociedade do risco:

- começa onde acaba a natureza, uma vez que toda a natureza já foi de alguma forma afetada pela natureza humana. Quanto mais nos tornamos avançados, maior legado trazemos conosco quanto à questão do conhecimento do meio-ambiente. Assim sendo, ele nos apresenta dois tipos de riscos, a saber, os externos (calculados estatisticamente) e os incertos (manufaturados pelos esforços científicos que tentam controlar as situações mais difíceis);

- começa onde acaba a tradição, uma vez que cada vez menos confiamos naquilo que é tradicional.

Assim, BECK (1997) apresenta uma leitura da análise dos riscos e conflitos ambientais, a partir da proposição do conceito de sociedade de risco. Para esse autor, sociedade de risco é um conceito que designa uma fase no desenvolvimento da sociedade moderna, onde os riscos sociais, políticos e econômicos tendem a escapar das instituições para o controle e a proteção da sociedade industrial. Segundo o autor, a definição do perigo é sempre uma construção cognitiva e social. A partir da percepção da realidade pautada pelos diagnósticos de peritos tecnocratas/científicos, a sociedade industrial vai então distribuir os malefícios advindos dos riscos sobre a produção de bens e serviços.

Para BECK, a atual etapa do industrialismo se pode caracterizar como uma sociedade de risco e as páginas dos jornais são retratos disso. Cerca de 30% das notícias que são manchetes está relacionada a situações de risco, o veneno da semana: escândalo da carne estragada, gripe do frango, extinção das focas, contaminação dos oceanos por óleo de navios, enchentes, sentenças judiciais, declarações de inocência. Segundo o mesmo autor, se o leitor continuar lendo o periódico, e chegar ao caderno econômico e científico, descobrirá a razão das manchetes. Vivemos em uma sociedade de riscos em meio ao efeito destrutivo que a indústria nos imputa sem que saibamos nada a respeito. Ouvimos falar da antracina, mas nada sabemos a respeito, a não ser que ela polui nascentes e águas subterrâneas. Mas o que temos com isso? Nada, e continuamos a comer vegetais irrigados com antracina, bebendo água poluída e destruindo a nossa saúde.

A sociedade de risco se distingue ainda pela presença de efeitos destrutivos que ameaçam símbolos culturais mais importantes e pela perda de controle e decisão da nossa vida cotidiana. Essa sociedade pressupõe atores que estão suportando os riscos e atores que se beneficiam de tais riscos promovendo assim divisões político/sociais.

Já faz algum tempo que o homem moderno se vê empenhado em conseguir saúde e bem-estar e a lapidação dos conflitos sociais é o principal eixo dessa jornada. Mas é exatamente aqui que a sociedade se dilui porque conforto e bem-estar têm muitos significados de acordo com quem os define. Miséria e

violência seguem o mesmo plano. O que é miséria para um, não o é para outro. Embora já haja algum consenso em algumas áreas, intermediadas, principalmente, pela ação política, pode-se afirmar com convicção que as zonas de resistência são mantidas ou em nome da tradição ou do desagravo político. Erradicar totalmente uma situação de risco é coisa quase impossível em nossa sociedade. Embora se saiba que numa determinada lagoa há resíduos de esgoto, sempre haverá alguém que nadará em suas águas. Embora se diga que um pássaro está em extinção, sempre haverá um colecionador para caçá-lo e vendê-lo. Muitas campanhas educativas falham justamente porque não conseguem modificar o comportamento das pessoas, mesmo quando elas já se encontram relativamente conscientes dos riscos.

Nessa sociedade em risco, é fundamental que todos se juntem para achar as melhores soluções, em todos os âmbitos, para se evitar a destruição. Informação bem veiculada, visitas a escolas, seminários populares, pesquisas de campo, tudo é válido para se chegar a uma situação sem conflito, onde o risco seja avaliado até o ponto onde ele deixe de ser risco. GILBERT (2002) chama esse processo de “democracia técnica”.

Outros autores, como STEPHEN (2002), declaram que os riscos precisam ser remontados a uma causa que seja compatível com o estado de conhecimento da sociedade em questão. Quanto mais a sociedade exposta ao risco se organiza para denunciar a situação, mais ela permite que as autoridades políticas e científicas se certifiquem da presença do mesmo e tentem encontrar alternativas para saná-lo. Assim, mobilização social é a chave-mestra para reconhecimento de uma situação de risco. BAUMAN, citado por GUIVANT (1998), entretanto, é cético quanto à possibilidade da unificação das vítimas frente à democratização e defende a possibilidade da alternativa sobre o conhecimento científico ser muito mais útil para a população que queira compreender a universalidade do assunto.

GILBERT (2002) classifica os riscos dentro de determinados domínios. No domínio industrial, riscos máximos, sempre presentes e que ultrapassam os limites da instituição. No domínio da saúde pública, riscos também máximos, de epidemias e usos de produtos que promovem a doença, consumo de remédios

sem receitas, etc. Incluem-se aqui os riscos sanitários e de transformação da natureza como a criação dos alimentos geneticamente modificados. No domínio “natural”, o autor afirma ser difícil designar a maximização ou a minimização dos riscos, já que estes existem em todos os níveis; ele chama a nossa atenção para que o “natural” propriamente dito já é, de certa forma, manipulado pelo homem. O risco, visto em termos ambientais, ou particularizado na idéia de estilo de vida, é um elemento estreitamente vinculado às sociedades industrializadas, ou tardo-modernas, como escreveu (Guiddens;1991)

GILBERT (2002) afirma que tudo parece nos indicar que o trabalho de domesticação dos perigos coletivos, empreendido através da generalização da noção de risco, tenha chegado aos seus limites. Mudou significativamente a própria natureza dos perigos tornando mais complicada a abordagem dos riscos. A gestão de riscos leva-nos à exploração de outras modalidades de perigos, especialmente por novos agentes que se mobilizam em torno de questões que agora são consideradas como questões sociais. Os atos terroristas são exemplos clássicos nesse caso.

Uma consequência inédita apontada por diversos autores é a de que muitas situações de crise se desenvolvem não em relação aos riscos verificados, mas aos que foram transformados em riscos ou ainda a riscos incertos, ameaças capazes de comprometer o futuro de todos. Denúncias, alertas, tudo o que seja passível de vigilância, cria uma situação de risco.

3.2. Perspectiva Cultural do Risco

Dentro da corrente interpretativa da Antropologia, a noção de risco também foi analisada por DOUGLAS E WILDAVSKY (1984) que, embora defendam que a percepção dos riscos é um fator determinante para a ação, ressaltam que essa percepção é construída culturalmente e, portanto, variável de cultura para cultura.

Segundo esses autores, a escolha dos riscos é política e relativa, pois está condicionada aos valores, crenças e alternativas que são consideradas dentro de uma cultura. Assim, Douglas e Wildavsky defendem o pressuposto de que os problemas ambientais tornam-se “problema” ou “verdade” a partir dos significados que recebem de diversos grupos e atores; ao contrário, a escola realista defende a noção de que há a existência objetiva dos problemas ambientais, independente da forma com que os atores sociais os interpretam.

Finalmente, cabe destacar as contribuições de BECK (1997), que afirma que os riscos apresentam um duplo caráter: material, em termos de produto de uma ação, e imaterial, ou seja, sua definição social, dependente da percepção cultural. Este autor, embora reconheça que os riscos não existem independentemente de nossas percepções, porque são processos sociais, defende que os riscos podem ser transformados ou criados a partir da concepção que temos do que seja o risco.

Segundo DOUGLAS & WILDAVSKY (1996), a escolha dos riscos está vinculada às escolhas de nossas instituições e como queremos viver, uma vez que valores comuns levam a medos comunitários e parece haver um acordo implícito sobre o que não causa temor. Alguns riscos são considerados relevantes de acordo com seus papéis na solidariedade social das instituições e a atenção que se dá a alguns riscos é apenas o reflexo do que eles poderiam trazer a todos. Aqui, conceitos como subjetividade e objetividade entram em confronto. Os riscos são percebidos e administrados de acordo com os princípios inerentes que reforçam alguns aspectos da organização social em detrimento de outros.

Incêndios florestais e queimadas, nesse sentido, podem ser consideradas situações de risco, principalmente quando é agente destruidor, poluidor e de qualidade de vida sobrevivência ao mesmo tempo. Quanto ao conceito de risco ambiental (a noção de risco ou cultura do risco), destaca-se que ele se tornou central para a Ciência, que observa nos fenômenos globais ameaças reais para grupos sociais.

3.3. Conhecimento Local

Os conceitos ou chaves interpretativas utilizadas neste estudo são as noções de Cultura, Técnica, Risco, Saber científico e Saber local, que delinearão a construção das interpretações acerca do uso das queimadas para os atores aqui envolvidos. Para GEERTZ (1989), o conceito de cultura pode ser entendido como um sistema de símbolos que atua para estabelecer poderosas, penetrantes e duradouras disposições e motivações dos homens. A cultura é “um padrão de significados transmitido historicamente, incorporado em símbolos, um sistema de concepções herdadas expressas em formas simbólicas por meio das quais os homens comunicam, perpetuam e desenvolvem seu conhecimento e suas atividades em relação à vida”.

Através de estudos empíricos, GEERTZ (1989) desenvolve um conceito de cultura que é semiótico, onde o significado precisa ser compreendido para além dos signos verbais. Esse autor, que se filia à corrente simbólica interpretativa, descreve a cultura como um conjunto de textos, um conjunto de representações que constitui um poder e uma intenção. A cultura não é só um conjunto complexo de comportamentos concretos, mas também um de mecanismos de controle, planos, receitas, regras e instruções para governar o comportamento, que acabam configurando uma tradição. Afirma também que, dentro de uma mesma cultura, principalmente em uma cultura complexa como a nossa, podem-se encontrar interpretações diferentes, já que os atores que pertencem a essa cultura estão em posições distintas. As tecnologias, por exemplo, podem ser reapropriadas por diferentes atores sociais e receber diversos significados, construídos pelo “ethos” e pela “visão de mundo” daqueles que as utilizam.

Portanto, neste movimento, a própria tecnologia muda de sentido na medida em que é ressemantizada pelas comunidades de recepção. Em suma, o uso da técnica adquire um elenco de sentidos em um determinado contexto em termos de adaptação à realidade do produtor ou do usuário.

Ligado aos conceitos de cultura e “ethos”, Geertz também formulou o conceito de conhecimento local, definido como o acúmulo de conhecimento que se

origina das experiências sedimentadas a partir de situações biográficas específicas. Para esse autor, as formas de saber são sempre inevitavelmente locais, inseparáveis de seus instrumentos e de seus invólucros. Os atores sociais, de acordo as circunstâncias geográficas e históricas em que vivem, desenvolvem formas de saber local, que constituem um repertório específico de práticas e instituições sociais ligadas à suas necessidades pragmáticas.

Assim, no que se refere ao uso da técnica agrícola, especialmente em relação ao uso do fogo, o conceito de conhecimento local é útil para entendermos como os produtores rurais desenvolveram uma série de soluções tecnológicas e sociais, em termos de respostas positivas para seus problemas econômicos e de gestão de recursos.

SCOTT (1996), por sua vez, compara “conhecimento local” ao *Métis*. grego, que representa um tipo de perícia adquirida com as constantes mudanças no meio natural e humano. *Métis* representa uma espécie de habilidade que se desenvolve ao longo do tempo pela repetição, criando-se destrezas que vão se aperfeiçoando. O cultivo e o pastoreio são exemplos citados por Scott como formas clássicas de *Métis*. Também se incluem nesse domínio, os trabalhos que exigem um alto grau de perícia aliada à técnica como os praticados por desativadores de artefatos explosivos e o próprio combate a incêndios aonde conhecimento científico vai se agregando à habilidade adquirida com o passar do tempo.

Segundo SCOTT (1996), existem atividades que exigem um alto grau de *Métis*, porque requerem uma prática rápida de adaptação, uma habilidade adquirida na experiência e uma percepção desenvolvida para as estratégias; além disso, essas habilidades não podem ser transmitidas em manuais e o meio onde esse conhecimento é aplicado é tão complexo que os procedimentos formais das “decisões prontas” são inaplicáveis. Para Doula (2001), *Métis* é um tipo particular de sabedoria que é adquirida principalmente pelo uso dos sentidos, como o tato e o olhar, ligados à experiência prática.

Esse autor ressalta ainda que o fracasso das intervenções *higt tech* no mundo social não se deu somente porque são burocráticas e inflexíveis, mas pelo

fato de ignorarem ou violarem este tipo de conhecimento imbuído na prática local. Scott entende que o *Métis* se opõe ao modelo formal do método científico e a razão cartesiana em todos os princípios. Para ele, o Estado, a ciência e o Mercado desenvolveram uma ótica simplificadora, não levando em conta os conhecimentos e as práticas das populações. Essa simplificação visa uma administração em larga escala, que vai permitir quantificar, planificar e homogeneizar e as intervenções necessárias. Tal processo de uniformização, no entanto, oculta as particularidades dos vários contextos sociais e naturais, dificultando uma micro-leitura do real e gerando uma série de externalidades negativas e conflitos sociais.

3.4. Conhecimento científico X Conhecimento local

Durante algum tempo as ciências sociais, fundamentadas na construção teórica de Durkheim, trabalharam com o pressuposto de que o conhecimento é sempre um ato social. Alguns autores complementam essa teoria afirmando que o conhecimento compreende a capacidade que o homem possui de representar o estado do mundo em que se encontra, de reagir a ele conforme a qualidade das percepções que tem, sempre no sentido de superar os obstáculos e solucionar as situações problemáticas que se opõem à finalidade, a princípio inconsciente, de sua sobrevivência como indivíduo e como espécie.

Para LAKATOS (1986), o conhecimento popular ou vulgar, também conhecido por senso comum, não se distingue do conhecimento científico nem pela veracidade nem pela natureza do objeto conhecido. Para ela, o que os diferencia é a forma, o modo ou o método e os instrumentos do “conhecer”. Essa autora afirma que a ciência não é o único caminho de acesso ao conhecimento e à verdade e ainda que um mesmo objeto ou fenômeno pode ser matéria de questionamento tanto para o cientista quanto para o homem comum, o que leva o primeiro ao conhecimento científico e o último ao saber vulgar ou popular é a forma de observação.

A autora chama a atenção para a continuidade existente ente os

conhecimentos científico e popular, uma vez que correlaciona a racionalidade e objetividade existentes no bom-senso à aspiração de coerência (racionalidade) e objetividade inerentes à ciência. Contudo, ressalta que o ideal de racionalidade, compreendido como uma sistematização coerente de enunciados e possíveis de verificação, é obtido muito mais por intermédio de teorias, que constituem o núcleo da Ciência. É necessário formular hipóteses sobre a existência de objetos e fenômenos além da própria percepção de nossos sentidos, submetê-los à verificação planejada e interpretada com o auxílio de teorias. A racionalidade e objetividade obtidas através do senso-comum, assim, se revelam limitadas uma vez que estão vinculadas à percepção e à ação.

Assim, o conhecimento popular, pode ser interpretado como o modo comum, espontâneo e corrente de conhecer, que se adquire no trato direto com as coisas e os seres humanos. “É o saber que preenche nossa vida diária e que se possui sem o haver procurado ou estudado, sem a aplicação de um método e sem se haver refletido sobre algo” (BABINI, citado por Lakatos, 1996).

Segundo essa mesma autora, o conhecimento popular possui algumas características que lhe são peculiares. Ele é *superficial*, no sentido de que pode ser comprovado simplesmente pela experiência de estar junto. O que é observado em frases do tipo: “porque eu vi”, “porque eu senti”, “porque o disseram”; é *sensitivo*, ou seja, refere-se a vivências, estados de ânimo e emoções da vida diária; pode ser também *assistemático*, na medida em que sua organização não visa uma sistematização das idéias; finalmente, o conhecimento *latu senso* se mostra *acrítico*, pois, verdadeiro ou não, a pretensão de que esse conhecimento o seja não se manifesta sempre de uma forma crítica.

Dessa maneira, o conhecimento popular se diferencia do científico muito mais no que se refere ao seu contexto metodológico do que propriamente ao seu conteúdo: *Conhecimento Popular*: este conhecimento é *valorativo* por excelência, pois se fundamenta numa seleção operada com base em estados de ânimo e emoções: o que permite a impregnação do sujeito pelo objeto conhecido. Este conhecimento é também *reflexivo*, mas, estando limitado pela familiaridade com o objeto, não pode ser reduzido a uma formulação geral. É *assistemático* por

obedecer a uma organização particular das experiências próprias do sujeito cognoscente, e não na formulação geral que explique os fenômenos observados. E é *verificável*, na medida que está limitado ao âmbito da vida diária e diz respeito àquilo que se pode perceber no dia-a-dia. Finalmente é *falível* e *inexato*, pois conforma com a aparência e com o que se ouviu dizer a respeito do objeto.

Conhecimento científico; o conhecimento científico é real (*factual*) porque lida com ocorrências ou fatos, isto é, com toda “forma de existência que manifesta de algum modo” Trujillo (1974). Constitui um conhecimento contingente, pois suas proposições ou hipóteses têm sua veracidade ou falsidade conhecida através da *experiência* e não apenas pela razão, como ocorre no conhecimento filosófico. É *sistemático*, já que se trata de um saber ordenado logicamente, formando um sistema de idéias (*teoria*) e não conhecimentos dispersos e desconexos. Possui a característica da *verificabilidade*, a tal ponto que as afirmações (*hipóteses*) que não podem ser comprovadas não pertencem ao âmbito da ciência. Constitui-se em conhecimento *falível*, em virtude de não ser definitivo, absoluto ou final e, por esse motivo, é aproximadamente *exato*; novas proposições e o desenvolvimento de técnicas podem reformular o acervo de teoria existente.

RODRIGUES *et al* (2002), também formularam algumas hipóteses acerca do saber humano utilizando pressupostos de vários clássicos da Ciência Social. Esses autores consideraram o conhecimento a partir das formas distintas que pode apresentar: *conhecimento como reflexos primordiais*, *como saber* e *como conhecimento científico*. Estas são expressões de fases ou estágios de desenvolvimento do conhecimento, no sentido de que haveria um processo de complexificação e sofisticação nas formas práticas de se conhecer.

A forma de conhecimento denominada como *reflexos primordiais* localiza-se na esfera biológica e é puramente reflexo. Seria um grau elementar de conhecimento enquanto representação totalmente inconsciente da realidade e, por isso, pode-se dizer que é um conhecimento reduzido.

O *conhecimento como saber*, também conhecido por *conhecimento reflexivo*, situa-se no momento da história humana em que surge a

autoconsciência, onde o homem toma consciência de sua racionalidade. O processo de produção dos meios de subsistência e o trabalho são fatores propulsores para esse estágio. Esse saber é socializado, coletivo, deixando para trás o caráter individual e espontâneo que não favorece a acumulação e a transmissão social, porém se faz organizadamente, com a poupança dos esforços pessoais, em virtude da descoberta e difusão das técnicas de transmissão direta, oral ou escrita, do conhecimento entre os indivíduos ou entre as gerações. (Rodrigues et al, 2002).

Para RODRIGUES *et al* (2002), a prática das observações conscientes e os ensaios com uso de técnicas de atuação sobre a realidade, permitiram ao homem experimentar, de forma inconsciente ou mesmo confusa, a criação das primeiras explicações sobre o mundo, sobre a realidade, ou mesmo sobre a própria existência. Inicialmente, em caráter mítico ou religioso e depois na forma de incipientes interpretações do universo, que se justificavam com o uso da argumentação ou da experimentação. Nesse saber, o sistema de sua validação baseia-se em uma prolongada experiência empírica que tem as expressões “ouvi dizer” como dado decisivo para a reflexão investigadora.

Esse procedimento, que permite uma apropriação imperfeita da realidade, remete o processo de conhecimento a um crescimento muito intenso, porém desordenado, constituindo-se por meio de formas não sistemáticas de controle dos fenômenos. No entanto, isso não desautoriza essa forma de conhecimento, uma vez que ainda assim produz verdades e resultados eficientes para aqueles que os geram ou deles fazem uso.

De acordo com RODRIGUES *et al* (2002), o que distingue o conhecimento enquanto saber do conhecimento como ciência é que, na primeira forma, falta a intenção de organizar metodicamente o conhecimento. Nessa forma de conhecimento não há exigência de normas de sistematização e a autocorreção do conhecimento se dá pela experiência diária e difusa. Aqui não há montagem de artifícios conhecidos no mundo científico como o “experimento”, quando se constrói um ambiente propício ao controle dos fenômenos ou das variáveis em estudo, mas subsiste sua forma própria de empiria, espontânea,

ditada pelas urgências da vida.

Essa forma de saber permite ao indivíduo comum raciocinar espontaneamente em termos lógicos e praticar os atos fundamentais de julgamento e raciocínio convenientes ao grupo ao qual pertence, uma vez que não possui os procedimentos metódicos inerentes ao mundo da ciência.

Na estimativa histórica das fases do conhecimento humano, desenvolvida por RODRIGUES *et al* (2002), o conhecimento científico se apresenta como o estágio de maior complexidade alcançado pelos saberes. “Neste contexto, destaca-se a figura do cientista que, ao adquirir a consciência da necessidade de representar metodicamente as articulações objetivas existentes entre as coisas, capacita-se a dominar e manipular os fenômenos que têm lugar no mundo material”.

Nessa fase, o conhecimento ou a consciência vai sendo adquirido por acumulação em construções lógicas no nível do pensamento. Por isso a produção da ciência como processo, é histórica e progressiva por essência, pois no conhecimento científico, cada momento, constitui a premissa do conhecimento científico do momento seguinte. (VIEIRA PINTO, citado por Rodrigues *et al*, 2002).

Uma outra característica do conhecimento científico é o fato de ser ele um produto histórico-sociológico, o que significa que está sujeito a regras que são construídas social e historicamente, portanto, mutáveis em razão das interações que estão sujeitas o campo científico. Os cientistas acordam entre si as regras de procedimento melhor apropriadas para o estudo dos problemas e a exploração da realidade, condicionando, evidentemente, a natureza dos resultados obtidos.

Outro aspecto que caracteriza o conhecimento científico é o refinamento do uso da linguagem. É no nível da linguagem que se procede à formalização do saber, e enquanto síntese científica tem-se a preocupação com a definição do sentido das palavras. Os significados das palavras são para o pesquisador identificados como “idéias-valor” que orientam a conduta dos cientistas ou dos grupos sociais para os quais trabalha. (Rodrigues *et al*; 2002, Lakatos;1986).

3.5. A Técnica da Queimada e o Conflito de Interpretação

De acordo com ACSELRALD (2004), a existência das sociedades tem por base tanto as próprias relações sociais, como a apropriação do mundo material e natural que lhes correspondem. Uma das interfaces entre a esfera social e a esfera material é a apropriação técnica, onde se configuram os modos de uso, a transformação biofísica, a extração, inserção e deslocamento de materiais.

Para esse autor a ação técnica resulta de um conjunto de saberes acumulados e que podem ou não ser modificados. Poderíamos, seguindo o raciocínio do autor, considerar que as técnicas no campo da ciência são mais sujeitas as grandes transformações, enquanto as técnicas envoltas pela tradição e do domínio do conhecimento local são mais sujeitas a uma longa duração. A queimada é um exemplo de técnica tradicional que pouca variação apresentou ao longo do tempo.

Baseado na teoria de Marcel Mauss, Acselrad define a técnica como o “conjunto de atos, organizados ou tradicionais, que, concorrem para a obtenção de um fim permanente material físico, químico ou orgânico” (2004:15). O significado da palavra “técnica” não estabelece, portanto, uma diferença entre o mundo da ciência e o mundo da tradição.

Entretanto, é através das praticas de apropriação do mundo natural que se configuram processos de diferenciação entre indivíduos, grupos e culturas. A desigualdade social reflete estruturas também desiguais de “distribuição, acesso, posse e controle de territórios ou de fontes, fluxos e estoques de recursos materiais” (2004:15). O próprio conhecimento está inserido nessa distribuição desigual, sendo fonte de poder e de domínio de uns sobre outros.

Finalmente, Acselrald considera que é pelas práticas de apropriação cultural do mundo material que se constituem inúmeras atividades de atribuição de significados. Essas atividades “constroem o mundo”, conferindo-lhe sentido, orientando normas e práticas, criando formas de percepção e de representação diferenciadas. “Tais operações de significação do espaço biofísico em que se

constrói o mundo social configuram as chamadas ‘formas culturais’ de apropriação do mundo material” (2004:15).

Segundo ACSELRALD (2004),

As formas técnicas descrevem, sem dúvida, o momento mais direto pelo qual os atores sociais – caracterizados como agricultores, mineradores, extrativistas animais ou vegetais, produtores de resíduos físicos ou químicos, etc – transformam o meio biofísico. Tais técnicas não representam simples respostas às restrições do meio, não sendo, portanto, determinadas unilateralmente pelas condições geofisiográficas do ambiente. São, ao contrário, integralmente condicionadas pelas formas sociais e culturais, ou seja, pelas opções de sociedade e pelos modelos culturais prevalecentes. (2004:15).

Assim, além de satisfazer necessidades e superar restrições de ordem material, a técnica tem como função projetar no mundo físico diferentes visões de mundo: ela modela paisagens, diferencia territórios geográficos e culturais, delimita campos de conhecimento.

A técnica, por se constituir em uma das formas de materializar a visão de mundo, é objeto de conflito quando diferentes grupos sociais entram em contato e também quando esse contato se estabelece dentro de uma estrutura desigual de poder.

A noção de risco, por exemplo, envolve categorias de percepção e julgamento que condenam a prática da queimada; por outro lado, o conhecimento tradicional também opera com categorias de percepção e julgamento que justificam e legitimam essa prática. Nesse conflito, Estado e Ciência fazem valer os critérios de “necessidade” e de “sobrevivência”.

Como esse conflito de interpretações estabelece uma luta classificatória pela representação legítima sobre o que é certo e o que é errado em termos ambientais e como essa luta exhibe campos de força assimétricos, podemos, a partir daí, entender como a argumentação científica reprova a prática da queimada, tornando-a patológica e apresentando aqueles que a utilizam como atores incapazes de promover o equilíbrio ecológico.

IV – VISÃO TÉCNICO/CIENTÍFICA E REGULAMENTAÇÃO DO USO DO FOGO BRASIL

4.1. Conceitos: Queimada, Incêndio Florestal, Queima Controlada e Queima Controlada Natural.

Não há dúvidas de que o fogo é um dos meios mais empregados pelo homem para o manejo da terra principalmente para abrir espaço na vegetação nativa e eliminar resíduos de desmatamento ou de cultivos anteriores, preparando a mesma para o plantio de espécies de interesse agrícola e florestal ou para a pecuária. Segundo BOMFIM (2001), o emprego do fogo é uma prática alternativa comum no meio rural por ser uma técnica eficiente para diversas finalidades: limpeza do terreno, favorecimento de nutrientes, eliminação das pragas e doenças entre outras. Essa autora conclui que o uso do fogo é ainda uma prática bastante comum por ser mais viável economicamente e pelo seu rápido efeito.

Entretanto, surgem de toda parte conflitos de interpretação acerca dos efeitos que o elemento ígneo pode provocar nos diversos campos tais como solo,

vegetação, fauna, ar, água, e nas próprias cidades. Para RIBEIRO (1997), as polêmicas que envolvem os efeitos do fogo provocados pelas queimadas e pelos incêndios florestais ocorrem pela carência de estudos e pela falta de conhecimento das informações existentes. Nesse capítulo, veremos panoramicamente alguns desses efeitos causados pelo fogo partindo de algumas conceituações significativas para as ciências em geral, ao que chamaremos de ecologia do fogo.

A prática agrícola com uso do fogo, a exemplo de outros saberes, foi convertida em uma linguagem técnico/científica que acompanhou o desenvolvimento da agricultura e a difusão de tecnologias no campo. RIBEIRO (1997), em sua tese de doutorado na área de incêndios florestais, conceitua *queimada* como sendo um termo vulgar dado à queima da vegetação, praticada pela grande maioria dos produtores rurais, cujo sentido é atribuído à prática de uso do fogo sem planejamento nem controle do homem quanto à mesma, muitas vezes chamada erroneamente de *queima controlada*. Segundo esse autor, a Ciência Florestal considera *queima controlada* como o termo técnico atribuído ao uso do fogo de forma planejada, com objetivos definidos e planejamento prévio em que devem ser considerados os aspectos legais, as técnicas de queima, as condições climáticas, a previsão do comportamento do fogo, os equipamentos, as ferramentas apropriadas e os confrontantes.

A *queima controlada* pode ser definida como a aplicação controlada do fogo em combustíveis, tanto no estado natural como no alterado sob determinadas condições de clima, de umidade, de material combustível, de umidade do solo, entre outros, de tal forma que o mesmo seja confinado a uma área pré-determinada e produza a intensidade de calor e a taxa de propagação para favorecer certos objetivos do manejo.

Por outro lado, o *incêndio florestal* pode ser caracterizado pela ocorrência do fogo em qualquer formação vegetal, cujas causas variam de naturais a criminosas, podendo também estar associadas à forma acidental e, portanto, inesperada pelo proprietário ou responsável pela área atingida, de acordo com RIBEIRO e BONFIM (2000). Para MINAS GERAIS (1998), incêndio florestal é o

fogo sem controle em floresta e nas demais formas de vegetação. Não obstante, o conceito de queima controlada na visão de PYNE (1984) está integrado ao manejo dos incêndios relacionado com o atendimento de alguns objetivos do manejo florestal. De qualquer forma, o fogo deve ser mantido dentro de uma determinada área, obtendo-se uma série de propriedades pré-estabelecidas no seu comportamento. Para o autor, o que diferencia a queima controlada do incêndio florestal não são, na maioria das vezes, as propriedades físicas ou biológicas do fogo, mas o seu contexto cultural.

De acordo com RIBEIRO (1997), a queima controlada facilita o manejo da terra enquanto o incêndio não. “A queima controlada é, sobre alguns aspectos, um novo nome para uma velha prática. Mas, sob outros pontos de vista, ela significa a adaptação de velhas práticas aos novos objetivos”. Na agricultura, por exemplo, a limpeza do terreno e a fertilização têm sido substituídas pela preparação do sítio, no contexto de plantações comerciais. As transformações sugeridas derivam da pesquisa em ecologia do fogo, na qual podia ser biologicamente empregada naquelas formas de manejo. WADE & LUNDSFORD (1990) compartilham da premissa de que a queima controlada é a aplicação do fogo de uma forma racional, sobre material combustível existente em uma área específica e sobre determinadas condições de clima visando à obtenção de objetivos bem definidos do manejo.

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

4.2. Os efeitos do fogo:

HECHT (1989) citado por LEONEL (2000) considera ser o fogo essencial ao manejo para fins humanos nos trópicos, mas deixa claro que o seu uso abusivo e extensivo, inibe a regeneração e compromete a biodiversidade. Os índios

estudados por esse autor, praticavam as queimas com técnica e engenharia de forma contrária ao que se pensa. Segundo ele: O fogo indígena é combinado por atividades que compensam o seu potencial destrutivo, para fazer frente ao processo de lixiviação (separação de sais pela ação da água), à exposição ao calor e à chuva, que tendem a empobrecer os nutrientes do solo, carente de fósforo, nitrogênio, potássio, cálcio e magnésio.

RIBEIRO (1997) apresenta dois conceitos sobre o uso do fogo como técnica silvicultural: por um lado, citando PEREIRA (1980), diz que o uso do fogo não é uma prática recomendável em experimento conduzido para avaliar o efeito do fogo na limpeza de cepas, em brotações de eucalipto. A eliminação do fogo como prática silvicultural, nesses casos, contribui para a redução de uma causa potencial de incêndio florestal. Por outro lado, BROWN & DEBYIE (1987), também citados por RIBEIRO (1997), defendem que a queima controlada pode oferecer, de maneira econômica e ambientalmente aceita, condições propícias para a recuperação de algumas florestas como as de "*populus tremuloides mich*". No passado, o fogo tinha um papel importante na perpetuação dessas florestas, o que não ocorre atualmente. Uma queima controlada bem sucedida pode eliminar todos os indivíduos de uma área, mas, em contrapartida, o fogo estimula a emissão de brotos de tal forma que a floresta se recompõe com todo vigor (RIBEIRO, 1997). Todavia, o sucesso de uma queima exige conhecimento do material combustível existente responsável pela intensidade e pela propagação do fogo.

Segundo LUKE & MC ARTHUR (1977), a queima-controlada, que também pode ser denominada queima prescrita, nada mais é que o emprego do fogo com habilidade, em material combustível natural sobre condições de clima, umidade de material combustível e de solo que permitam o confinamento do fogo em uma área pré-determinada, dentro de uma velocidade e intensidade apropriadas, para fim de obtenção de benefícios planejados, com mínimo de danos e a um custo aceitável.

O uso do fogo somente pode ser recomendado quando as relações entre as diversas variáveis que afetam o seu comportamento, assim como os efeitos conseqüentes, são conhecidos. Sem esses pré-requisitos básicos, não se aconselha fazer uso da queima controlada, seja para fins silviculturais, seja para

controle de incêndios (Mc ARTHUR, 1962).

A queima prescrita ou controlada pode ser usada em vários fins no manejo florestal. Na prática, ela é classificada em duas categorias: a primeira como uso do fogo em pequenas áreas, para atender os objetivos específicos (como, por exemplo, limpeza de margem de estrada) e a segunda como uso de fogo em áreas extensas. Essa queima pode acumular ainda diferentes objetivos individuais. Se o objetivo primeiro é reduzir o acúmulo de material combustível, o efeito físico da redução é imediatamente acompanhado por outros efeitos como a redução da intensidade do fogo sobre determinadas condições meteorológicas, redução de taxa de avanço do fogo, facilidade para construção de aceiros e linhas de fogo (RIBEIRO, 1997).

É considerada ainda como uma técnica versátil, empregada para alcançar os mais diferentes objetivos; entretanto, o seu maior emprego está relacionado com o manejo do material combustível para reduzir os riscos dos grandes incêndios florestais (CBMMG, 2000). Dentre esses objetivos, MARTIN *et al* (1977) citam que a redução dos riscos de incêndio envolve o manejo do material combustível, visando à redução da intensidade e da taxa da propagação do fogo, além de facilitar o combate aos incêndios florestais.

A queima controlada pode ser o meio mais econômico em algumas situações e o mais efetivo para se conseguir determinados objetivos (RIBEIRO, 1997). Os Estados Unidos queimam mais de 2.000.000 (dois milhões) de hectares anualmente, sob forma controlada, para prevenir incêndios (redução de combustível), melhorar o habitat da fauna, etc. Atualmente, o U.S. Forest Service teve um aumento no orçamento para incrementar o programa de queimas controladas, principalmente no oeste do país, para evitar os catastróficos incêndios que têm ocorrido (SOARES, 2001).

Quanto aos benefícios oferecidos pelo uso do fogo, este pode ser positivamente usado para melhoria das condições de pastagens em áreas cobertas por capim colômbio (*Panicum maximum*) e em áreas de campo. A queima, nessas condições, torna o capim succulento e mais palatável pelo crescimento de novos brotos, melhorando as condições do material a ser

consumido pelos animais (COUTO, 1974).

De acordo com SOARES (1985), o uso do fogo em áreas de pastagens fica condicionado ao tipo de capim. Supõe-se que a queima do capim gordura (*Melinis minutiflora*) seja prejudicial, pois o calor atinge inclusive a raiz desse capim, prejudicando seu desenvolvimento e facilitando o aparecimento e predomínio de ervas indesejáveis.

O uso de fogo é também aconselhável na prática de manejo de fauna silvestre. Provou-se que o rompimento natural de incêndios em áreas selvagens, em alguns tipos de ecossistemas como o cerrado, traz efeitos positivos para a fauna silvestre em geral, (COUTINHO, 1990; SOARES, 2001). Pode-se dizer que o fogo só tem aspectos negativos quando ocorre com elevada intensidade, provocando a queima de árvores, arbustos, material orgânico, matando a fauna silvestre e obstruindo microorganismos, expondo o solo à ação inclemente das intempéries, tais como calor solar excessivo e chuvas torrenciais que provocam o arrastamento de partículas do solo. Portanto, nota-se um consenso entre os especialistas de que o uso do fogo é prejudicial, dependendo da intensidade em que foi submetida determinada vegetação. Quando o material lenhoso é queimado, provoca-se o empobrecimento do solo e o desequilíbrio biológico.

Do ponto de vista de COUTO (1974), o fogo, mesmo caracterizado como incêndio florestal, tem aspectos positivos e negativos. O autor destaca ações positivas quanto ao uso do fogo para combater incêndios florestais quando esse pode ser aplicado sob forma de contra-fogo, transformando em eficiente arma e deter o avanço de um incêndio na vegetação. Sua eficiência depende da topografia, direção dos ventos e quantidade e estado do combustível no solo. Serve ainda no controle de alguns animais nocivos e destruir seus ninhos e abrigar pequenos voadores que danificam sementes de várias espécies florestais e provocam a morte de árvores pelo roletamento da casca e câmbio.

Segundo COCKRANE (2000), a parte viva da maioria das árvores, chamada de "câmbio", é constituída por uma fina camada de células situada imediatamente sob a casca. Se uma parte dessa camada é destruída pelo fogo, mesmo que a árvore não se incendeie totalmente, a árvore morre. A espessura da

casca é a principal defesa contra queimadas em florestas tropicais. Esse fator é essencial para se compreender como o fogo afeta a floresta. Queimadas reincidentes fazem a floresta cada vez mais frágil. A intensidade do fogo é pequena, em termos de energia liberada, mas o avanço lento o torna fatal, pois permanece por longo tempo em contato com a base das árvores, o que técnicos de combate a incêndio denominam carbonização.

Como exemplo prático, pode-se passar a mão sobre a chama de uma vela sem ganhar queimaduras, mas o efeito será outro se a mão permanecer sobre a chama. A espessura da casca é diretamente proporcional ao diâmetro do tronco, o que explica por que árvores mais jovens morrem primeiro, além de possuírem a copa mais baixa, parte da planta mais susceptível. A quantidade de material combustível, de grande e pequeno portes, aumenta após a cada queimada já que as árvores mortas tombam ou perdem galhos e as cinzas favorecem o crescimento e o aumento das gramíneas. Numa segunda queima, tudo será mais intenso e danoso devido a esses e outros fatores, o que promoverá a destruição da mata totalmente em algum tempo.

É fácil entender como a floresta se recompõe quando isso lhe é permitido. Mesmo com o desmatamento de pequenas áreas já promove um empobrecimento do solo, lixiviado pela ação das águas da chuva e depois compactado pela ação do sol. Com queimas constantes, acentua-se a erosão e se diminui sua permeabilidade, o chamado efeito esponja, que surge como resultado do desaparecimento do húmus com os minerais solúveis arrastados para o subsolo, para fora do alcance das plantas em germinação. Nem mesmo a adição de fertilizante será capaz de salvar um solo em agonia. Assim, quanto maior o intervalo entre as derrubadas, limpa e o início do plantio, tanto será a oportunidade para que o ambiente se recupere (Leonel, 2000).

No caso do manejo do fogo pelos índios analisado por (MEGGERS, 1987 *apud* LEONEL, 2000), por se ater a pequenas dimensões, ele não é por completo danoso ao solo já que as cinzas e os outros resíduos mantidos nos locais permitem fácil recomposição do solo pela absorção e armazenamento de nutrientes. o papel da reciclagem das folhas caídas oferece ao solo muito do que

foi perdido pela lixiviação bem como a presença de diversas plantas diferentes incentiva a simbiose entre elas, bloqueando pragas.

Bem controlado e aplicado com a devida técnica, o fogo, tendo baixo custo em processos de limpeza do terreno, é usado em práticas silviculturais e de agriculturas considerando-se, obviamente, o tipo de combustível, a direção, a intensidade dos ventos; com isso, necessita-se de uma equipe indispensável ao controle do fogo. O fogo rápido ou leve pode ser usado, ainda, em controle de capins, gramas, ervas daninhas e na silvicultura, etc, benefícios mediados pela eliminação de espécies que competem com desenvolvimento das árvores.

Quanto aos efeitos nocivos na utilização do fogo, destaca-se o impacto que esse oferece ao solo, ou seja, o fogo intenso danifica o solo, facilitando a desagregação de suas partículas o que possibilita a erosão; também esteriliza a fauna microbiana que melhora as condições físicas do solo. Além disso, pode matar os animais e aves silvestres, destruir seus ninhos, abrigos e provocar a falta de comida, promover a perda de pastagens e grãos que são consumidos pelos animais. RIBEIRO (1997) chama a atenção para o fato de que grande quantidade de madeira é anualmente queimada e sofre desvalorização por causa da ação do fogo. Na queima da matéria orgânica, o fogo intenso reduz a fertilidade do solo expondo-o a efeitos negativos como a redução ou desaparecimento de mananciais ou nascentes, origem das inundações, poluição, produção de CO₂, que é uma substância contaminadora do ar atmosférico.

4.3. Panorama da legislação sobre o uso do fogo

Historicamente, os problemas com a utilização do fogo tem feito parte do aparato legislativo. O antigo código florestal, por exemplo, instituído pelo decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934, proibia colocar fogo nos campos, durante a preparação de lavouras e de formação de pastagens, sem autorização prévia da autoridade florestal. O atual código florestal estabelecido pela Lei 4.772, de 15 de setembro de 1965, manteve em seu diploma legal as mesmas proibições do antigo

Código Florestal. O Decreto 84.817, de 21 de setembro de 1979, que regulamentou os Parques Nacionais, proibiu a prática de atos que pudessem provocar incêndios nas Unidades de Conservação, permitindo, entretanto, que o fogo pudesse ser utilizado em certas circunstâncias, como técnica de manejo.

A Resolução CONAMA nº11/88, de 04 de setembro de 1988, regulamentou o uso do fogo como instrumento de manejo em Unidades de Conservação. Entretanto, apesar desse histórico de preocupações com o uso do fogo, apenas no final da década de 80, a questão passou a ser encarada institucionalmente, com maior objetividade.

O uso de imagens termais dos satélites meteorológicos da série *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) tornou possível, desde a década de oitenta, a detecção de queimadas em tempo quase real. A partir daí, as coordenadas geográficas dos focos de calor/incêndios passaram a ser transmitidas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) para o Programa de Monitoramento da cobertura florestal do então Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF). Desde 1989, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, IBAMA, em conjunto com o INPE, passou então a monitorar os incêndios e queimadas no país, utilizando as imagens geradas pelo sensor *Advanced Very high Resolution Radiometer* (AVHRR), instalado a bordo de satélites das séries NOAA 12 e NOAA 14, sendo que esse sistema foi melhorado com o passar dos anos. Os levantamentos efetuados nesse período mostraram um quadro alarmante estabelecido pelo grande número de focos de calor detectados em todo país.

Diante da gravidade verificada, as autoridades brasileiras reconheceram a necessidade e urgência de desenvolvimento de ações efetivas, não só no que se refere ao controle dos incêndios florestais e queimadas, mas principalmente com os aspectos relacionados à prevenção, educação e pesquisa com o apoio das comunidades civil e científica e das organizações ambientalistas. Foi estabelecida institucionalmente, por meio da Portaria Nº 0254/88 de 28 de agosto de 1988, a Comissão Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais, CONACIF, a primeira coordenadoria capaz de lidar, a nível nacional, com a problemática do

incêndio florestal e da queimada.

Baseado no impulso dado pela CONACIF, no ano de 1989, o Governo Federal criou, por meio do Decreto nº 97.635, o Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (PREVFOGO), atribuindo ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA) a competência de coordenar as ações necessárias à organização, à implementação e à operacionalização das atividades de educação, pesquisa, prevenção e controle dos incêndios florestais e queimadas. Desde então, compete ao IBAMA estabelecer as condições de uso do fogo, sob a forma de queima controlada. Estabelece ainda o Decreto 97.635 que a prevenção de incêndios florestais será promovida por meio do PREVFOGO. Na estrutura do IBAMA, o PREVFOGO está subordinado à Diretoria de Combate e Fiscalização - DIRCOF.

O PREVFOGO é um Programa de ações nos campos da prevenção, do controle, do combate, da pesquisa e do treinamento, voltado tanto para áreas públicas chamadas Unidades de Conservação - UC's, áreas indígenas e terras devolutas, quanto para áreas privadas: reflorestamentos, cidades e zona rural. A partir daí, o IBAMA apresentou ao Banco Mundial um projeto contendo um planejamento detalhado sobre as ações estratégicas a serem implementadas no "arco do desflorestamento" (Acre, Amazonas, Rondônia, Mato Grosso, Pará, Maranhão e Tocantins), cujo orçamento atingiu a cifra de 25.000 US\$ (vinte e cinco mil dólares).

Esse projeto abrange atividades nas áreas de prevenção aos incêndios, monitoramento e identificação de áreas críticas, fiscalização e combate aos incêndios florestais sendo que, para essa última, está prevista a criação de um "Núcleo de Controle", cuja função será de estruturar e mobilizar uma força tarefa capaz de atender rapidamente a situação de calamidade nos Estados onde existam casos de incêndios florestais fora de controle. A coordenação do "núcleo de controle" ficou a cargo da Secretaria de Políticas Regionais da Presidência da República (SEPRE) e que teve como membros o IBAMA, a Defesa Civil, o Exército, a Aeronáutica e Corpos de Bombeiros.

Neste contexto, os dispositivos legais de cunho ambiental, que disciplinam o uso do fogo no Brasil passaram por uma reformulação visando disciplinar a exploração e o uso dos recursos naturais, renováveis ou não, por meio de medidas e remédios legais. Esses dispositivos podem ser encontrados em forma de Lei Federal, Decreto Federal, Decreto-Lei, Portarias, Resoluções e Normas.

A Lei Federal 4.771, de 15 de setembro de 1965, instituiu a nova versão do Código Florestal Brasileiro dispondo sobre o uso do fogo nos artigos 25, 26 e 27 com a seguinte redação:

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

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

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

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

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

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

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

A nível federal, a utilização da queima controlada é regulada a partir do Código Florestal e Portaria 231/P, de 8 de Agosto de 1988 do IBAMA e pela Lei

Federal 97.635, de 10 de abril de 1989, que regulamenta o artigo 27 do Código Florestal. Os Decretos Federais 2.661 e 2.662, de 8 de setembro de 1998, regulamentaram o art. 27 da Lei 4.771 (Código Florestal), regendo normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais e ainda instituem medidas de prevenção, educação ambiental, monitoramento e combate a incêndios a serem implementadas na Amazônia Legal (BRASIL 1998). Através desse Decreto 2.662 criou-se o Programa de Prevenção e Controle de Queimadas e Incêndios Florestais na Amazônia Legal – PROARCO, que percebeu a 15.000.000 U\$ (quinze milhões) do Banco Mundial com contrapartida de 5.000.000 (cinco milhões) do Governo brasileiro para a execução das atividades.

O Código Penal Brasileiro, ao tratar Dos Crimes Contra a Incolumidade Pública no Capítulo 1. - Dos Crimes de Perigo Comum estabelece:

Art. 250 - Causar incêndio, expondo a perigo a vida, a integridade física ou patrimônio de outrem.

Pena de reclusão de três a seis anos, e multa. A pena é aumentada de um terço se o incêndio for em lavoura, pastagem, mata ou floresta (BRASIL 1991).

A Lei Federal 9.605, de 13 de fevereiro de 1998, por sua vez, na sessão II, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. O artigo 41, em específico, tem sua redação relacionada aos incêndios florestais:

Art. 41 - Provocar incêndio em matas ou florestas:

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

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

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

A regulamentação dessa Lei Federal (9.605) foi dada pelo Decreto 3.179, de setembro de 1999, que especifica as sanções aplicáveis às condutas lesivas ao meio ambiente:

Art 28 – provocar incêndio em mata ou floresta:

Multa de R\$ 1.500,00 (um mil e quinhentos reais), por hectare ou fração queimada.

Arte 29 - 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.

Multa de 1.000,00 (mil reais) a 10.000,00 (dez mil reais) por unidade.

No que tange ao aparato legal em termos de uso do fogo em Minas Gerais, a legislação estadual contou com a portaria 028, de 9 de agosto de 1990, do Instituto Estadual de Florestas, IEF, que dispunha sobre as normas de queima controlada. Em seguida, o governo mineiro promulgou em 12 de novembro de 1990 a Lei 10.312, que disciplinava a prevenção e combate aos incêndios florestais (MINAS GERAIS, 2001). Contudo, só em 5 de agosto de 1998 essa Lei foi regulamentada através do Decreto 39.792 que contém 23 artigos específicos sobre incêndios florestais. Em 19 de junho de 2002, a Lei 14.309 que trata sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade foi sancionada pelo executivo estadual e teve sua regulamentação dada pelo Decreto 43.710 de 8 de agosto de 2004.

A Divisão de Processamento de Imagens do INPE criou um banco de dados geográficos que disponibiliza várias informações relativas a queimadas, tais como: focos de calor dos mais variados satélites, imagens de vários satélites e com vários níveis de resolução, base cartográfica, dados meteorológicos, mapa de desmatamento, mapa das unidades de conservação, etc...

De acordo com o INPE (2004), atualmente esse banco está com aproximadamente 2.000.000 (dois milhões) de registros, ou seja, já foram armazenados mais de 2.000.000 de focos de calor, o que representa o maior acervo de dados de queimadas disponível no Brasil (e talvez no mundo). Através desse sítio, é possível resgatar focos de queimadas desde 01 Junho 1992 até os dias atuais.

Há aproximadamente dez anos a EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA) em colaboração com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, a Agência Estado e a Ecoforça – Pesquisa e

Desenvolvimento também passaram a pesquisar e realizar o monitoramento orbital das queimadas em todo o território nacional com base na aquisição de dados através do satélite NOAA/AVHRR. Os programas computadorizados de tratamento das imagens orbitais realizados pela EMBRAPA garantem a detecção dos pontos de calor, sua localização geográfica bem como uma série de correções geodésicas e radiométricas. Dezenas de mapas de localização das queimadas são gerados por semana, e os dados do monitoramento são disponibilizados sob a forma de mapas tanto em formato regionais, como no formato de periódicos, podendo ser utilizados por diversas empresas agrícolas e florestais, uma vez que estão disponíveis na Internet.

4.4. Queima controlada

Como já apontamos anteriormente, por definição, queima controlada é a aplicação controlada do fogo em combustíveis, tanto no estado natural como no alterado sob determinadas condições de clima, de umidade do material combustível, de umidade do solo, entre outros, de tal forma que o mesmo seja confinado a uma área pré-determinada e produza a intensidade de calor e a taxa de propagação para favorecer certos objetivos do manejo. Os principais objetivos da queima controlada de acordo com (SOARES, 2001) são:

Reduzir o acúmulo de material combustível em povoamentos florestais: Segundo pesquisas desenvolvidas pela Ciência Florestal quanto ao regime do fogo, a queima controlada poderá ser usada para a redução do material combustível, o que consiste em eliminar parte dos indivíduos de uma população; o fogo, então, prestará para conter o avanço de uma frente de fogo que, eventualmente, coloque em risco uma população ou mesmo determinado ecossistema. Nas ações de prevenção e combate a incêndios, propriamente, a eliminação de parte do material combustível é admitida por se tratar da previsão do comportamento do fogo, consideradas as variáveis como clima, tempo, tipo de material combustível, temperatura, topografia, dentre outras, uma vez que o

regime do fogo se constitui da união dessas variáveis; a redução de material combustível representa uma ação eficaz tanto para o deslocamento de unidades de combate pela área, quanto para a quebra da reação de combustão que permite a transferência de calor e conseqüente propagação do fogo.

Facilitar e induzir o surgimento de um sub-bosque imprescindível ao equilíbrio ecológico: Sabe-se que, após a queima, os microorganismos existentes naquele sítio têm novas chances de se mostrarem e sobreviverem. Também se sabe da importância desses microorganismos no equilíbrio do sistema. Logo após o ato da queimada, fungos e bactérias surgem no sentido de restabelecerem a área afetada. SPERA (2000) afirma que os efeitos do fogo estão relacionados com alterações bioquímicas do solo devidas a mudanças na taxas de infiltração, de transpiração, de porosidade e na repelência do solo à água. Segundo esse autor, nas parcelas onde ocorre a queima, há uma tendência para o aumento da microporosidade, que pode ser atribuída à compactação promovida pelo impacto das gotas de chuva no solo desnudado pelo fogo.

Para CARDOSO et al (2000), que desenvolveram um experimento de queima controlada na Embrapa do Pantanal Mato-grossense pelo período de onze meses, a queima reduziu a freqüência das gramíneas predominantes e condicionou o aumento do número de espécies dicotiledôneas e ciperáceas. Para eles, a produção de biomassa na área sem queima demonstrou-se inferior em relação à área submetida à queima, embora a tendência de incremento tenha sido semelhante nas duas áreas. A produção de biomassa morta foi muito afetada pela queima cuja produção, no início do experimento, representou, aproximadamente, 28% do total na área sem queima.

Não há dúvidas de que as mudanças na composição dessas comunidades dentro de ecossistemas florestais são importantes para o desenvolvimento de estratégias de desenvolvimento sustentável de florestas manejadas.

Preparo do terreno e controle de espécies indesejáveis: A queima controlada também é utilizada largamente para evitar que espécies daninhas de plantas e animais invadam suas propriedade, eliminando plantas úteis. Ervas daninhas e invasoras resistem a cortes quase sempre e insetos daninhos se

reproduzem muito rápido. A queima, nesses casos, é extremamente útil, embora coloque em risco a população de microorganismos e empobreça o solo, além de ser um processo barato e próprio para terrenos acidentados. Resíduos de culturas anteriores fertilizam a terra após a queima de um terreno destinado tanto para plantio agrícola quanto florestal, custando bem menos do que qualquer outro método.

Melhorias do habitat para a fauna silvestre: A fauna silvestre é, muitas vezes, inapta para vencer os vários obstáculos apresentados pela própria flora, que também hospeda plantas invasoras, tirando-lhes o alimento, o abrigo e assim por diante. Assim sendo, a queima controlada pode melhorar as condições do nicho para pássaros, répteis e insetos.

Controle de parasitas e doenças: Doenças e parasitas comuns às plantas e aos animais podem ter origem em plantas hospedeiras de bactérias, vírus, insetos e outros. A queima controlada pode ser usada para eliminar tais problemas, como vemos em pragas e doenças na agricultura (invasão de pulgões, outras doenças sérias que dizimam enormes plantações e matam aqueles que delas se alimentam). A queima será bem aproveitada se as espécies forem sensíveis à chama ou ao calor e onde o uso do produto químico não é indicado. A queima controlada também pode ser utilizada para erradicar culturas ou indivíduos contaminados com pragas ou doenças, sendo mais comuns em áreas agrícolas, como por exemplo, fungos, insetos como serradores ou a mariposas.

Vários autores apresentam diferentes condições de uso da queima controlada, após diagnóstico cuidadoso, corretamente aplicada; essa técnica é segura, barata, eficiente e prática. Entre as condições se destacam:

Material combustível florestal: O material combustível, na presença de oxigênio e de uma fonte de calor necessária para a ignição, compõe o triângulo de fogo, sendo que o material combustível é um dos elementos sobre o qual se pode atuar diretamente. Material combustível florestal é qualquer material orgânico, vivo ou morto, no solo ou acima desse, capaz de alterar em ignição e queimar. Os combustíveis florestais são classificados de acordo com o local de ocorrência em três grupos, a saber: combustíveis de solo, combustíveis superficiais e os aéreos.

Combustíveis de solos podem ser definidos como todos os materiais que estão abaixo da superfície do solo tais como húmus, raízes de árvores, tocos em decomposição e turfa. Como combustíveis superficiais são classificados todos os materiais depositados sobre o piso da floresta tais como folhas, ramos, galhos, casca, cones e frutos que ainda não estão totalmente decompostos, incluindo as herbáceas e os arbustos com até 1,8m de altura. Como combustíveis aéreos incluem-se os materiais acima de 1,8m. de altura até a copa das árvores (ramos, folhas, casca, galhos secos, musgos, líquens e outras plantas epífitas), presos nas copas das árvores (CBMMG, 1988).

De acordo com SOARES (2001), se considerarmos a sua periculosidade, os combustíveis podem ser classificados como perigosos semiperigosos e verdes. Combustíveis perigosos são os galhos e ramos pequenos, com diâmetro menor que 1.0 cm, folhas, líquens, musgos e herbáceas (em estado seco), materiais que perdem umidade rapidamente, exigem menor temperatura de pré-ignição, facilitando o início do fogo, queimando-se rapidamente e acelerando a sua propagação. Semiperigosos são materiais geralmente lenhosos como troncos caídos, tocos, galhos e ramos acima de 1.0cm de diâmetro, húmus e turfa. São materiais compactados ou de dimensões grossas que queimam lentamente. Apresentam ignição lenta e mais demorada, porém desenvolvem intenso calor. Já os combustíveis verdes são a vegetação verde existente na floresta ou povoamento. Por possuírem um certo teor de umidade, os combustíveis verdes (exceto as coníferas), são, às vezes, considerados não-inflamáveis; porém, o calor liberado pela combustão de outros combustíveis pode levar esses materiais à desidratação e, posteriormente, à combustão.

A quantidade de combustível contribui com a propagação do fogo ou não e determina a quantidade de calor que será liberada na queima (RIBEIRO, 1998). A intensidade do fogo é diretamente proporcional à quantidade de combustível que queima, mas nem todo o material é necessariamente combustível. A quantidade de combustível, realmente consumida durante um incêndio, é chamada de “combustível disponível”. Esse material depende de outras propriedades tais como tamanho das partículas, conteúdo de umidade e

continuidade. O conteúdo de umidade é a mais importante propriedade que controla a inflamabilidade dos combustíveis, que, vivos ou mortos, apresentam diferentes mecanismos de retenção de água e diferentes respostas às variações meteorológicas. Nos materiais vivos, a umidade é mais estável e maior do que no material morto que responde mais rapidamente às mudanças meteorológicas, sendo o principal responsável pela propagação dos incêndios.

O conteúdo de umidade dos combustíveis mortos flutua principalmente em função da variação da umidade relativa, temperatura do ar e da precipitação. Partículas finas de combustíveis como folhas secas e pequenos galhos podem variar de umidade consideravelmente em poucas horas. Porém, para materiais de dimensões maiores como troncos de árvores, são necessários vários dias ou semanas para que ocorra uma variação significativa no conteúdo de umidade.

A compactação é uma outra característica importante do material combustível. A compactação é o espaçamento entre materiais combustíveis e de ar em uma determinada quantidade de combustível. A compactação afeta principalmente a taxa de secagem e a velocidade de propagação dos combustíveis.

O termo continuidade refere-se à distribuição dos combustíveis tanto horizontal como vertical. A continuidade controla parcialmente onde o fogo pode ir e a velocidade com que se propaga. A continuidade horizontal é a distribuição uniforme do combustível sobre uma área, de forma a possibilitar ou não a propagação linear ou horizontal do fogo. A distribuição vertical se deve à disposição dos combustíveis a diversas alturas, servindo de escada para o fogo.

Melhoria de pastagens: O fogo controlado pode ser utilizado no manejo de pastagem, aumentando a palatabilidade, a qualidade, a quantidade e a disponibilidade de gramíneas e ervas forrageiras; a sua ação ocorre sob o material seco de baixo valor nutricional, que dá lugar à nova brotação, com maior teor de proteína, fósforo e cálcio que ficam disponíveis rapidamente.

Melhoria da estética: Nesses casos, a queima controlada visa manter áreas limpas dos povoamentos, aumentar o número e a visibilidade de fatores, provocar mudanças nos tipos vegetais, atração da fauna, etc.

4.5 Emprego da Queima Prescrita

As queimas devem ser utilizadas quando existe a real necessidade da sua aplicação, observando-se quais serão os benefícios e os danos causados por elas. Deve ser considerado o fato de que a ação do fogo sobre qualquer área nunca é totalmente benéfica, sendo imprescindível estabelecer a estação do ano mais favorável, a melhor hora do dia e o correto intervalo entre as queimas (SOARES, 2001).

A decisão da melhor estação ano para a realização de queimas depende de vários fatores como os objetivos da queima, tipo de vegetação, época de maior perigo de incêndio, quantidade de combustível, hábitos da fauna silvestre local e condições climáticas. Normalmente, as melhores estações para queima são o outono e o inverno; porém, dependendo dos objetivos, pode ser viável utilizar o fogo em outras épocas do ano.

Segundo SOARES (2001), se o objetivo da queima for o preparo do terreno que requer intensidades mais altas, talvez o verão seja a estação mais indicada, devido à temperatura do ar ser mais alta. Na primavera, as queimadas quase não são recomendadas, devido à intensa atividade vegetativa das árvores e pelos danos potenciais à fauna. Outro fator a ser considerado sobre as queimas controladas é que as árvores danificadas pelo fogo na primavera ou no verão estarão suscetíveis ao ataque de fungos que promovem doenças antes de estarem recuperadas mas, por outro lado, as áreas danificadas no outono ou no inverno terão mais tempo para recuperação antes da estação de maior proliferação de pragas e doenças.

A determinação da melhor hora do dia para o início de uma queima é feita com base na necessidade de controle do fogo, objetivos da queima e aspectos de dispersão da mesma, exatamente nessa ordem de prioridade. As queimas podem ser feitas de dia ou à noite, embora as diurnas sejam mais recomendáveis,

principalmente porque, nesse período, ocorre dispersão da fumaça, além do que os custos de pessoal administrativo são inferiores. Porém, existem situações em que a queima noturna é recomendável, como na primeira queima para redução de material combustível no interior de plantações jovens, pois o período noturno apresenta condições climáticas adequadas, temperatura mais baixa e umidade mais alta, gerando um fogo com intensidade menor e, conseqüentemente, menor risco de dano às árvores.

De maneira geral um dos mais importantes usos da queima controlada é a redução do material combustível. Por esse motivo, as queimas devem ocorrer em intervalos em que as acumulações de combustível sejam críticas. A determinação desses intervalos é importante para evitar, por exemplo, a gradativa degeneração do solo, (causada por queimas anuais) ou o aumento de risco de danos em um incêndio com o excesso de combustível quando as queimas ocorrem em intervalos muito grandes. Alguns autores afirmam que intervalos de 3 (três) anos são os mais adequados, pois não prejudicam o solo e mantêm a quantidade de material combustível em níveis seguros, mas a definição desses intervalos deve ser feita mediante estudo, pois varia muito com o tipo de vegetação, o histórico de uso da área, o tipo de solo, o clima dentre outros fatores (SOARES, 2001).

Neste capítulo procurou-se mostrar o conhecimento científico sobre a utilização do fogo nas práticas agropastoris e o emprego desse conhecimento não só na formação de leis e no desenvolvimento de novas tecnologias por parte dos órgãos governamentais, mas também na criação de um “manual de conduta” dirigido aos produtores rurais. Vale ressaltar, no entanto, que muitas das “regras” apresentadas aqui já são, a muito tempo, de uso corrente pela população rural. A observação do vento, a escolha da melhor estação, a construção de aceiros para evitar incêndios são práticas que, como veremos adiante, foram mencionadas pelos pequenos produtores rurais entrevistados na pesquisa de campo.

Entretanto, o Estado, na estratégia de disciplinar o uso da queimada, instituiu um forte sistema de controle que, na prática, ainda se traduz, conforme os entrevistados, apenas na obrigatoriedade das autorizações, o que significa maior controle estatal, nas taxas e nas multas.

V. USOS TRADICIONAIS DA QUEIMADA

5.1. Os primeiros moradores e o uso do fogo

Os estudos de DEAN (1996), nos levam a compreender que as terras sul-americanas tiveram várias populações, antes mesmo de nossos conhecidos índios. Entre essas antigas populações, houve algumas que introduziram o uso do fogo em terras brasileiras, não com o intuito de queimarem as matas, mas para se protegerem das feras, fantasmas e moradores lendários. Séculos depois, com o objetivo de facilitar a caça, o fogo foi introduzido como uma ferramenta para a limpeza de trilhas e cercamento, o que pode ter provocado muitos incêndios considerados “sem culpa” porque a chama se alastrava devido ao vento ou ao acúmulo de folhas secas no chão. Pode-se afirmar que o uso das técnicas de queima só se estabeleceram de fato quando houve uma espécie de importação de grãos entre brasileiros e bolivianos, entre tribos que viam a caça cada vez mais difícil e aderiram à agricultura para subsistência. Entre esses grãos temos o milho,

o feijão. Podemos acrescentar também as raízes, entre as quais a mandioca era soberana (registrada inclusive na Carta de Pero Vaz de Caminha).

Nenhuma dúvida quanto ao fato de que as primeiras queimadas surtiram efeitos altamente positivos quanto à produção de gêneros alimentícios, uma vez que os indígenas também recorriam à técnica de descanso do solo. No entanto, há autores que atribuem o uso indiscriminado e criminoso do fogo aos índios, afirmando que suas culturas agrícolas foram as pioneiras nesta técnica destruidora do solo e das matas, o que é refutado por Leonel (2000), em *O uso do fogo: o manejo indígena e a piromania da monocultura*. Para esse autor, estudos antropológicos e etnológicos do último século, em particular os de etnobotânica e etnoecologia, contestam a certeza de que os índios seriam incendiários contumazes, certeza que pertence mais ao domínio do preconceito, do etnocentrismo, do que à ciência ou ao conhecimento.

A chegada da agricultura, através, inclusive, do intercâmbio tribo-tribo, transformou radicalmente a relação dos homens com a floresta, uma vez que ela era mais viável ali, onde havia matéria orgânica decomposta, do que em solos não expostos a esses elementos, secos e arenosos, sem húmus suficiente. A técnica era muito simples e pode ser resumida da seguinte maneira: cortava-se uma faixa da floresta que era deixada no local para a secagem. Um anel dos troncos das maiores árvores era também retirado e, logo antes da estação chuvosa, toda a área era queimada, para a aquisição dos nutrientes necessários no cultivo dos grãos, sementes e raízes. O índio acreditava que os nutrientes estavam presentes nas cinzas das queimadas, ou seja, moviam-se da planta para o solo, em vez de ser o contrário. (Dean; 1996)

HECHT (1989), conforme LEONEL (2000), salienta que podemos compreender de forma fácil o comportamento dos Kayapó diante do uso do fogo. O índio usa a sua roça indígena como elemento de sobrevivência de si mesmo e da própria floresta. Percebendo que os nutrientes saíam das próprias plantas, consideradas como plantas de vida curta, logo plantavam aquelas de vida longa após a colheita das primeiras. Esse manejo permite que a própria vegetação se proteja contra as chuvas. Assim, Leonel conclui que a vegetação que sai da

regeneração não pode ser considerada uma simples recuperação natural, mas uma floresta antropogênica, manejada.

A atribuição equivocada aos povos tribais sobre uso indiscriminado da queimada como técnica de preparo de terrenos para agricultura permanece até os dias atuais. Tanto entre os cientistas quanto entre leigos, acredita-se que o uso descontrolado do fogo seja um legado indígena. Monteiro Lobato foi mais longe atribuindo a destruição de recursos naturais pelo fogo ao desprezado Caipira que teria recebido tal legado do seu ancestral índio. Para Leonel, no entanto, essas interpretações não levam em conta a degradação humana, a perda da solidariedade e da mútua ajuda que decorrem, por sua vez, da perda do domínio do pequeno produtor familiar e do grupo tribal sobre a terra, motivada pela concentração fundiária, que passou com a agricultura colonial de exportação, ao controle dos grandes latifúndios, destruindo as culturas de subsistência e a troca de excedentes, em favor da monocultura. (Leonel, 2000).

Nesse sentido, LEONEL (2000) revela que o uso descontrolado do fogo por todos os neobrasilicos, inclusive europeus, mestiços, caboclos, brancos e africanos resulta das *plantations*, que passaram a dominar a agricultura brasileira de colonização, entre elas o algodão e, mais recentemente, a soja. Para esse autor, o uso indiscriminado do fogo vai de encontro com o enorme ao esforço e às tecnologias de antecipação de necessidades demonstrados por várias culturas indígenas:

Embora uma roça seja pensada para dois ou três anos, nem sempre alcança o auge de sua produção dentro do programado: a batata-doce, por exemplo, é plantada para ser colhida por mais de quatro anos; o mamão, por mais de cinco anos; as bananas, durante 15 a 23 anos; o urucum, por mais de 25 anos; o cupá, por 40 anos; a castanha do Pará apenas produz após 25 anos. Assim, a roça abandonada está na verdade em permanente produção. É construtora da floresta não apenas para os homens diretamente, mas atraindo caça, mediante alimentos plantados com tal propósito (Posey apud Leonel, 2000:237).

Os índios eram cuidadosos quanto ao que plantar em suas roças compostas de diversas e culturas, o que nos mostra o contrário do que muitas pessoas pensam, ou seja, o pretendido descuido de deixá-las expostas a qualquer

incêndio. Uma roça que aparentemente estava abandonada à capoeira, na verdade produzia sua oferta à colheita de longo prazo. O autor nos revela que foi identificado 94%, dentre 368 espécies consideradas, como tendo uso planejado, em geral plantas de uso medicinal ou para a atração da caça, a exemplo das árvores frutíferas nessas roças. (Posey *apud* Leonel 2000)

LEONEL (2000) narra a história de um caboclo do Amapá que, por causa da certeza disseminada de que os índios, por preguiça ou atraso no domínio de tecnologias, abusem tradicionalmente do fogo, questionou especialistas em controle de queimadas por sensoriamento remoto, quais seriam as técnicas contemporâneas dos países desenvolvidos que, uma vez introduzidas, pudessem reverter o uso descontrolado da queimada. Para o autor, a resposta a essa questão estava mais perto daquele caboclo amazonida do que se supunha: deveria voltar-se para a cultura indígena, para o legado de seus antepassados.

(SUSNIK 1982 *apud* LEONEL 2000), em seus estudos sobre os Guarani, mostra que na prática agrícola desses índios já havia a adubação e outras técnicas avançadas de manejo. Segundo o raciocínio da autora, quanto maior o hábito do cultivo, maior o desenvolvimento de tecnologias e instrumentos agrícolas.

POSEY (1987), também citado por LEONEL (2000), por sua vez, descreve como esses indígenas foram capazes de criar verdadeiras ilhas de recursos onde havia de tudo para a sobrevivência dos nativos.

A técnica de queimada indígena evita efeitos danosos e, com a queima dos troncos, permite o uso dos nutrientes pela própria terra. Além disso, qualquer praga ou doença, como as formigas saúvas citadas por (Dean; 1996, Martius; 1817) que destruíram imensas áreas, também podiam ser controladas. Os formigueiros subterrâneos eclodiam na terra como pequenos vulcões e invadiam as matas (hoje também os quintais e jardins) devastam milhares de espécies de plantas. As formigas, uma das maiores pragas neste aspecto, sentiam o impacto da queima.

Parece haver um consenso entre vários autores, notadamente, aqueles elencados por LEONEL (2000), de que o método da agricultura itinerante foi o

mais apropriado às condições tropicais, por ser o único que pode ser usado indefinidamente, mantendo a fertilidade do solo. Esse autor observa que a queimada quando utilizada sem associação ao cultivo de pousios, não somente destrói o solo de modo irreparável como também aumenta o risco de uma colheita fracassada.

MEGGERS (1987) apud LEONEL (2000) não se surpreende quando percebe que observadores, vindos de clima temperado, consigam ver na roça itinerante “um desperdício de mão-de-obra”, ao mesmo tempo em que estes mesmos observadores, que destruíam matas com propostas formuladas para o aumento da produtividade agrícola tropical tentam muitas vezes a substituição do sistema indígena pelo cultivo permanente” (2000:246). O argumento defendido é de que essas roças indígenas imitam características da vegetação florestal.

Já foi dito que o tipo de plantio indígena (plantas de vida curta seguidas de vida longa) protege a terra contra a erosão e pragas. Mas para LEONEL (2000), a segunda limpa, apressa o desgaste do solo, reduz a sombra e a proteção contra a erosão, o que faz com que o retardamento da colheita e o replantio imediato tornem o manejo indígena ideal por diminuir o tempo de exposição do solo aos efeitos danosos da insolação, enquanto a queima da madeira derrubada devolve nutrientes, beneficiando os brotos. Esse autor nos leva a compreender que a agricultura temperada também lança mão do fogo para a queima do material recolhido na limpeza e que o uso do arado e a monocultura em “fileiras uniformes” representam um efeito desastroso para a terra, pois acelera a decomposição de matéria orgânica. O autor vai mais longe, afirmando que até o uso da enxada representa certa destruição da constituição do solo. Portanto, baseado nos estudos de Leonel, é correto afirmar que o sistema de cultivo (corte e queima) mantém uma concentração demográfica relativamente baixa e a instabilidade da fixação da população humana.

A cultura itinerante, com o decorrer dos anos, tornou-se a ferramenta ideal para o aproveitamento dos artifícios que a própria natureza encontrou para se adaptar e ganhar exuberância nos trópicos, protegendo-se contra a perda de nutrientes, mediante um “sistema radicular superficial”, mas denso, e a

decomposição de plantas, interagindo com insetos, excrementos, fungos e microorganismos. Essa adaptação permite que a água que goteja da copa das árvores seja rica em nutrientes, compensando os solos. E assim,

A floresta cresce, de fato, apenas sobre o solo, e não do solo, utilizando-se deste apenas para sua fixação mecânica e não como fonte de nutrientes; em vez disso, ela vive numa circulação fechada de nutrientes SIOLI (1990) apud LEONEL (2000:247).

Referindo-se ao sistema de pousios o autor conclui seu argumento afirmando:

Desde tempos remotos a forma de uso da terra pela população aborígine, e algum tempo depois pela população de 'caboclos' neobrasilicos e imigrantes, foi e continua sendo a da chamada shifting cultivation, ou seja, a do estabelecimento de pequenas áreas de derrubadas e queimadas, roças bem distantes entre si. Em consequência da rápida exaustão, essas roças, dois ou três anos após, são invariavelmente abandonadas, iniciando-se alhures, da mesma maneira, e por igual lapso de tempo, novas plantações. Nas áreas abandonadas cresce rapidamente uma mata secundária 'capoeira', a qual 30 ou 40 anos mais tarde é reconhecível apenas por um botânico e por este distinguível da floresta primitiva, em vista de algumas espécies peculiares de árvores. As intervenções na mata primitiva são quase imperceptíveis ao final desse período. SIOLI (1990) apud LEONEL (2000).

Nesse sentido, BOSERUP (1987) considera que o crescimento populacional é o principal fator determinante de mudanças na agricultura. O antigo conceito de terra cultivada e terra não cultivada é substituído por essa autora pelo conceito de frequência de cultivo. Para explicar a intensidade do uso do solo ao redor do mundo, Boserup simplificou os cultivos em :

a) *Cultivo com pousio longo ou florestal.* Sob esse sistema, clareiras são abertas anualmente nas florestas e semeadas ou plantadas por um ano ou dois. Em seguida, são abandonadas durante um período longo o suficiente para que a floresta as invada outra vez (o pousio deve durar em torno de 20 a 30 anos). A floresta que nasce no local é a floresta secundária.

b) *Cultivo com pousio arbustivo.* O pousio é muito mais curto, entre seis e dez anos. Nenhuma floresta verdadeira crescerá em período tão curto "A terra será coberta apenas por arbustos e pequenas árvores".

c) *Cultivo com pousio curto*. Aqui a terra é deixada em repouso por um ou dois anos apenas. Só nascerá capim ou mato rasteiro.

d) *Cultivo anual*. Não é usualmente considerado um sistema de pousio mas a terra é deixada em repouso por alguns meses, entre a colheita e o plantio seguinte. As culturas são compostas na maioria dos casos de capins ou forragens.

e) *Cultivos múltiplos*. É o mais intensivo dos sistemas de uso da terra desde que a mesma área suporte duas ou mais lavouras ano após ano. A colheita e o plantio se sucedem em um breve espaço de tempo e o período de repouso é desprezível.

Como a população cresce cada vez mais, tem havido nas últimas décadas uma mudança de sistemas extensivos para sistemas mais intensivos em todas as regiões subdesenvolvidas. Há áreas onde se cultiva em que não são observados os intervalos necessários para que a floresta se reestruture, o que tem como resultado a substituição dos pousios desses sítios, campos e cerrados. Entretanto, não se pode atribuir este fenômeno apenas aos dias atuais uma vez que ele começou ainda na Idade Média. (Boserup; 1987).

Pesquisas arqueológicas mostram esse fenômeno já no período neolítico. Entretanto, a maioria das pesquisas ignora o fato, segundo a autora, de que a queima e não a derrubada das árvores era o método empregado na abertura das terras. De qualquer modo, fica evidente que o desenvolvimento da agricultura constituiu uma passagem gradual de métodos extensivos para métodos intensivos do uso da terra.

A substituição de florestas e bosques por campos abertos acontece mais provavelmente quando o crescimento da população leva à redução dos intervalos de pousio. Observou-se que, durante o período colonial e depois dele, muitas áreas previamente cobertas por florestas e bosques se transformaram aos poucos em savanas e outros tipos de campos como consequência direta de queimadas e aceleração das rotações. Muitas das savanas e dos desertos tiveram suas origens ainda na pré-história, segundo muitos autores.

Grosso modo, de acordo com a formulação histórica sobre os pousios idealizada por Boserup, esses sistemas podem ser considerados como Pousio

Longo: onde as árvores maiores são cortadas a machado ou por meio da queima das raízes quando estas queimam após a incisão anular nos troncos. A vegetação anular também é queimada. As cinzas são deixadas nos campos e se semeia sobre as cinzas. As boas colheitas duram apenas um ano ou dois. A enxada não é necessária porque o solo está solto; e o Pousio Encurtado: onde outros métodos de preservação ou recuperação do solo são necessários. Adubação por folhas ou por excrementos pode ser uma boa solução.

Todavia, BOSERUP (1987) concorda com SIOLI (1990), citado por LEONEL (2000), quando adverte que o sistema de cultivo longo é viável apenas enquanto a densidade populacional for reduzida, com uso de áreas pequenas e afastadas umas das outras, e enquanto estas áreas não forem estabelecidas como agricultura de exportação.

Roças pequenas, cercadas de floresta alta por curto período, ficam expostas à reduzida erosão do solo; as perdas de nutrientes são limitadas; os nutrientes fluem novamente das vizinhanças para as roças abandonadas; o balanço hídrico do solo e da atmosfera não é alterado de maneira incisiva, nem a guarnição de espécies e de genes do ecossistema florestal é dizimada (2000).

Com as culturas de exportação, SIOLI (1990), *apud* LEONEL (2000), áreas maiores são derrubadas e mais próximas umas das outras trazendo conseqüências irreversíveis como o empobrecimento dos solos em nutrientes; a erosão dos solos em declive, o aprofundamento da camada arenosa nas superfícies horizontais planas o que faz surgir um novo bioma, muito semelhante ao que podemos ver nos cerrados e nas savanas. O mesmo autor vê negativamente a cultura para exportação, principalmente na Amazônia, porque ela trará secas mais longas e modificará o fluxo dos rios, empobrecendo o solo e com ele a biodiversidade, por oxidação e alterações climáticas.

Considerando as afirmações de diversos autores, notadamente, (POSEY; 1987, BOSERUP;1987, LEONEL; 2000), pode-se afirmar que, a diferença entre o uso que os índios e as culturas de exportação fazem da queimada não é apenas identificável na escala da área desmatada, na sua integração e adequação com o meio, mas na capacidade demográfica de cada região.

5.2. O fogo e o manejo indígena do cerrado e das capoeiras

POSEY (1987), em seus estudos sobre o uso do fogo no cerrado e capoeiras do Brasil, demonstra o extremo cuidado com que os índios Kayapó manipulam o fogo. A roça é preparada a partir da abertura de clareiras, formando corredores, seguindo-se a queimada, controlada, para evitar o excesso de calor e o dano às raízes, previamente plantadas. O autor justifica que se o manejo do fogo fosse descontrolado, os índios estariam destruindo seu próprio esforço de roçar e plantar, inclusive o plantio de longo prazo. O fogo é uma prática constantemente utilizada pelos índios do cerrado. Esses indígenas obedecem usam queimas com controle para a abertura dos terrenos de plantio e, em seguida, repetem-na com objetivos de fertilização e abertura de espaços reservados aos cultivos selecionados.

O fogo Kayapó é uma técnica que está integrada ao conjunto de sua orientação no manejo dos recursos, como podemos observar na figura (04).



Fig. 04: Clareira indígena. Fonte: Suma Etnológica Brasileira

POSEY (1987), apud LEONEL (2000), afirma que o índio ainda atea fogo ocasional no cerrado, inclusive para caçar. Mesmo neste caso, argumenta que essa prática serve, menos para destruir áreas florestadas e ampliar os campos e savanas, e mais para manejar as “ilhas de recursos”, os chamados apêtês, de vegetação mais densa e rica. O autor argumenta que a maior parte dessas “ilhas” são obras imemorais da engenharia dos próprios índios, e questiona por que, por distração ou inconsciência, os índios as perderiam para o fogo irresponsável.

No intuito de reforçar seu ponto de vista, Leonel(2000) afirma que o uso do fogo nos cerrados é prática corrente de muitos povos do cerrado. “A explicação dos índios é que o fogo, ateadado apenas em faixas cuidadosamente selecionadas, elimina as cobras, os escorpiões, além de as plantas espinhosas e as ervas daninhas superficiais, as que dificultam caminhadas e caçadas nas trilhas de cerrado” (2000:234).

De acordo com LEONEL (2000), vários antropólogos observaram que o cuidado no uso do fogo pelos índios aparece, principalmente, na atribuição conferida aos anciãos a tarefa de decidir a época de queimar. Ou seja, a queimada indígena está inserida no contexto de um conhecimento acumulado, da sabedoria, e não ao bel-prazer. Os próprios chefes aguardam a recomendação dos mais velhos, que se orientam pela experiência definindo a época de queima, geralmente por volta da lua de agosto, antes do surgimento dos brotos da fruta pequi, bastante estimada pelos índios.

Segundo HECHT (1989) *apud* LEONEL (2000),

Os pajés, “especialistas no fogo”, além de definirem quando se queima, conhecem sobre a sua graduação, a qualidade das cinzas e as técnicas de controle do fogo pelos ventos que contam com uma complexa classificação, não apenas para uso agrícola, mas também, para uso ritual e medicinal. Esse autor salienta que o fogo integra a cosmologia indígena, como no caso dos Bororó, que se comunicam com os espíritos bope, mediadores do fogo, mas também das rupturas, como a sazonalidade, o florescimento, o nascimento de animais, o ciclo menstrual. As rupturas trazem o caos, destroem ou trazem dor, mas como transformação e renovação, permitem a germinação e o nascimento. A grande quantidade de mitos, já trabalhada nesse estudo, sobre a origem do fogo dá conta de seu valor e de seu poder para os índios.

LEONEL (2000), declara que

Quando a época da queima se aproxima e é definido um kaapót (uma franja de cerrado a ser queimada) os índios, em contrapartida, protegem os apite as ilhas de recursos, mais abundantes em oferta de plantas úteis e diversificadas. A parcela a ser queimada é cercada com grama seca e arbustos, com as plantas que, chegam a acreditar, 'gostam de fogo', porque o retêm por mais tempo. Durante a queima, os índios permanecem atentos, armados com ramos de palmeiras e de banana brava, todos preparados como bombeiros, para que o fogo domine apenas o que se planejou, para que a queimada não se descontrole sobre suas reservas, seus locais de descanso, de refúgio e de defesa, suas hortas e jardins, suas 'ilhas', que com tanto cuidado cultivam ao longo dos anos. O fogo descontrolado e ameaçador é, assim abafado. (2000:234)

A partir dos estudos de (SUSNIK 1982 *apud* LEONEL 2000), pode-se afirmar que o fogo é usado por caçadores objetivando pequenos animais nas zonas áridas do cerrado, no intervalo de apenas uma a três semanas, em locais selecionados, escolhendo-se os momentos de vento favorável. Nesses casos, o fogo é ateado em duas linhas paralelas, cuja distância é regulada pelo número de caçadores, o que revela o emprego de queimadas perfeitamente controladas e previamente calculadas. Nesse sentido, o autor ressalta que a mesma tecnologia do uso do fogo usada na queimadas é equivalente à habilidade e tecnologia empregadas pelos indígenas nos processos de fazer fogo, seja por fricção ou por percussão, de grande eficácia e capazes de serem improvisados.

5.3. Fogo e índio: outras técnicas de manejo

O fogo faz parte de um conjunto de técnicas de manejo pelas quais os índios relacionam o trato da vegetação, com cuidado a ser dedicado aos animais, ou seja, a atração da caça e a garantia de alimento e de outras plantas úteis. (Leonel, 2000:235).

O argumento do autor está fundamentado nas afirmações de Ribeiro (1990) que, reconhece nas capoeiras bancos de germoplasma, de mudas e de sementes de todos os tipos de plantas cultiváveis além de ser reserva para a floresta alta. Ao permitir o repouso à capoeira, continua Ribeiro, o crescimento das plantas invasoras e toleradas serve para propiciar novas queimadas, uma vez que

as suas cinzas fertilizam a terra e o fogo afasta as pragas, quando ateadado a pequenas glebas. Essa autora, ainda assinala que o uso do fogo é cooperativo, como todos os trabalhos de derrubada, terminando em festa com chicha, uma bebida fermentada pela saliva das mulheres.

De acordo com LEONEL (2000), a roça de coivara, também chamada de roça itinerante ou rotativa, é descrita na literatura anglo-saxônica como *slash and burn* (corte e queima) ou *shifting cultivation* (agricultura itinerante). Consta do *Handbook of South American Indians*, o clássico da etnologia da primeira metade do século XX, como generalizada no subcontinente entre os povos tribais da floresta. A partir dessa literatura, de acordo com os estudos de Leonel, pode-se inferir que a escolha do local onde se abrirá uma clareira, pela derrubada, limpeza do local (coivara) são tão ou mais importantes que o uso do fogo, e com ele articuladas.

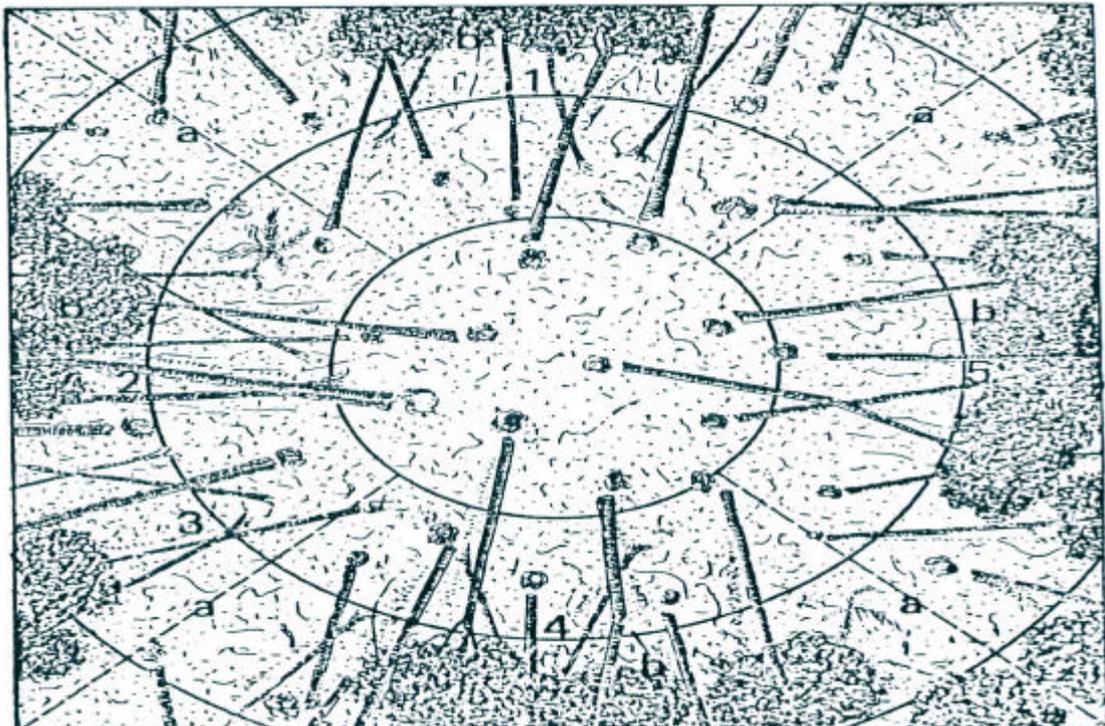


Figura 05: Esquema de Roça Kayapó

Fonte Suma Etnológica Brasileira

Na figura anterior podemos observar a representação de uma roça Kayapó, onde os corredores abertos para o plantio são distinguidos pela letra (a). Além disso, as áreas de seqüência de queimadas (1 a 5) são destacadas a partir da itinerância do pousio. Nessa tomada, se destaca a cobertura vegetal (biomassa concentrada) (b), que exerce a função de proteção da roça e os corredores que podem ser observados separadamente na (fig 06). Os corredores são intercalados demonstrando como os índios exploram as propriedades dos terrenos de cultivo em transição e a forma pela qual criam zonas de plantação microambientais para alterar os conceitos de crescimento de floresta secundária.



Figura 06: Corredores de roça Kayapó
Fonte: Suma Etnológica Brasileira

Na maioria das culturas indígenas há uma atividade cooperativa que culmina sempre, como já foi dito anteriormente, por uma festa estimulada pela bebida fermentada, a chicha ou macaloba. Freqüentemente, o que se queima são apenas as árvores menores e galhos, ou seja, queima-se seletivamente, como a limpeza de um jardim, ao final da estação seca. Em todas as descrições, a derrubada das árvores antecede os meses à queimada, para que seque a vegetação caída.

Citando RIBEIRO (1995), LEONEL (2000) argumenta que, quando se trata de ecossistemas mais frágeis como entorno aos rios de água preta, os índios adotam práticas extremamente mais reguladas do que se acredita. Nas palavras de Ribeiro:

...as épocas da derrubada e da queima são determinadas por conhecimentos acumulados e complexos, por exemplo, pelo surgimento das constelações: 19 delas, são seguidas de 19 chuvas com curtos períodos de estiagem, oportunamente aproveitados para a queima e derrubada.

RIBEIRO (1995) descreve antropologicamente que o movimento das constelações e chuvas é correlacionado com a piracema, com a subida dos peixes, com a maturação das saúvas, das térmitas, dos gafanhotos, das larvas de borboletas, dos cogumelos, das rãs, todos alimentos valorizados na dieta indígena. As estiagens são correlacionadas com o brotar das frutas.

Há rituais como os da tribo “Os Desana”, grupo estudado por RIBEIRO (1995), *apud* LEONEL (2000). Eles escolhem entre cinco a quinze dias sem chuvas, curtos “verões”, para a queima das roças já abertas pela derrubada. O ano indígena no rio Negro inicia-se em outubro, quando surgem quatro constelações com chuvas simultâneas: é o sinal para a derrubada. Em novembro amadurecem as frutas abiu e ingá (Ribeiro, 1990). Em média, os indígenas abrem a roça três meses antes da queima e a realizam de preferência num período em que só eles sabem prever com relação às ações meteorológicas. Há curiosidades quanto à presença de certas frutas na cultura desses povos:

Quando as fruteiras deixam de oferecer o ingá, o plantio se inicia, no período em que surge pupunha, coincidindo com uma constelação que lembra um fêmur de tatu, também chamada de tatu, seguida de chuvas como as demais formações celestiais“. “Outra fruta, a cucura, aparece junto com a pupunha amadurecendo em março e abril, o que também é um sinal para que seja realizada a nova queima de limpeza e manutenção da roça derrubada em dezembro (LEONEL, 2000:241).

A roça recém-plantada rende menos e exige um maior trabalho dos índios para ter o seu solo adubado. Por exemplo: derruba-se a capoeira no mês de junho para plantio de milho. Agosto é especialmente dedicado a roças novas com o sinal

determinante: somem-se as larvas, o que faz prever queima para setembro. Essa roça é muito trabalhosa e rende menos; mas os nativos deixam a madeira secar durante três meses depois da derrubada pela qualidade ainda verde da vegetação. Um mês após o plantio, chega o momento certo de roçar, coivarar e queimar novamente, trabalho que é árduo (RIBEIRO 1995 *apud* LEONEL 2000).

Quanto menos cuidados se dá à roça, mais limpeza ela solicitará pois há uma certa técnica em que certas plantas devem ser colhidas primeiro e outras mantidas para que, quando uma nova queima, haja o que se queimar sobre a terra, produzindo cinzas e outros nutrientes que tornarão a terra mais produtivas. Para se plantar novamente, necessita-se de pelo menos três anos, quando se formam as capoeiras já que as roças antigas proverão a tribo de alimento. Durante o período de abandono, os animais trazem sementes, que a diversidade esconde de seus predadores permitindo que germinem. A nova queima será, então, mais seletiva. As mulheres removem os resíduos do solo o que evita a compactação e faz surgir novos empilhamentos e novas fogueiras antes da introdução de outras culturas. As plantas introduzidas no primeiro plantio são as mais tolerantes ao fogo, vindo depois as frutíferas, destinadas à caça (RIBEIRO, 1995)

Vários são os autores que afirmam que as culturas rotativas e itinerantes constituíram a única forma viável de agricultura na floresta tropical, e que devem ser deixadas áreas de recuperação por 100 anos ou por 30 anos. Para se obter sucesso, GOODLAND & LRWIN citados por POSEY (1987), avaliam que as condições devam ser o longo descanso da clareira aberta, cercada de maior espaço de área florestada, ou seja, os claros abertos devem ser pequenos e deixados à recuperação. Tal sistema condiciona a densidade demográfica e solos débeis podem deixar de ser muito produtivos.

SUSNIK (1982) estudou o comportamento agrícola dos Avá-Guarani, pertencentes ao grupo lingüístico Tupi, que dispunham de técnicas agrícolas bastante desenvolvidas, assim descritas pelo autor:

Usando montículos de terras renováveis, elípticos, de 140 cm de comprimento por 75 cm largura, onde realizavam sua roça cooperativa. Com o auxílio de machados de pedra aparavam árvores, derrubando as maiores que em sua queda, calculadamente pelo efeito dominó, arrastavam as menores previamente talhadas no ponto que pretendiam que se quebrassem. As cinzas garantiam a fertilização primária.

Seu sistema também apoiava uma espécie de silos, que os abasteciam até mesmo em períodos de guerra. Tudo funcionava com mútua cooperação (Susnik,1982). O mesmo autor descreve o “senhor da queimada”, o espírito do fogo (*tatatinnyárn*), personagem mítico protetor do uso do fogo, simbolizando o otimismo porque desde o início dos trabalhos agrícolas, a queima é ali entendida como parte integrante do conjunto do ciclo produtivo, tanto que o antecessor do protetor da queimada é *Tamíi*, o germinador, correlato a *kawrahv*, o espírito que garante o florescer das plantas, por sua vez correlato a *Tupã*, o senhor das chuvas.

Os Guarani, ainda segundo Susnik, elegiam o local, plantas de proteção e espaço disponível para cada família bem como tempo para uso do terreno. “Orientados pelas Plêiades - o aglomerado de estrelas - os índios decidiam a ocasião do plantio, que era desaconselhado na lua nova, dando-se preferência à minguante. O instrumento-chave para o plantio era um pau-cavador de madeira pesada, de um metro e meio de comprimento, com uma ponta cônica e achatada (a coivara)”. Esses nativos também usavam a omoplata dos animais maiores como pás.

5.4. A chegada dos portugueses

Não se pode acusar os portugueses de ensinarem os indígenas brasileiros a usarem as queimadas como técnica de manejo do solo. Eles já o sabiam, mas tinham consciência de uma técnica adequada que não transformava a simples ferramenta de limpeza dos quintais em trágicos incêndios nas matas. POSEY (1987), assegura que os aborígenes do Brasil conheciam diversas técnicas de remanejamento das florestas e savanas tropicais e eram verdadeiros “engenheiros agrícolas”.

Embora os índios fossem mestres em cultivar a terra, os portugueses trouxeram exemplos para todos eles, ensinando técnicas nocivas de cultivo e

exploração da terra. “O primeiro legado que o português ofereceu ao Brasil, logo em sua chegada, foi o corte de uma árvore”, declara DEAN (1996), quando começa a descrever as ações predatórias portuguesas no Brasil colônia. A tal árvore cortada servira para a construção de um cruzeiro, na região onde seria celebrada a primeira missa em solo brasileiro. A partir dessa ação, o que ocorre é uma devastação total do meio ambiente, o litorâneo no princípio e o interiorano depois, para diversos fins.

Na terra em que se plantando tudo dá, o português descobriu o corante vermelho, tão raro na Europa, e o corte do pau-brasil foi impiedoso a ponto de hoje encontrarmos apenas alguns exemplares em parques e jardins. O corante vermelho extraído de tal árvore levou-a quase à extinção. Do corte inicial ao excessivo, os portugueses adestraram índios para tal trabalho e o fogo foi uma das ferramentas para a destruição. Percebendo-se que os carregamentos para a Europa eram cada vez maiores, os índios começaram a cortar a madeira e a estocá-la para quando os navios chegassem. Árvores novas e velhas, todas eram cortadas e, vendo o risco de tê-la extinta, Portugal lançou campanhas para torná-la propriedade da Coroa portuguesa, o que pouco valeu para o corte indiscriminado. Junto do Pau-brasil, muitas outras espécies eram cortadas como madeira de lei ou para uso doméstico ou “industrial”. A idéia que se tinha era que a floresta era uma inesgotável fonte de recursos, principalmente diante de quem, na Europa, se contentava com uma pequena área herdada de geração para geração. Em terras onde a queimada era constante, queimar uma fonte inesgotável era um quase nada.

O índio foi utilizado no corte e aprendeu a usar o fogo para limpar as clareiras, que se transformava em incêndio rapidamente. Embora houvesse o apelo da coroa portuguesa após a verificação em algumas décadas da possível extinção da rara madeira, o corte continuou indiscriminado e índios e colonos aproveitaram para também cortar outras árvores para lenha. Uma das manifestações da coroa portuguesa contra o corte dessa árvore é o conhecido “Regimento do Pau Brasil”, de 12 de dezembro de 1605, pelo qual se proibia o ateamento do fogo nas matas onde essa árvore fosse encontrada. Os portugueses

deram aos índios instrumentos de trabalho na terra tais como o machado e a enxada.

De acordo com DEAN (1996), os índios passaram a usar o fogo predatório como alguém que usa uma arma sem saber o seu manejo. Vendo a extinção do Pau-brasil, portugueses, índios, africanos e outros povos começaram a explorar a terra de outras formas. Outras culturas iriam ser trazidas pelos colonos e que influenciariam em muito os costumes brasileiros. Após o boom do Pau-Brasil, os portugueses trouxeram a cana-de-açúcar e o café e junto dessas culturas mais necessidade de corte de árvores, de preparação do solo, de plantio de espécies importadas. Café e cana-de-açúcar encontraram condições ideais para se disseminarem nos solos brasileiros.

A cana-de-açúcar, planta exótica, admitiu o nordeste e parte do sudeste brasileiro como habitat propício ao seu desenvolvimento. Adaptou-se ao clima tropical de forma surpreendente e foi o elemento mais importante de exportação no Brasil depois do Pau-brasil, (Skidmore; 1998). Cresceu abundantemente no interior da zona úmida no litoral nordestino e era exportada para o comércio europeu, dominado então pelos holandeses. O uso do fogo foi praticado desde os primórdios no Brasil em todos os canaviais para facilitar o processo de colheita, gerar ocupação e empregos, trazer segurança ao trabalhador rural e se acreditava que não interferia negativamente no meio ambiente (GONÇALVES, 2002).

SZMRECSÁNYI (1994) afirma que a idéia antiga de que a queimada controlava e facilitava o corte manual ainda prevalece no norte/nordeste do Brasil. A queima nos canaviais provoca periodicamente a destruição e a degradação de ecossistemas inteiros, tanto juntos como dentro das lavouras canavieiras, além de gerar intensa poluição atmosférica, é prejudicial à saúde na zona rural como nas urbanas mais próximas.

O sistema agroindustrial canavieiro do Brasil era, e ainda é, predominantemente composto por pessoas que pensam e agem como os proprietários da terra, com elevado grau de resistência às mudanças tecnológicas e que ainda se sustentam graças às bases políticas conquistadas no passado, legado do sistema patriarcal com o qual foram formadas as bases sócio-políticas

brasileiras. (Gonçalves; 2002).

Para GONÇALVES (2002), até hoje, a queima da palha de cana traz implicações ecológicas, sanitárias e econômicas. A queimada é um biocida em relação à fauna e à flora, além de aumentar a temperatura, diminuir a umidade natural dos solos, prejudicando a porosidade dos mesmos e às águas, ao mesmo tempo em que provoca doenças respiratórias graves. O aspecto econômico está na geração de empregos que se perderiam com a adoção da tecnologia. Contra todas as polêmicas em torno do caso, ainda há quem admita que a queima da palha da cana é essencial para evitar incêndios acidentais ou naturais.

Durante muito tempo o corte de matas e florestas serviu para manter as usinas de açúcar em ação o que demandava um grande volume de lenha para manter algumas horas de fornalha em chama. Pode-se considerar que os engenhos de cana, durante algum tempo, foram os maiores depredadores das florestas no Brasil e os maiores disseminadores de queimadas em solos brasileiros.

A construção dos engenhos de cana-de-açúcar e a manutenção desses (lenha em demasia) levaram os brasileiros e estrangeiros a quase dizimar as florestas nordestinas e do norte das Minas Gerais. A lavoura do café também representava o mesmo risco. Na expectativa de plantar café sem queimar/cortar florestas, os colonos passaram a plantar o grão estrangeiro em meio à floresta. Outros perceberam com o tempo que as fazendas de café tinham vida útil muito curta e que cansavam o solo rapidamente, motivo que ordenou a forma itinerante dessa cultura. (Silva; 1986).

Paralelamente às plantações de café e cana, outras atividades como a pecuária e a mineração se desenvolviam no interior das Minas Gerais e de São Paulo. A princípio, a mineração não mostrava risco para a natureza. As águas eram respeitadas pelos garimpeiros. Mas com a escassez das pepitas nos rios, (o chamado do ouro de aluvião) a mineração começa a atividade de cavoucar e escavar as terras, as montanhas, em busca de pedras preciosas, ouro, diamantes. A floresta era empecilho e, portanto, faixa a faixa, era destruída, com uso do fogo, para dar frente a uma nova lavra/mina.

HILLAIRE (1987), em uma de suas viagens, no trajeto do Rio de Janeiro para Minas Gerais, exalta a opulência das matas, com algumas casas entre colinas e “com florestas tão velhas como o mundo, exibindo sua imponência quase às portas das cidades”. O mesmo autor descreve o grande volume de ipês nas capoeiras e, “quanto mais se chega ao interior, mais os bosques se tornam sérios” sem casas, sem comércio, sem agricultura. A febre do ouro em Minas Gerais é uma prova contundente de que montanhas foram devastadas por inteiro, a terra queimada com o objetivo de facilitar a entrada e a exploração de novas lavras.

LIMA JÚNIOR (1978) descreve a destruição do solo promovida pela busca do ouro com a seguinte descrição: “princípios a fazer buracos: rompida a pedra, acha-se barro muito vermelho e neste às vezes, achamos faíscas de ouro a que se chama ouro de serrapilheira. Mais abaixo do barro acha-se caco muito duro e logo jacutinga, que é areia muito fina e entre esta se costuma encontrar algumas ordens de cacos também duros” . “Rompendo mais abaixo, dá-se em piçarra azul muito magra, e por baixo desta, areia branca, a que se chama as gerais do buraco, e, por fim, se dá e, pedra que às vezes costuma ser, em parte, lajes pretas, que por muito rijas se não podem romper. A formação do ouro corre por debaixo desta pedra, que está assentada em piçarra verdadeira, de cor parda e em parte é, também, assentada a dita pedra em areia ou em piçarra e não se acha a formação do ouro”. Essa descrição deixa claro que para se extrair o ouro de lavra havia um empreendimento na terra que contribuía para a degradação do solo e dos ecossistemas.

No entanto, VASCONCELOS (1974) mostra que as autoridades não se preocupavam em preservar a natureza, quando Dom Rodrigo Melo e Souza, Governador da Capitania, opinou que se deveria revogar a proibição de novos engenhos de cana, por causa do temor de que os mineiros abandonassem as lavouras para se entregarem totalmente a esta cultura. Ele dizia que o governo não dava atenção à natureza do país, no qual uma sesmaria (dizia ele) depois de ter dado abundantemente milho por muitos anos, fica totalmente infrutífera e incapaz de outra cultura que não seja a cana-de-açúcar. Dom Rodrigo concluiu que se derogasse tal proibição permitindo pública e ilimitadamente os engenhos,

promovendo-se a plantação de canaviais e impondo-se os direitos que se julgassem proporcionais para constituírem um novo ramo de rendas reais.

A formação das grandes fazendas de cana, gado e café contribuiu para que a população rural brasileira sofresse um processo gradativo de diferenciação uma vez que esses latifúndios dependiam fortemente da mão de obra escrava e essa se tornava cada vez mais escassa frente à utilização do trabalho assalariado no âmbito internacional. CANDIDO (1982). Na tentativa de solucionar a questão de mão-de-obra e para atender a necessidade de expansão territorial o bandeirantismo empreendeu o alastramento da população branca e livre da colônia no interior do sertão.

Na narrativa de VIANNA (1935), a entrada e penetração do interior do Norte de Minas se deram no governo de Thomé de Souza e seu sucessor, penetração apropriadamente chamada pelos historiadores Espinhosa-Navarro e cujas finalidades originais foram a busca de riquezas minerais. Os primeiros bandeirantes descreveram o local como “serra que resplandece muito e que é muito amarela da qual a serra vão ter o dito Rio das Pedras da mesma cor a que nós chamamos pedaços de ouro. Sem dúvida, uma das primeiras rotas foi através do Rio São Francisco. Depois, os baianos fizeram a penetração do território norte mineiro atraídos pelas notícias da serra resplandecente. Para se ter ajuda em todos os aspectos, a lavoura e o gado foram introduzidos na área com o objetivo de alimentar os mineiros e transportar mercadorias. Nas margens dos Rios das Velhas e Rio São Francisco, havia centenas de famílias entregues à lavoura e à criação de gado. A propriedade agropecuária dos latifundiários baianos dá maior importância ao povoamento dessa região. As propriedades agrícolas foram o celeiro dos mineiros.

VIANNA (1935) fala ainda de um tipo de preguiça endêmica e da caatinga, referindo-se ao norte de Minas, havendo necessidade de se criar coragem para trabalhar o chão. O sertão parece nefasto mas tem solo rico para a cana e ter um engenho de açúcar dava status ao fazendeiro do sertão.

Por outro lado, a pecuária crescia em muitos pontos. O pasto crescido em solos queimados tinha vida breve e era hospedeiro de carrapatos e formigas

cortadeiras. Na fuga contra os parasitas e as picadas das formigas, o gado adentrava as florestas, sendo agentes de transportes de sementes de capim, o que as transformou em um pasto entre densas árvores. E o homem do campo cortava e queimava as árvores para ter mais alimento para o seu gado. Pouco a pouco, culturas devastadoras suprimiam extensas matas tão densas do passado, principalmente no nordeste brasileiro e norte mineiro.

Durante um longo período na história do Brasil houve, por parte de colonizadores e nativos, uma certa inobservância com a introdução de novas tecnologias no campo. HOLANDA (1999) conta que os colonos alemães que chegaram a São Leopoldo durante os últimos vinte anos da monarquia brasileira nada trouxeram de novo ao Brasil. Limitaram-se a plantar o que os brasileiros já plantavam e do mesmo modo, primitivo e grosseiro. A aquisição de técnicas superiores não obteve uma progressão desejada.

O desenvolvimento técnico visou, em geral, muito menos a aumentar a produtividade do solo do que a economizar esforços. Os descendentes dos colonos alemães ou italianos se mostraram mais bem dispostos a acolher as formas de agricultura intensiva fundadas sobre métodos aperfeiçoados do que os luso-brasileiros que tinham a queimadas como uma necessidade desbravamento. A produtividade do solo desbravado é arrancada sem auxílio do fogo, quase sempre mínimo, devido às perspectivas de mercado próximo para a madeira cortada.

No entanto, os colonos alemães, que durante sessenta anos empregaram recursos menos devastadores do que as queimadas tiveram de acomodar-se, finalmente, ao tradicional sistema brasileiro. Uma vez efetuado o desbravamento inicial, (a fogo) nada impediria o emprego do arado, que os colonos deviam conhecer de seus países de origem. O que não ocorreu, exceto em casos excepcionais. Exemplo seria os menonitas canadenses e russos de ascendência alemã, que entre 1927 e 1930 se estabeleceram nas Campinas do Chaco paraguaio, que praticaram a lavoura de arado sobre grandes extensões, e que, ainda por motivo de fundo religioso, se mostravam adversos ao sistema das queimadas. Muitos europeus permaneceram fiéis à enxada. Outros perceberam,

através das experiências mais primitivas, que o emprego do arado era muitas vezes contraproducente em certas terras tropicais e subtropicais. Os que não se arruinaram precisaram voltar à lavoura de enxada e não tencionavam mais abandoná-las, pois estariam convictos de que um solo florestal podia ser destruído não só pelo fogo, mas também pelo arado. As experiências parecem indicar que o trabalho do arado se tornava prejudicial quando a relha revolvia tão profundamente o solo que chegava a sepultar a tênue camada de húmus sob terras pobres, isentas de microorganismos e, em geral, das substâncias orgânicas necessárias ao desenvolvimento das plantas cultivadas. (Holanda; 1999).

HOLANDA (1999) conta a narrativa de um irlandês em Porto Alegre que tentou introduzir o uso geral do arado entre os alemães. Não obteve o menor resultado, pois os colonos preferiam recorrer à enxada ou pás e, na grande maioria dos casos, a simples cavadeiras de pau, com o que abriam covas para as sementes.

Nesse capítulo procuramos mostrar a história do uso do fogo e a ocupação do solo e seus respectivos sistemas de cultivo partindo da experiência de algumas tribos indígenas e chegando a admissão desse elemento pelos neocolonizadores. Não há dúvidas de que o uso desordenado do fogo é um problema crescente para o desenvolvimento da história dos ecossistemas no Brasil e no mundo. Ao longo dos ciclos econômicos as queimadas foram largamente utilizadas e serviram como elemento de desbravamento do interior do Brasil, principalmente, no norte de Minas Gerais que teve a sua ocupação definida pelo avanço das Bandeiras que iam deixando glebas ao longo do percurso. Essas viagens bandeirantes se deram no mesmo período em que as entradas pelo Caminho da Bahia forneceram as bases para o povoamento e desenvolvimento da agricultura e pecuária caracterizadas, nessa região, pela utilização do fogo.

Apesar de longos estudos científicos e da atenção da mídia em relação às queimadas e ao desmatamento, a incidência de acidentes não provocados e seus efeitos são ignorados. Os efeitos das queimadas duram muito mais do que a fumaça que atrapalha uns poucos centros urbanos e fecha alguns aeroportos. É um costume usar o fogo para abrir novas áreas para a agricultura e para pecuária

e isso cria oportunidades para que o fogo se transforme em ocorrências de incêndios de proporções inimagináveis. A presença contínua de incêndios associada a fenômenos climáticos (EL Niño) e aos danos florestais causados pela atividade madeireira resultam com frequência em incêndios acidentais que são detectados pelos instrumentos de controle de focos de calor. O que veremos no próximo capítulo.

VI. AS QUEIMADAS NO ESTADO DE MINAS GERAIS

6.1. A situação das queimadas no Estado

O Instituto Estadual de Florestas (IEF/ MG), conforme prescrito na Lei Estadual nº 10.312, de 12 de novembro de 1990, ratificado pela Lei Estadual nº 10561 de 27/12/91, tornou-se o órgão responsável pela coordenação do trabalho de prevenção aos incêndios florestais mediante a ação permanente e integrada do poder público e da iniciativa privada em Minas Gerais. No início da década de noventa, foram realizadas algumas iniciativas importantes com o objetivo de se criar as bases para alcançar os objetivos do “Programa de Prevenção, Controle e Combate a Incêndio Florestal”. Dessas ações, a mais significativa foi o Relatório no Grupo de Trabalho Incêndios Florestais (GTIFLOR), instituído pelo Decreto nº 28.621 de 12/09/88 que trata da prevenção e combate a incêndios florestais. Esse grupo de trabalho teve na sua constituição a participação de diversos órgãos e instituições públicas: Secretaria de Estado de Agricultura, IBAMA, IEF, Polícia

Militar, Polícia Florestal e Corpo de Bombeiros, empresas, federações e associações oriundas da sociedade civil, entre outros.

A partir desse Relatório, originou-se a Lei Estadual nº 10.312 de 12/11/90 e a elaboração de um programa que viabilizou o início da implantação do Sistema de Prevenção, Controle e Combate aos Incêndios Florestais no Estado. Porém, com os grandes incêndios ocorridos em Minas Gerais naquela década (90), atingindo diversas Unidades de Conservação sob administração do IEF e algumas áreas de relevante interesse ecológico para o Estado, determinou-se que os recursos do Banco Mundial, destinados à questão do fogo, fossem canalizados para o desenvolvimento e implementações de ações que propiciassem o fortalecimento do programa de prevenção, controle e combate aos incêndios florestais nas Unidades de Conservação estaduais.

A partir daí, formalizou-se a implantação do Sistema Integrado de Prevenção, Controle e Combate a Incêndios Florestais nas Unidades de Conservação, o que resultou: na implantação de redes de rádio-comunicação em unidades de conservação; na formação imediata de trinta e cinco brigadas de apoio para o combate a incêndio florestal no entorno de Unidades de Conservação, com envolvimento de prefeituras, empresas do setor florestal, instituições e comunidades pertencentes ou atuantes nessas áreas; na aquisição de materiais e equipamentos de proteção individual (EPIs) e de prevenção e combate a incêndios florestais, além de serem ministrados treinamentos e reciclagem pela PMMG e CBMMG (Polícia Militar de Minas Gerais e Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais) e também na implantação dos planos integrados ao combate e prevenção de incêndio florestal nas Unidades de Conservação sobre a administração do IEF e na montagem dos planos integrados através do envolvimento de instituições como a PM, Corpo de Bombeiros, Polícia Ambiental, prefeituras municipais, empresas e comunidades confrontantes às Unidades de Conservação.

Nota-se, então, o desenvolvimento de uma política ambiental que nasce nos movimentos sociais ligados à questão e que encontra respaldo no aparato do Estado; é perceptível o engajamento de vários profissionais da esfera pública

ligados diretamente ao cuidado com o meio ambiente e, conseqüentemente, com as queimadas e incêndios florestais.

O Governo do Estado, então, através dos Escritórios Regionais do IEF e em parceria com outros órgãos afins, criou no ano de 2000, a Campanha de Controle de Incêndios Florestais (CACIF), uma iniciativa que contém uma série de atividades ligadas à prevenção, à orientação (inclusive um calendário de queima) para a regularização das queimadas nos municípios mineiros. Essa campanha contempla uma gama de informações elaboradas pelo poder público, direcionada aos produtores rurais no intuito de padronizar a utilização do fogo nas queimadas autorizadas pelo IEF e firmou-se como uma experiência positiva na tentativa de regulação das queimas pelo Estado. Enfrenta, ainda, vários problemas como as dificuldades de transferência de informações e a falta de recursos financeiros e humanos pela qual passam os órgãos gestores de bens públicos no Estado, o que a torna ineficiente de certo modo, em suas propostas originais.

Destaca-se que, a partir do ano de 2004, foi celebrado um convênio entre o IEF e o Corpo de Bombeiros de Minas Gerais que permitiu a esses órgãos o desenvolvimento de atividades conjuntas na prevenção a queimadas e incêndios florestais. Esse convênio retomou uma parceria desenvolvida por essas instituições na década de noventa com o diferencial que permite uma melhor organização e aplicação dos recursos financeiros destinados à questão. As ações conjuntas do IEF e CBMMG destacam-se nos Planos Integrados de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais onde profissionais desenvolvem ações/medidas de proteção das áreas de Unidades de Conservação e áreas de relevante interesse ecológico no âmbito do Estado.

A maioria dos recursos financeiros utilizados no Programa de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais é proveniente da Fazenda do Estado de Minas Gerais, contudo também são alocados recursos do Projeto Conservação e Manejo dos Recursos Naturais da Mata Atlântica de Minas Gerais - Projeto Doces Matas (PROMATA), um projeto que resultou da cooperação técnica bilateral entre os governos do Brasil e Alemanha que está associado ao Programa Piloto para Conservação das Florestas Tropicais Brasileiras, desenvolvido pelo G7. Para a

execução do PROMATA foi assinado um termo de cooperação entre três instituições; IEF, IBAMA e a Fundação Biodiversitas, sob a orientação da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e mais um membro representante da cooperação alemã.

De acordo com informações fornecidas pelo IEF, somente no biênio de 2003/2004 foi aplicado, na execução de ações de prevenção e combate a incêndios florestais, o montante de R\$ 479.000,00 (quatrocentos e setenta e nove mil) provenientes do Projeto Jaíba; R\$ 70.000,00 (setenta mil) em recursos do Estado de Minas Gerais; R\$ 125.000,00 (cento e vinte e cinco mil) utilizados em combustíveis e diárias de técnicos e profissionais mais R\$ 16.000,00 (dezesesseis mil) em projetos de radiocomunicação em UCs. Soma-se a esse montante ainda, a cifra da ordem de R\$ 960.000,00 (novecentos e sessenta mil) utilizados em compra de equipamentos e formação de 2000 (dois mil) brigadistas mais 675 (seiscentos e setenta e cinco) pessoas treinadas para ações de combate a incêndios florestais (IEF - Informações Técnicas).

Há que se ressaltar que, durante o ano de 2004, foram gastos R\$ 332.000,00 (trezentos e trinta e dois mil) somente com as ações de prevenção e combate originárias do Convênio IEF/CBMMG que, além da reciclagem de profissionais, promoveu a coordenação conjunta de atividades de combate em incêndios florestais, cursos de capacitação de investigação de causa/origem de incêndios florestais e formação de 60 (sessenta) instrutores de brigadas de incêndio.

Excetuando a mudança climática e descontando a alta do índice pluviométrico, o que incide diretamente no aumento da umidade relativa do ar, variáveis imprescindíveis para qualquer cálculo da curva de incêndios florestais, parece haver um consenso de que as ações empreendidas no Programa de Combate a Incêndios Florestais do Estado de MG PREVINCENDIO têm apresentado resultados muito próximos daqueles para os quais foi criado. A título de exemplo, no ano de 2003 foram atingidos 6.349.950 hectares de área pertencentes as UCs enquanto que no ano de 2004 foram atingidos apenas 1.016.000 hectares. No que tange ao entorno de UCs. guardadas as proporções

de até 10 Km a partir das mesmas, enquanto foi atingida uma área de 15.328.500 hectares de entorno durante o ano de 2003, em 2004 essa área atingida foi reduzida a apenas 4.580.000 hectares, o que representa um avanço significativo das ações de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais no Estado.

Esse Programa, a partir do início dessa década, sinalizou para uma mudança estrutural que poderia representar a completa aceitação das campanhas e ações voltadas para a prevenção e combate aos incêndios florestais nas comunidades-alvo. A mudança de foco dos cursos de formação de brigadas de incêndios demonstra a necessidade de que as instituições têm em admitir o conhecimento local e tradicional. Nas entrevistas com funcionários de órgãos gestores de bens públicos ambientais, ficou evidente que as instituições admitem cada vez mais que a via mais fácil para a aceitação dos Programas de Combate a Incêndios é o envolvimento das comunidades locais e sua inclusão definitiva no processo, tanto de tomada de decisões como de ações práticas. Nota-se, nos últimos cursos, um estímulo para que se promovam associações a partir das comunidades em que são formadas as brigadas. Isso não só facilita a captação de recursos para aquela localidade como promove as comunidades locais em diversas áreas.

Em suma, no início dos trabalhos, a ênfase era dada somente à formação dos militares e órgãos afins, enquanto que agora, descobriu-se que a formação da Brigada localizada, seja próximo à Unidade de Conservação ou próximo a algum sítio de valor eco-florestal, é a melhor opção de ação para a mudança de linguagem de teor imperativo das campanhas ambientais e de controle de queimadas. Contudo, essa mudança esbarra na burocracia que emperra o desenvolvimento de políticas mais práticas e de fácil absorção pelas comunidades. Essa burocracia vem de encontro a conflitos culturais que existem até mesmo dentro das próprias instituições citadas. Além do mais, o pequeno produtor não está acostumado a tantos papéis e tarifas, o que o afasta dos Projetos.

A Lei Complementar de número (54) de 1999 da Constituição do Estado de Minas Gerais (CE) em seu texto dispõe sobre a organização básica do Corpo

de Bombeiros. O CBMMG é um órgão com regime especial de administração centralizada, na forma de legislação estadual, e como tal, integra-se ao sistema da administração geral do Estado. No que se refere à competência do Corpo de Bombeiros, o Artigo terceiro do capítulo II diz: coordenar e executar as ações de defesa civil, proteger e socorrer o público, prevenir e combater incêndios, periciar incêndios e explosões em locais de sinistro além de buscar e salvar pessoas e bens.

A situação atual desta instituição, todavia, reflete as limitações em que se encontram outros órgãos do poder público estadual. Enquanto alguns dos oficiais resistem às novas tendências que colocam o bombeiro frente-a-frente com todas as situações citadas, outros já as admitem e as polêmicas surgem dentro da própria corporação, atrasando os projetos que ajudariam a dinamizar as ações para as quais os integrantes da corporação foram direcionados.

No que tange à formação dos Bombeiros Militares em ações de prevenção e combate a incêndios florestais, os cursos de formação, aperfeiçoamento e especialização de Oficiais e Praças Bombeiros Militar são realizados no próprio CBMMG bem como em outras instituições. Essa formação é realizada pelo Centro de Ensino Bombeiros Militares (CEBOM), que operacionaliza as ações de ensino e aprendizado na corporação. Contudo, a grade curricular idealizada por esse Centro está fundamentada em apostilas e manuais que há algum tempo não são reelaboradas, o que implica que não há acesso a novas tecnologias e há uma escassez de informações condizentes com as novas situações para as quais o bombeiro é requerido, salvo o esforço de alguns integrantes que se especializaram em algumas áreas em cursos técnicos e de pós-graduação.

A partir do convênio celebrado entre o CBMMG e IEF alguns Militares passaram a receber instruções em cursos de especialização promovidos pelo IEF, o que contribuiu para o avanço do Programa de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais no Estado, mas que deixou claro a deficiência daquela instituição em gerenciar os recursos humanos e financeiros destinados para a prevenção e combate aos sinistros florestais como previu a CE em sua carta.

Ressalta-se que em ações de combate a incêndios florestais, não obstante as limitações de equipamentos e recursos que passa a instituição, muitos são os integrantes que se destacam nas ações operacionais. O trabalho de campo nos incêndios florestais caracteriza-se por sua complexidade, envolvendo diversas dificuldades que vão do desgaste físico ao psicológico, passando pelo impacto provocado na destruição promovida pelo fogo. É o soldado bombeiro, ainda, o profissional melhor capacitado e dedicado para realizar essa tarefa, uma vez que a sua formação compreende os atributos necessários para tal missão.

A população alimentou, durante muitos anos, a crença de que o Bombeiro Militar era uma espécie de super-herói; a própria corporação nutriu essa idéia com propagandas veiculadas na mídia que faziam referências a isso. Embora a sociedade em geral tenha assimilado a idéia de que o Corpo de Bombeiros seja um especialista em determinadas atividades, o que o é realmente, a corporação carrega o peso do não investimento em seus integrantes em termos de aprimoramento em determinadas áreas específicas. Assim, enquanto a população e alguns diretores e comandantes do CBMMG acreditam que todo bombeiro é, em potencial, um conhecedor de ações de combate a incêndios florestais, é notória, até mesmo para as brigadas de incêndio recém-formadas, a desinformação acerca de noções básicas no combate a incêndios florestais, sua prevenção e dos ecossistemas em que estão inseridos os objetos de preservação para essa corporação.

Essa eficácia da ação bombeiro militar, no entanto, é colocada à prova quando se percebe que nem todo bombeiro tem o conhecimento de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais, o que pode ser visto e comprovado a partir dos resultados não esperados que ocorrem eventualmente em suas ações operacionais nesse âmbito. Além do mais, embora haja tecnologias avançadas neste campo, ainda faltam nas guarnições, na maioria das vezes, equipamentos que auxiliem o bombeiro em sua tarefa, o que pode ser culpa tanto dos diretores da instituição, quanto do soldado que não requer o mesmo.

Há ações que advêm diretamente dos gestores de empresas públicas, tais como cursos de reciclagem, estágios em áreas de risco ou em países

estrangeiros, participação em eventos que trariam mais informações e novas práticas. Apesar de alguns setores dessa Instituição sinalizarem ações positivas de gestão de recursos, analisando-se as participações dos combatentes do fogo em ações ou eventos que trataram sobre a questão dos incêndios florestais e meio ambiente, nos últimos quatro anos, nota-se um certo desinteresse da administração em incentivar tais participações, ficando a cargo do próprio servidor o fomento para seu enriquecimento sobre o tema.

Um dado importante percebido durante a pesquisa foi que nem todas as instituições que atendem pelo nome de Corpo de Bombeiros (incluindo as unidades de Bombeiros Voluntários) têm acesso à Internet ou, se têm, fazem parte da chamada exclusão digital, ou seja, não sabem usá-la corretamente ou apenas para entretenimento. Isso dificulta qualquer ação integrada na prevenção e combate a incêndios em ecossistemas. No mínimo, o Corpo de Bombeiros devia ter em seu conjunto humano um meteorologista como exemplo de outros profissionais que muito auxiliariam no trabalho técnico e informacional da equipe e também não se ater apenas em informações básicas para a formação de seus integrantes. Mais uma vez, o papel do bombeiro é solicitar, unir-se um ao outro, em projetos coletivos que chamem a atenção de todos e que resultem em sucesso imediato ou progressivo.

VII. ESTUDO DE CASO: JANUÁRIA - MG.

De acordo com os estudos na área de Ciência Florestal, BOMFIM (2001, citando SOARES), afirma que a principal causa dos incêndios florestais no Brasil é a queima para limpeza, que corresponde a 63,7 % da área queimada, seguida pela queima criminosa ou provocada por incendiários; 14,7% são causados por fogos de recreação ou acidental e 11,6% por causas diversas. O autor ainda afirma que 4,4% dos incêndios florestais são causados por fumantes e 2% pelas estradas de ferro. Os incêndios florestais de origem natural ou raios correspondem a apenas 0,2%.

Tomando por base os registros do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o número de focos de calor no Brasil ultrapassa a marca de 300.000 (trezentos mil) por ano, sem contar aqueles não detectados pelos satélites, por ocuparem frentes de fogo menores que 100 metros. Esses dados são extremamente preocupantes sob o ponto de vista ambiental. No período compreendido entre os meses de Agosto a Setembro o índice de focos de calor é

notadamente acentuado uma vez que este período é o mais apropriado tanto para a prática da queimada como preparo do solo, quando se reúnem as variáveis de tempo, clima, calor, temperatura e combustível que facilitam a propagação de calor.

Partindo-se de uma coleta de dados feita pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)² via monitoramento orbital, através dos satélites NOAA 12 e 14, LAND SAT e MODIS foi identificada uma série geográfica/histórica mostrando que no período de Janeiro de 2000 a Agosto de 2004, foram detectados 85.150 focos de calor somente no Estado de Minas Gerais. Como podemos observar no histograma abaixo.

Retomando a Figura 01, apresentada na Introdução, nota-se que a região norte do Estado apresenta os maiores índices detectados e, de acordo com as informações estatísticas do INPE, EMBRAPA e IEF, ficou constatado um alto número de focos na cidade de Januária, com cerca de 1.666 registros nesse mesmo período. O motivo de não optarmos pela cidade de Paracatu, já que também apresenta um elevado número de focos de calor (2032) foi o fato das ocorrências nesse município serem todas em vegetação de não floresta. Já em Januária a maioria das ocorrências é em florestas semidecidual e decidual.

Vale destacar que há grande produção de carvão vegetal na região de Januária, o que pode, à primeira vista, confundir os satélites na detecção dos focos de calor. Optamos por usar a metodologia de Alertas de Risco de Incêndios Florestais adotada pelo Instituto Estadual de Florestas de MG, que também é utilizada pelo IBAMA. Essa metodologia permite identificar, a partir dos inúmeros Alertas Verdes e Amarelos detectados na região, a persistência de incêndios florestais provenientes do uso inadequado do fogo em agricultura. As informações oferecidas pelos SIGs (Sistemas de Informações Georeferenciadas) são processadas e consideradas Alertas de acordo com a persistência e a localização dos focos em áreas florestadas

Os Alertas Verde e Amarelo, nesse caso, podem ser traduzidos como acidentes com uso do fogo por pequenos produtores rurais. Na figura abaixo, a

² www.inpe.br/programas_e_projetos/queimadas

primeira coluna se refere a dados de 2003 e a segunda coluna a dados de 2004.

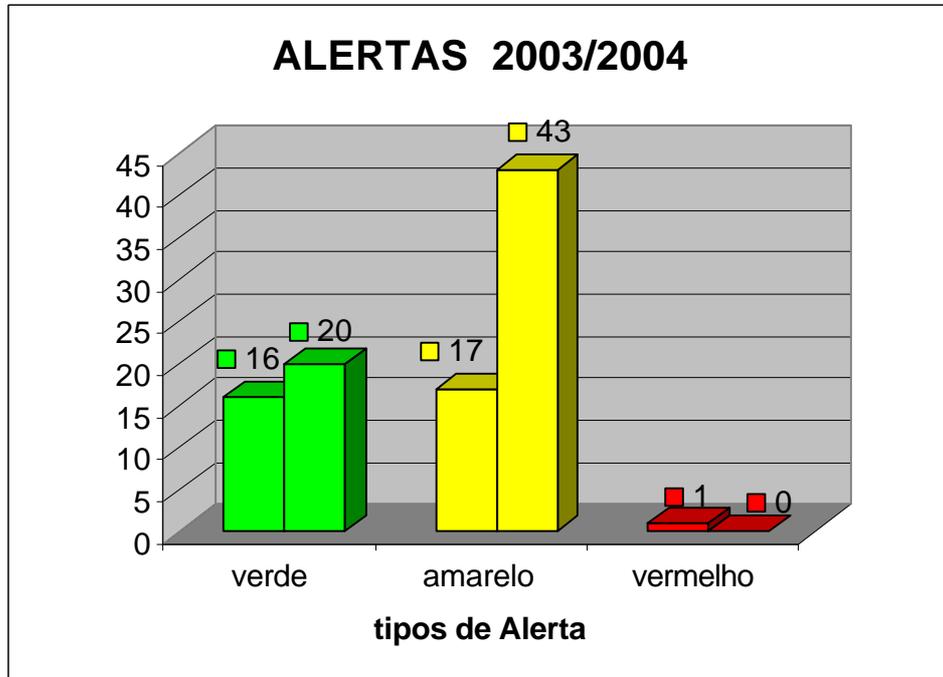


Figura 07: Gráfico de Alertas 2003 a 2004 em Minas Gerais
Fonte: IEF/MG

A cidade de Januária está situada na Bacia hidrográfica do Rio São Francisco na meso-região do norte do Estado de Minas Gerais a 483 quilômetros da capital Belo Horizonte. Sua história se confunde com a história da expansão agropecuária ao longo desse rio. De acordo com o último censo, a cidade conta com uma população de mais de 63.605 habitantes sendo que cerca 35.923 indivíduos dessa população vivem na zona rural. A densidade demográfica está na faixa de 8,7 habitantes por quilômetro quadrado. O município apresenta uma extensão territorial de 7.325,3 km². (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000)

Em suas atividades agrícolas desenvolvem-se diversas culturas como arroz, banana, batata-inglesa, cana-de-açúcar, feijão, laranja, mamona, mandioca, milho e soja, aromáticos, medicinais, tóxicos e corantes; e pecuária como bovinos,

suínos, asininos, caprinos, eqüinos e galináceos. Seu clima é tropical com transição para semi-árido e sua vegetação é composta de cerrado e manchas de caatinga, além de floresta decidual e semidecidual.

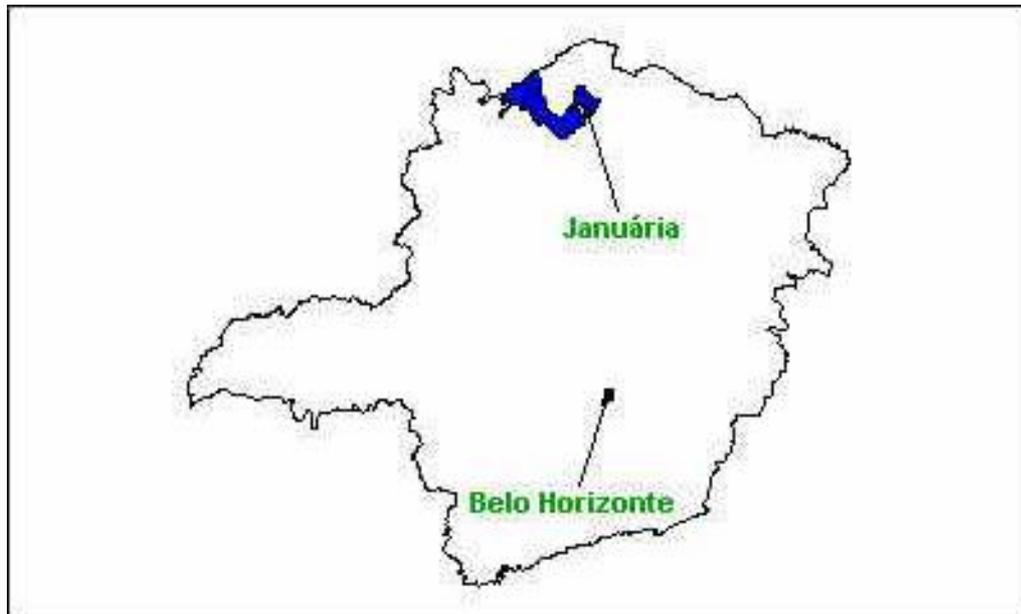


Figura 08: Localização geográfica Januária - MG
FONTE: IBGE - Censo 2000

A amostragem para a coleta de dados numa população de pequenos produtores rurais em Januária/MG deveu-se ao fato de que os dados estatísticos de sensoriamento remoto apontaram este município cidade como um daqueles que mais apresentaram focos de calor durante o período proposto para a pesquisa. Na figura (09) podemos observar uma leitura georeferenciada referente ao acumulado de focos de calor do ano de 2002.

Focos de calor
Acumulado de 2002/01/01 a 2002/12/31
NOAA12 - passagem as 21GMT

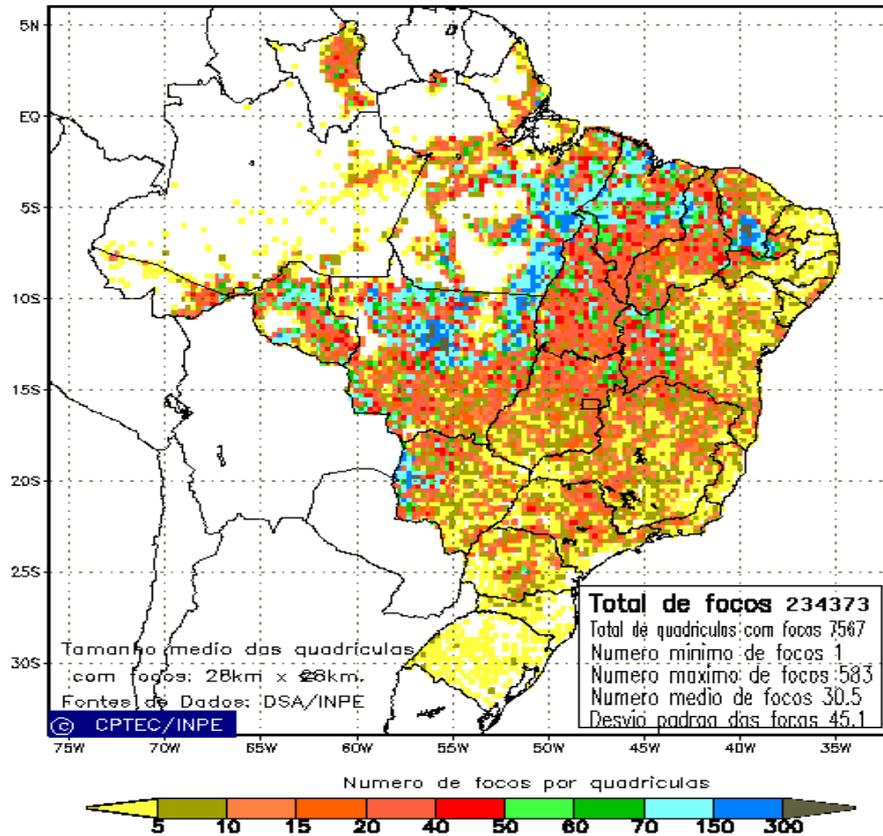


Figura 09: Acumulado de focos 2002
 Fonte: CEPTEC/INPE

A partir daí foram escolhidos aleatoriamente 24 (vinte e quatro) pequenos produtores que residissem na área rural do município e que potencialmente apresentariam uma maior probabilidade de uso da técnica da queimada. Utilizamos a entrevista semi-estruturada como instrumento para coleta de dados. No tocante ao conteúdo da entrevista, esta procurou caracterizar a forma de utilização do fogo nessas propriedades, as medidas tomadas para o seu controle, épocas de maior incidência, justificativas para o seu uso, acesso a tecnologias alternativas e disponibilidade socioeconômica para sua implantação. Além disso, a entrevista tentou mapear a atuação de órgãos governamentais e não-governamentais que realizam campanhas educativas e/ou de repressão e a

assimilação dessas intervenções por parte dos produtores rurais amostrados.

ITENS PESQUISADOS	MÉDIA
Área produtiva (hectares)	32
Área da Propriedade (hectares)	93
Número de integrantes da família	7
Familiares que trabalham na propriedade	4
Tempo que moram na propriedade (ano)	34
Número de máquinas utilizadas	1
Filiação a associações	75%
Número de culturas produzidas	3
Culturas Predominantes	Milho/Feijao/Mandioca
Escolaridade / ensino fundamental	72%

Quadro 01: Características sócio-culturais dos entrevistados.

Fonte: pesquisa de campo, Januária/ 2004 (24 produtores)

7.1. A queimada e a percepção de risco dos pequenos produtores rurais do Norte de Minas Gerais.

Embora alguns produtores se mostrassem dispostos, e até fizessem questão de emprestar o seu nome à nossa pesquisa, outros ficaram receosos em participar das entrevistas. Assim, achamos por bem propor aos pequenos produtores entrevistados que escolhessem o nome de uma árvore qualquer para que fossem identificados na folha-de-rosto do questionário, e se sentissem mais à vontade. Como não poderia deixar de ser, muitos dos entrevistados se identificaram com nomes de árvores nativas da região (Pequi, Aroeira, Sambaíba etc.) denotando o conhecimento da flora local.

A grande maioria dos produtores entrevistados disse que tomou conhecimento da queimada através dos pais e/ou avós; para o Senhor Umbuzeiro

“a escola do filho é o pai”. Entretanto, alguns admitiram que com o passar dos anos houve uma transformação na prática da queimada. Nas palavras do Senhor Pequizeiro: “no tempo antigo, do meu avô, a queima era mais pesada, lá no gerais (mata aberta) o fogo era pesado, hoje quase não dá fogo, é só mesmo para limpar o cisco”.

O período compreendido entre os meses de setembro a outubro se destacou como o preferido pelos produtores entrevistados para a prática da queimada, haja vista a proximidade do período chuvoso que começa naqueles meses. Perguntados sobre o que assegura a proximidade das primeiras chuvas, os produtores se dividiram: uma parcela dos entrevistados respondeu que plantam arriscando perder o seu trabalho e as poucas sementes que conseguiram comprar com o investimento da última safra ou com a ajuda financeira de um parente da cidade grande. Para o Senhor Ipê, o trabalhador do campo está confuso com a variação do clima. Muitos foram os produtores que perderam sua roça este ano (2004) por causa do atraso das chuvas. Essas respostas evidenciam uma noção de risco por parte dos entrevistados porque eles apostam na proximidade das chuvas e ‘arriscam’ toda a produção se a aposta der errado. A sorte, nesse caso, é estabelecida pela imprevisibilidade do clima.

Por outro lado, uma outra parcela dos entrevistados, respondeu que fazem uma espécie de “leitura” da natureza percebendo a proximidade do período chuvoso a partir de manifestações como florações de determinadas plantas como o pequi, a revoada de algumas aves como o Sabiá e o Curiango e o coaxar da Caçotinha. Foi também lembrado o canto da cigarrinha. Essa leitura da natureza é uma forma de conhecimento e de estratégia tradicional que visa classificar indícios naturais como forma de se precaver dos riscos do clima.

Quanto à prática da queimada propriamente dita, a técnica parece ser recorrente em todos os produtores entrevistados: perto do fim da estação seca, a macega de uma faixa de vegetação pequena (em torno de um hectare ou menos) é cortada e deixada secar; ou seja, a vegetação que é deixada secar representa a maior concentração de nutrientes que ajudará no desenvolvimento da plantação. Alguns entrevistados divergiram, no entanto, quanto ao número de dias que se

deve deixar a vegetação para a secagem. Em média, esse tempo variou de 08 (oito) a 40 (quarenta dias). Em seguida, realiza-se a “destoca”, que é a retirada dos tocos de árvores mais grossas. Segue-se então a confecção de coivaras (ajuntamento de vegetação leve em montículos também chamados pelos produtores de cisco ou ervanço, como podemos ver nas figuras (10 e 11)).



Figura 10: Coivara no norte de MG.
Fonte: Pesquisa de Campo Nov/04 Januária/ MG.



Figura 11: Coivara.

Fonte: Pesquisa de Campo Nov/04 Januária/ MG.

Mais da metade dos entrevistados assegurou que, em caso de mata nativa, se deve retirar um anel da casca dos troncos maiores para servir como adubo. Um pouco antes da chegada da chuva, essa área é queimada, fazendo com que os nutrientes da biomassa cortada caiam sobre a terra na forma de cinzas. As chuvas então drenam os nutrientes para o interior do solo neutralizando-se e ao mesmo tempo fertilizando-o. Procede-se, então, o plantio. A faixa de terra, além de fertilizada, fica também livre das sementes de plantas invasoras ou indesejáveis. Entre a queimada e o plantio observa-se um período de uma ou duas semanas, no máximo.

Pôde-se perceber que, para os criadores de gado, a utilização da queimada serve para renovação de pastagem bem como eliminação de pragas e insetos. Trinta e cinco por cento produtores entrevistados asseguraram que seus animais já se “acostumaram” a serem tratados com o sistema de corte e queima. Eles salientaram a baixa condição econômica como um fator impeditivo para o tratamento do gado em sistema de confinamento. O Senhor Jacarandá insistiu que

havia quem usasse a queimada para atrair a caça, uma vez que alguns animais como o veado, procuravam a brotação para sua alimentação.

Cerca de oitenta por cento dos entrevistados disseram que obedecem a um intervalo de tempo para o uso da queimada em sua propriedade, deixando que a terra descanse, em média, por um ano. Contudo, nota-se que em propriedades com faixa de terras muito pequena e com menor variedade de culturas, essa “regra” não é obedecida, ficando a vegetação exposta praticamente todos os anos à ação do fogo.

Chama a atenção o fato de que dez dos produtores utilizaram o termo “passar o fogo” como se tivesse contido nesse termo a aplicação consciente e devida da queima para uma finalidade específica. O Senhor Aroeira foi mais longe, afirmando que “ministra a cinza como adubo e que o único jeito de limpar o roçado é pela queimada”.

Observou-se, por outro lado, que as unidades produtoras que têm acesso ao uso de máquinas agrícolas, (menos dez por cento dos entrevistados), sejam elas próprias, de associações ou sindicatos, ou mesmo alugadas, não estão subordinados ao sistema de corte e queima e seu regime de intervalo de tempo para descanso da terra. Essas unidades produtoras preferem misturar com o gradil da máquina a vegetação que é cortada, para que os nutrientes sejam absorvidos pela terra.

Questionados sobre o que poderia significar mais agressão a terra, o fogo ou a grade do trator, os entrevistados se dividiram nas suas opiniões e foi motivo até de um debate improvisado ao fim da tarde na sede Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Os produtores se reuniram espontaneamente em círculo e comentavam abertamente sobre as questões da entrevista, sobretudo aquelas que lhe chamaram mais a atenção.

O ponto principal do debate se deu quando alguém citou a utilização do fogo ou gradil. Enquanto alguns defendiam que “se cortando a terra era como se tivesse cortando a sua própria carne”, outros produtores asseguravam que o fogo certamente seria mais prejudicial que o gradil, uma vez que poderia queimar a camada da terra que assegura o crescimento da planta. Todavia, os mais velhos,

insistiam na observação de outros fatores além da vegetação e do tipo de fogo. O Sr Aroeira, por exemplo, afirmou que “se a vegetação não dá fogo é porque a terra não vai ser boa, só o primeiro fogo ,ou seja, o primeiro ano da queimada é boa, a partir do segundo ano já não presta”. Assim, para esse grupo, a primeira queima representaria um fogo mais ardente, que embora prejudicial à natureza, seria benéfico para a plantação. O segundo fogo não representaria uma perda significativa para a terra, uma vez que esse fogo era mais brando.

Estava claro para alguns daqueles produtores ainda o fato de que ao longo do tempo o fogo poderia provocar erosão, o que seria muito prejudicial à terra. E compararam a erosão causada pelo fogo à provocada pelos pneus dos caminhões de carvão, bastante comuns na região.

Uma questão que parece escapar às análises sobre as queimadas, diz respeito à adoção de formas de controle e prevenção pelos pequenos produtores rurais. Questionados sobre o que levavam em conta durante o processo de queimada para que o fogo não saísse do controle e se transformasse num incêndio florestal, os entrevistados surpreenderam em apresentar elementos que caracterizavam um cálculo, quase preciso, de previsibilidade e risco.

A utilização de aceiro, dito sob forma mais ou menos técnica, foi um consenso entre todos os entrevistados. 100 (cem) por cento deles conheciam a forma de controle e já utilizaram esse método em sua unidade de produção. Outra forma lembrada pela maioria dos entrevistados e que faz parte de um conjunto de conhecimentos que podemos chamar de conhecimento local, é a observação de horários específicos para o uso do fogo. Os produtores demonstraram ser conhecedores do regime do fogo em termos de melhor hora do dia, afirmando que o horário ideal para a prática da queima é ao final da tarde e às vezes à noite. Para a Senhora Pequizeiro “a gente coloca fogo sempre à tardezinha que é pro fogo não criar muita força”, “e puxa bem a estrada (aceiro) que é pra não pular no pasto do vizinho”. Além dessas formas de controle do fogo, também foram lembradas a disposição do vento e a vegetação a ser queimada: “colocamos fogo primeiro de um lado do lote, contra o vento, depois passamos o fogo no outro lado para que o fogo se encontre no meio”, explicou o Senhor Favela desenhando

sobre o papel.

Entretanto, o que chamou mais a atenção em termos de preparação para o controle do incêndio é que, como muitas outras atividades no campo, a queimada é um fator de motivação social em pequenas comunidades. Cerca de 95 (noventa e cinco) por cento dos entrevistados afirmaram que durante o processo de corte e queima, convidam-se os vizinhos, amigos e compadres, num sistema de reciprocidade, para que ajudem durante a queima. “Quando a gente vai botar uma roça, nós chama os cumpanheiros vizinhos pra ajudar, aquilo vira uma reunião de amigos, homem, mulher tudo junto...”.

Indagado se permanecem o tempo todo durante a queimada, continuou: “a gente fica lá vigiando até à noitinha, até ter a certeza de que não tem perigo para os vizinhos, nem pra pasto, nem nada, depois a gente vai tomar uma cachaçada pra comemorar”. “Aí quando o vizinho vai botar a roça dele ele chama a gente e a gente vai”, concluiu o Senhor Favela. Aqui se destaca o sistema de mutirão característico das atividades no meio rural que também é largamente utilizado na prática da queimada. Outro aspecto que chama a atenção é o fato dos produtores ficarem armados como bombeiros, isto é, de prontidão para o combate caso a queimada fuja ao seu controle, como demonstra figura (09) .

Nesse momento, afloraram alguns conhecimentos que ao longo da vida foram sendo assimilados e guardados na memória pelos entrevistados. O Senhor Pau D’Óleo, por exemplo, enfatizou que “quando se tem Arapuá, que é aquela abelha que dá em cupins, que ela chama o fogo. Ainda mais se tiver no alto de um galho ou tronco, aí que a faísca voa no meio do mato, ela chama o fogo mesmo”. Após a constatação da presença do Arapuá na área, o procedimento era o seguinte: “A gente ia e derrubava os cupins de arapuá antes de passar o fogo pra não haver fogaréu”. Também foi citada a diversidade de culturas que se plantava numa mesma faixa de terra, o que hoje não acontece.



Figura 12: Queimada controlada realizada por produtor Norte mineiro.

Fonte: Pesquisa de Campo. Nov.2004

Foram citados ainda casos de um senhor, morador da região de Marreca, Zona Rural de Januária que “cortava o fogo”. Durante um incêndio, onde o fogo avançava em direção a um pasto ou casa, esse senhor , utilizando-se de poderes sobrenaturais, fazia uma reza que interrompia o avanço do fogo. Mas não tive a oportunidade de conhecê-lo pessoalmente.

Questionados se a queimada poderia oferecer algum tipo de risco, apresentaram posicionamentos diversificados e as respostas transitaram entre as categorias “necessidade prática” e “legislação”. A fala do Senhor Ipê sintetiza bem o espírito de reprovação que reside em relação à queimada e a sua utilização por absoluta necessidade: “hoje a gente até detesta a queimada porque ela atrapalha o adubo da terra.” Todos foram veementes em afirmar que a queimada pode fazer mal à natureza e à saúde humana. Destaca-se a fala do Senhor Jatobá que sintetiza a situação em que se encontra o pequeno produtor rural hoje: “a gente sabe que a queima prejudica o ambiente mas nós temos que trabalhar, o pequeno

só tem essa forma de sobrevivência. A gente tem de preservar mas também não pode morrer gente de fome”.

Quanto ao conhecimento de técnicas alternativas ao uso do fogo, os entrevistados se mostraram conhecedores apenas do uso do trator, com exceção do Senhor Cedro que apontou o uso de herbicidas para a fertilização da terra. Segundo ele, tomou conhecimento dessa técnica através de conversas com técnicos agropecuários; mas não a utilizava pelo alto custo do investimento.

Uma grande parcela dos entrevistados, porém, embora tivesse aprendido de seus antepassados as práticas da queima, admitiram que essa prática se modificou ao longo dos anos. Segundo eles, como a vegetação hoje já não se apresenta densa e fechada como antigamente, a utilização do fogo se modificou. “A gente só queima o cisco e o ervanço” justificou-se a Senhora Neves Santa Maria.

As campanhas de orientação e educação ambiental também foram ressaltadas durante a entrevista; contudo, o rádio foi o único meio de comunicação lembrado por todos os produtores. A totalidade dos entrevistados afirmou que nunca recebeu uma visita sequer de representante do Governo, ONGs ou Agências de Extensão para orientar sobre queimadas. Alguns tiveram acesso a campanhas veiculadas pela televisão, contudo contestavam quanto ao caráter burocrático e distante do Estado no trato da questão.

Segundo o relato da maioria dos produtores com os quais conversamos, as campanhas de educação ambiental só surtirão efeito quando a própria comunidade começar a se preocupar com os problemas ambientais. Para o Senhor Aroeira, as campanhas têm de partir da comunidade, “o pessoal tem de preocupar”.

Nas entrevistas realizadas, todos consideraram a atuação dos órgãos oficiais, como IEF e IBAMA, muito distante da realidade do trabalhador rural. Segundo eles, não obstante tenham sido bem atendidos quando procuraram a repartição, acabavam esbarrando na burocracia e nas altas taxas cobradas pelos órgãos para liberação das licenças para queima. Isso, ao que parece, contribuiu para com a desistência da regularização da situação e para caírem na

clandestinidade quanto ao uso do fogo. Conforme alguns entrevistados, às vezes é preferível sair à noite e atear fogo em uma área, porque você não há o trabalho de ir até à cidade enfrentar a burocracia, além de ter que pagar para que o governo forneça a licença. Para o Senhor Umbuzeiro, “é apenas uma questão de sobrevivência”.

Outro ponto a ser ressaltado é que mesmo com a presença das Unidades de Conservação na Região, num total de 14 UCs, o que intensificou a fiscalização e controle dos incêndios florestais, sobretudo com uso de aeronaves que passam diuturnamente pela região, os produtores continuam a praticar naturalmente o método de corte e queima. Embora haja, teoricamente o cumprimento da fiscalização, e haja a visibilidade das ações de fiscalização, os entrevistados ainda não tiveram nenhum prejuízo com multas, o que torna a fiscalização de certa forma inofensiva e inseqüente na visão dos entrevistados.

De acordo com as entrevistas, podemos constatar que a maioria dos pequenos produtores rurais da região de Januária tem conhecimento ou já ouviu falar da legislação ambiental sobre queimadas, seja pelo rádio, televisão ou em reuniões nas associações. Embora a maioria nunca tenha solicitado a autorização para queima controlada junto ao IEF, todos disseram que têm conhecimento da necessidade desse documento para a queima. Para eles, a queimada é também um crime ambiental, porém não se tem conhecimento de alguém que tenha sido preso por esse motivo. Aqui, novamente, os entrevistados demonstram que não há uma efetiva aplicação da lei e da fiscalização o que produz uma sensação de impunidade geral.

Cerca de 70 (setenta) por cento dos entrevistados, no entanto, consideraram uma injustiça o pequeno produtor pagar uma multa pela queimada realizada habitualmente em sua unidade produtora. Defendiam-se considerando que há “gente maldosa” que faz a queimada só para produzir carvão, mas que a maioria o faz par “ter o que comer”.

Entretanto, o que nos pareceu o maior obstáculo para que o produtor se aproximasse do IEF, foi o fato de esse órgão exigir a documentação da propriedade no ato do pedido de licença, uma vez que muitos dos pequenos

produtores são posseiros e não têm sua situação fundiária regularizada. Para o Senhor Aroeira, o IEF só libera as autorizações se a terra estiver regularizada, mas os pequenos e médios produtores normalmente não dispõem dessa documentação, seja por falta de documentação, seja por falta de recursos financeiros para arcar com esses gastos.

Outro fator, e talvez o mais importante, que dificulta o relacionamento entre o pequeno produtor rural e o IEF é a cobrança realizada por esse órgão para a licença de queima. Os entrevistados demonstraram um sentimento de ofensa ao ter que pagar esse valor ao IEF.

O valor cobrado para queima é equivalente a 3 (três) UFEMGs, (unidade fiscal do Estado de Minas Gerais) cotada atualmente em R\$. 1, 44 (um real e quarenta e quatro centavos), multiplicado pelo número de hectares a ser queimado que é somada a taxa fixa de R\$ 43,38 (quarenta e três reais e trinta e oito centavos). Assim, a importância a ser paga pelo produtor sofrerá variação acordo com o tamanho da faixa de terra a ser queimada/desmatada.

Uma equação que demonstra o cálculo acima pode ser expressa da seguinte forma: $x = 43,38 + (3.a) y$, onde (y) é igual ao número de hectares a ser queimado e (a) é igual ao valor da UFEMG. No quadro abaixo utilizaremos um exemplo de área de 6 hectares.

TABELA VALORES QUEIMA		
A	Taxa IEF	43,38
B	UFEMG	3x(1, 44)
C	Nº HECTARES	6
TOTAL = a+bx		69,30 R\$

Quadro 02: taxa de cobrança para queimada
Fonte: IEF/Nov/2004

Chama a atenção a frase do Senhor Pequi, que ressalta o valor econômico dado pelo Estado às reservas florestais. “Eu to reservando elas (as aroeiras) pro meu serventúrio, mas eles tão querendo fazer dinheiro com aquilo. Se o dinheiro que pagasse o licenciamento restituísse a natureza, mas na verdade o interesse do Governo é fazer dinheiro com a natureza...” “Eu preciso trabalhar, tem de entender com os órgãos, só que eles só entende em cima do dinheiro”.

Nessa fase o entrevistado mostra que está consciente do ônus da preservação ambiental e da falta de incentivos positivos para continuar a preservação. Assim a preservação das aroeiras obedece apenas a uma motivação individual, e assume um significado de poupança para o futuro, ou seja, de um recurso que poderia ser gasto no momento de maior dificuldade financeira, fato que compromete a continuidade e a durabilidade da própria preservação. Nesse cálculo, especificamente, as árvores são retiradas de seu contexto relacional com a flora, a fauna, os recursos hídricos e a qualidade do solo, para se converter, separadamente, como reserva financeira.

Alguns entrevistados afirmaram que não chegam a pegar a autorização porque o que produzem é muito pouco e a autorização custa muito caro. Dessa forma, a obediência à legislação se torna inviável e eles preferem correr o risco de serem multados pelo Governo. Alguns entrevistados já ouviram falar de produtor que largou a roça porque foi multado por queimadas. “Mas quando é por abuso aí é diferente”, consertou o Senhor Angico, reafirmando que “o Governo tem de entender que o pessoal da Zona Rural vive do trabalho na roça”. Nas palavras do Senhor Jatobá “a própria legislação faz com que o agricultor ande errado”.

Contudo, apesar dessas dificuldades, os entrevistados demonstraram compartilhar uma noção de risco entre si. Muitos deles demonstraram uma consciência em relação à preservação da natureza, notadamente, das árvores nativas como o pequi ou alguma outra árvore que se relacione com sua história de vida. Ressalta-se também a preocupação com o ciclo das águas, que foi citado várias vezes pelos produtores e a possibilidade de doenças respiratórias provocadas pela queimada.

A Senhora Neves Sta. Maria considera importante o papel das campanhas de educação ambiental “porque senão corre-se o risco de acabar com tudo”. Por outro lado, o Senhor Jatobá acredita que essas campanhas estão longe da realidade da região, e defende que não pode haver uma fórmula para todo o Brasil, nossa região deveria ser diferenciada das outras regiões. As coisas do Governo são todas padronizadas, acontece que cada região é diferente de outra. Esse entrevistado relatou que durante 60 (sessenta) anos de sua vida utilizou a queimada ininterruptamente e defende que “o uso de agrotóxico é muito mais prejudicial à terra que o fogo, e, no entanto, o governo diz que não é pra queimar mais, mas dá direito de bater tóxico”.

Interessante notar que a fala do entrevistado evidencia um conhecimento perspicaz sobre a forma de atuação do Estado, uniformizando as decisões e intervindo com instrumentos padronizados em realidades tão distintas. Nesse ponto, podemos retornar a análise de Scott (1996) que, como vimos anteriormente, ressalta a visão simplificadora do Estado e da Ciência sobre o mundo real, ignorando as necessidades e os conhecimentos imbuídos nas práticas locais.

Outro ponto alto das entrevistas foi o questionamento do que seria risco para os entrevistados. As respostas ao assunto variaram de acordo com a história de vida de cada um, ora associando o risco ao trabalho no campo, ora à possibilidade de ser flagrado queimando sem autorização. No entanto, uma história chamou a atenção e pode representar a noção de risco presente no conhecimento local desses produtores. O Sr Aroeira pegou os seus óculos e me disse, “olha, eu tenho de torcer essa perna desses óculos, eu necessito torcê-la para encaixar melhor no meu rosto. Só que ela corre o risco de quebrar, aí eu vou torcendo, torcendo até chegar no lugar. Assim é o risco na vida, a gente corre o risco por causa da necessidade”.

O risco, nesse caso, está ligado a imperativos de ordem prática da vida cotidiana e envolve, inclusive, uma noção de transformação e adaptação do mundo material e das técnicas (no caso, os óculos) a uma contingência natural pré-estabelecida (no caso, o rosto). Como não há meios de eliminá-lo e que ele foi

e continuará sendo um fator constante da relação dos homens com o mundo natural/material.

Durante a pesquisa de campo tivemos a oportunidade de participar de uma queimada realizada pelo senhor Castanheira que permitiu que fosse tirada uma fotografia. Nessa queima, o produtor fazia uma limpeza de terreno para em seguida plantar milho. Embora não tivesse sido autorizada pelo IEF, continha corredores de segurança (aceiros). Ao que pareceu, esta queima tratava-se de uma pequena queimada em forma coivaras que estavam ali há alguns dias. O produtor disse que ele e sua esposa haviam feito as coivaras a uns três dias e que aguardavam o melhor tempo para atear o fogo.



Figura 13: Prática de Queimada

Fonte: Pesquisa de campo nov.2004

Durante a prática da queima somente o senhor Castanheira ficou observando o desenvolvimento do fogo, utilizando como únicas ferramentas uma enxada e um caixa de fósforo. Não utilizava Equipamento de Proteção Individual

(EPI) e sua queimada, segundo o próprio senhor Castanheira, não oferecia perigo por tratar-se de uma queimada pequena, cerca em 02 (dois) hectares.

Contando o tempo de preparo do terreno para a prática da queima, essa durou toda a parte da manhã e terminou por volta das 11:30 hs. da manhã.



Figura 14: Prática da Queimada

Fonte: Pesquisa de campo nov.2004

Uma outra modalidade de queima que também presenciamos foi uma queimada noturna realizada pelo senhor Ipê Roxo. Nessa queimada o Sr. Ipê relatou que o motivo de haver escolhido aquele horário para efetuar a queima era o fato daquele horário oferecer mais segurança contra a possibilidade de um incêndio. Sua resposta, no entanto teve um ar de justificativa. Perguntado se possuía autorização para aquela queima, respondeu que nunca precisou pegar a referida autorização porque desde muito novo já realizava essa prática e nunca necessitou de autorização para tal.



Figura 15: Queimada Noturna

Fonte: Pesquisa de Campo Nov.2004

De acordo com os dados colhidos no campo podemos observar que na visão de mundo dos pequenos produtores entrevistados há uma nítida distinção entre as motivações endógenas de cultura local, que estabelece a queima como uma ferramenta de trabalho, e as motivações exógenas que operam em uma leitura globalizante do mundo baseado em critérios científicos e que se utilizam o braço da lei para uniformizar os comportamentos no meio rural. De certa forma, validando as considerações de SCOTT (1996) sobre a leitura macroscópica que Estado e a Ciência processam sobre o mundo material e social, os entrevistados apontaram que as diferenças regionais deveriam integrar o corpo da Lei para torná-la mais justa, concreta, mais próxima à realidade e talvez mais fácil de ser cumprida.

É nesse sentido, que podemos interpretar a oposição que os entrevistados estabeleceram entre a “sobrevivência” e a ‘lei’. A lei, bem como os órgãos governamentais que tratam do cumprimento legal e da fiscalização, foram

considerados “injustos” na medida em que não incorporam a ‘necessidade’ e a ‘tradição’ da técnica da queimada como elementos importantes da reprodução econômica e cultural dos pequenos produtores. Nesse aspecto, a leitura que os entrevistados fazem hoje da lei não tem o sentido de negá-la por completo (teoricamente eles concordam com as leis ambientais), mas se mostrou que dentro da prática genérica das queimadas existe intencionalidades motivações e urgências diferenciadas; um nítido crivo de juízo-de-valor então se evidencia, separando aqueles que queimam para produzir carvão, considerados “gente maldosa” pelos entrevistados e aqueles que queimam para “ter o que comer”.

A lei também é posta em xeque por falta de critério transparentes ou inteligíveis para os entrevistados; isso fica claro quando eles questionam todo o controle que é feito sobre as queimadas e a falta de controle que há sobre o uso de agrotóxicos.

Todos esses questionamentos levam o pequeno produtor a relativizar a realidade da lei e esses mesmos questionamentos são utilizados como justificativa para explicar como a própria lei incentiva à clandestinidade.

Os órgãos governamentais de combate à queimada também foram mencionados de forma negativa por exigirem a documentação da posse da terra pela burocracia e pela cobrança de altas taxas. Os entrevistados fizeram questão de marcar a ausência de Programas de educação ambiental e a falta de vigilância por parte desses órgãos em relação a outros problemas ambientais’ como o uso de agrotóxicos.

De forma negativa, também foram avaliadas as tecnologias alternativas conhecidas além de caras e inacessíveis aos pequenos produtores elas foram interpretadas como tão ou mais nocivas que o uso do fogo.

A discussão que se estabeleceu entre os entrevistados sobre a utilização do gradil e de herbicidas mostra um cálculo dos riscos, dos benefícios e dos prejuízos causados pelas diferentes técnicas. Diante do gradil que “corta a terra como se tivesse cortando a própria carne” e do herbicida, considerado altamente tóxico e de efeito cumulativo sobre a saúde dos agricultores e sobre a qualidade

dos recursos naturais, a queimada é vista positivamente porque além de ser barata, está vinculada a idéia de purificação e renovação da terra. Esses elementos colhidos nas entrevistas permitem confirmar nossa hipótese inicial de que o Estado e a Ciência não conseguiram, até o momento, criar alternativas viáveis e compensatórias do ponto de vista técnico, mas que também não agridam a concepção de mundo desses pequenos produtores.

De forma geral, constatou-se que a queimada é valorizada positivamente, pois está atrelada à representação de “trabalho na roça” ao contrário da queimada por “abuso” para a produção de carvão e que está associada a uma noção de não-trabalho, a queimada praticada pelos entrevistados é uma etapa do processo produtivo que visa produção de alimentos e por isso ela é representada como uma técnica que dignifica o trabalho. Cabe destacar, que até os caminhões que transportam o carvão foram analisados também de forma negativa por contribuírem para a compactação o processo erosivo do solo.

Outros pontos positivos da queimada apontados pelos entrevistados foram a tradição e a possibilidade que a queimada propicia para a realização do mutirão. Esses dois elementos socialização e a transmissão da cultura, seja entre gerações, seja entre os membros da comunidade no mundo contemporâneo.

Retomando as considerações feitas por ACSELRALD (2004) sobre os processos de transformação das técnicas pode-se afirmar que a queima se constitui em um conjunto de saberes acumulados e transmitidos e que, seja pela validação constante ou eficácia dos resultados, seja pela ausência de inovações tecnológicas, tem uma permanência de longa duração na mentalidade da população rural,. Vale destacar que os entrevistados indicaram apenas uma mudança entre as queimadas realizadas por seus pais e aos, mas que essa mudança refere-se unicamente à composição e à densidade das matas a serem queimadas no passado e não a alterações da técnica propriamente dita. A técnica da queimada, nesse sentido, continua sendo revalidada e seus possíveis prejuízos são minimizados porque hoje “a queima é mais leve, apenas para limpar o cisco”.

Concluindo, as entrevistas mostraram que a técnica da queimada se justifica, para aqueles que a utilizam, em nome da necessidade e da sobrevivência. A principal dicotomia estabelecida se resume entre “preservar” ou “morrer de fome”. Estabelecida dessa forma extrema e polarizada, a opção de preservar o meio-ambiente é considerada um sacrifício e mesmo um entrave para a continuidade da reprodução sócio-econômica-cultural dos entrevistados.

VIII CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades com fogo na agricultura fizeram parte da formação sócio-cultural do Brasil por ter sido esta fundamentada numa miscigenação de raças que tinha a natureza como seu principal recurso para a sobrevivência. Esse legado indígena, aliado e quase suprimido pela necessidade de exportação de uma Colônia insipiente, forjou-se na sucessão de ciclos econômicos que negligenciavam recursos naturais em contrapartida a uma não-incorporação de novas tecnologias no campo. Esses ciclos, em especial o da cana, o do café, o do ouro e o da pecuária, promoveram um processo gradativo de ocupação do território e de diferenciação da população rural.

Nessa investigação, verificou-se que a queimada é uma prática recebida como herança de gerações passadas e que sofreu pouquíssimas modificações ao longo dos anos. Praticando uma economia fechada e de subsistência, valendo-se da própria família para as atividades produtivas, o homem do campo entrou em dissonância com a forma com que a Ciência e a Tecnologia atualmente percebem

o uso do fogo. Ao longo dos anos, com o fortalecimento do Estado e com o advento das questões ambientais, essa tecnologia foi associada à idéia de subdesenvolvimento e considerada medíocre em termos de sustentabilidade ambiental, além de ser considerada como “ameaça” para a humanidade.

O primeiro ponto a ser destacado é que o uso do fogo, sob a forma de queimada, é uma prática constante nas atividades agrícolas e pastoris dos pequenos produtores no norte do Estado de Minas Gerais, principalmente nos meses de julho a novembro, época que corresponde à estação seca e preparatória para o plantio na região.

Uma parcela significativa dos pequenos produtores no norte de Minas demonstrou conhecimento sobre a existência de uma legislação que regulamenta o uso do fogo em propriedades agrícolas, talvez até pelo complexo de Unidades de Conservação existente naquela meso-região; conhecem a obrigatoriedade de se tirar a licença para queima, entretanto, a grande maioria não o faz, seja por desinteresse, seja por esbarrar na burocracia existente nos órgãos públicos. A questão financeira em termos de se pagar uma taxa para queimas em sua propriedade foi mencionada como desagravo à realidade econômica de alguns dos produtores.

O exemplo dos produtores rurais da região de Januária fornece, ainda, um cabedal de informações que nos remete a uma característica aplicável a grande parcela de produtores em escala estadual ou mesmo nacional. Nesse sentido, notamos que os motivos que levam o produtor rural a perpetuar o uso dessa prática agrícola ultrapassam a simples equação econômica pautada somente na capacidade de custeio e acesso às alternativas tecnológicas ao uso do fogo. Não raro, percebe-se um consenso entre os produtores acerca dos prejuízos causados pelo uso do fogo em diversos campos, como no meio ambiente na saúde e no solo.

Embora a maioria dos produtores entrevistados tenha se referido a apenas dois tipos de alternativas em média, nota-se que, para além do cálculo doméstico que eles realizam, a prática da queimada está também associada à idéia de purificação e renovação da terra, o que pôde ser notado nas declarações acerca

da rebrota de pastagem. Além disso, esse ato, com o passar dos anos, obteve um novo de significado que transita entre a valorização do processo de produção até a possibilidade de união da comunidade local em torno da transmissão e socialização que o mutirão da queimada representa. Acrescenta-se a isso, o fato de, na sua concepção, ser a queimada um dos métodos menos agressivos à terra, comparado a outras tecnologias.

Analisando a tecnologia da queimada sob o ponto de vista da continuidade da reprodução sócio-econômica-cultural dos pequenos produtores, essa técnica se explica tanto pela necessidade prática e pela sobrevivência quanto pelo simbolismo existente em realizar algo que lhe foi ensinado por seus pais ou avós. Não se destacou na pesquisa um conflito de interpretação acerca da proteção dos recursos naturais, já que é consenso entre todos a preservação para gerações futuras; o que acirra o debate das queimadas é o fato do produtor rural encontrar-se dividido entre “preservar” ou “morrer de fome”. Para o pequeno produtor que vive diretamente do contato com a terra, importa satisfazer as suas necessidades em primeiro lugar para, em seguida, se possível, atender as exigências da Lei e da Ciência. A opção de preservar o meio-ambiente é relegada, então, a um segundo plano na hierarquia classificatória do pequeno produtor rural.

Essas informações fornecem subsídios para corroborar nossa hipótese inicial de que o Estado e a Ciência não conseguiram, até o momento, criar alternativas viáveis e compensatórias do ponto de vista técnico, mas que também não agridam a concepção de mundo desses pequenos produtores.

Evidenciou-se que o aumento dos incêndios florestais não está necessariamente ligado ao uso inadequado da queimada e da queima controlada pelo pequeno produtor rural, uma vez que esse último aplica a técnica com determinada precisão. Sendo assim, nossa segunda hipótese analisada dizia respeito ao fato de a relação custo-benefício, apesar de incluir em seu cálculo a possibilidade de um incêndio descontrolado, não contabiliza isso como um prejuízo capaz de anular os ganhos obtidos pelo uso da queimada. Confirmou-se que os produtores, embora tivessem consciência do prejuízo causado por um fogo sem controle, continuam a se arriscarem nessa prática em função da associação

do fogo a um fenômeno natural imprevisível que pode ocorrer ou não, como a própria chuva.

Quanto à questão do risco, essa hipótese foi corroborada no sentido de que o risco, para os entrevistados, está associado a imperativos de ordem prática do dia-a-dia e envolve, inclusive, uma noção de transformação e adaptação do mundo material e das técnicas. Como não há meios de se excluí-lo, considera-se que ele permanece como fator integrante do mundo da vida. Em suma, os instrumentos de que dispõem para se verificarem e analisarem os riscos estão dispostos no cotidiano e podem ser verificados através da percepção sensível da agressividade do mundo material sobre sua vida.

A relação Produtor-Estado apresentou-se como uma relação assimétrica onde o Estado só aparece a partir de campanhas educativas e repressivas através da televisão e de forma mais presente pelo rádio. Esse fator orienta a ação daqueles produtores em direção a uma não-cooperação com as campanhas anti-queimadas. No entanto, a população mostrou-se sensível à idéia de conservação e manejo de recursos e, algumas vezes, pode se tornar o principal ator nas iniciativas de conservação/preservação.

Os entrevistados fizeram questão de deixar claro que as populações que vivem diretamente do uso da terra têm demandas político-sociais localizadas e que devem ser desenvolvidas campanhas que contemplem aquelas realidades locais, rechaçando as políticas uniformizantes desenvolvidas pelos órgãos governamentais. Como medida pontual, sugerimos que seja elaborado um estudo para descentralização das políticas e programas de prevenção e combate a incêndios e utilização da queimada, uma vez que as características político sociais das regiões de Minas Gerais são diferenciadas por sua natureza bio-sócio-cultural e pelo fato dos Governos terem abandonado as políticas regionais de desenvolvimento nos últimos anos em prejuízo das demandas regionais. Deve-se ainda considerar a possibilidade da flexibilização da burocracia, principalmente no tocante à cobrança de taxas e obrigações administrativas que são onerosas à rotina e contabilidade da pequena unidade produtora.

IX. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ACSELRALD, H. **Conflitos Ambientais**. Rio de Janeiro: Remule-Dumará, Fundação Henri Boill, 2005.

ARGENTINA, Ministério da Economia. Subsecretaria da Agricultura, Ganderia e Florestacion. **Obras, Serviços Públicos, Estatística sobre inciêndios Florestais y Pestizales ocurridas en el país durante la temporada 1996-97**. Buenos Aires: 1998.

BACHA, C. J. C. **A dinâmica do desmatamento e do reflorestamento no Brasil**. 1993. (tese livre docência) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 1993.

_____ Evolução do desmatamento no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, n. 33(2), Abr/jan 1995.

BACHELARD, G. **A psicanálise do fogo**. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999. 169 p.

BARBOSA, R. U.; FEARNSIDE, P. M. As lições do fogo. **Revista Ciência Hoje**, v. 27, n.157, p. 35-39, 1999.

BATISTA, A. C. **Avaliação da Queima Controlada em Povoamentos de *Pinus***

Taeda L. no Norte do Paraná. 1995. 108 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal), Universidade Federal do Paraná, Curitiba,PR, 1995.

BECK, U. A Reinvenção da Política; Rumo a uma teoria da Modernização reflexiva. In: BECK, U GIDDENS, A., LASH, S. **Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna.** São Paulo: Unesp, 1997. cap. 1, p.11-70.

BONFIM, V. R. **Diagnóstico do uso do fogo no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro.** 55 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2001.

BOSERUP, E. **Evolução Agrária e Pressão Demográfica.** 2. ed. , São Paulo: Hucitec e Polis, 1987. 141p.

BRASIL. Código Penal. Decreto-Lei nº 2.848 de 7 de dezembro de 1940, atualizado pelas leis nº 7.209 de 11 de julho de 84 e 7.251 de 19 de novembro de 1984/ (**Legislação Brasileira**), São Paulo, SP, p.347, 1981.

BRASIL. Decreto 2661, de 8 de julho de 1988. regulamenta o art 27 da Lei 4.771, estabelecendo normas e precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 1, 9 de julho de 1998b. Seção 1.

BRASIL. Decreto 2662, de 8 de julho de 1988. Dispõe sobre as medidas a serem implantadas na Amazônia Legal, para monitoramento, prevenção educação ambiental e combate a incêndios. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 1, 9 de julho de 1998c. Seção 1.

BRASIL, Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, IV da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Publicada no **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, de 19 de Julho de 2000.

BRASIL. Lei Federal que regulamenta o art. 27 do Código Florestal, nº 97.635, de 10 de abril de 1989. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 1, 9 de julho de 1998ª. Seção 1.

BRASIL. Lei Federal 4.771 de 15 de setembro de 1965, institui o novo Código Florestal, **Diário Oficial (da República Federativa do Brasil)**, Brasília, DF, p. 1, 15 de setembro de 1965ª.

BRASIL. Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe dos crimes contra a flora e rege o artigo 41 relacionando o fogo. Lei da Natureza ou Lei de Crimes Ambientais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 1, 31 de fevereiro de 1998d. seção 1.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. **Manual de análise do solo**. Rio de Janeiro: 1979. 35 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Florestas. Programa de Prevenção e Controle de Queimadas e Incêndios Florestais na Amazônia Legal. **Revista Amazônia legal**, Brasília, DF, p.1- 50, 2002.

BUCAILLE, R. *et al.* **Enciclopédia Einaudi – Homo, Domesticação Cultural Material**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional - Casa da Moeda, 1989. 367 p.

CAMARGOS, R. M. F. **Unidades de Conservação em Minas Gerais: Levantamento e Discussão**. Belo Horizonte. Biodiversitas, 2001. 67 p.

CÂNDIDO, A. **Os Parceiros do Rio Bonito: Estudo sobre o caipira paulista e a transformação dos seus meios de vida**. 4 ed. Rio de Janeiro: Duas Cidades 1977. p.277

CARDOSO, E. L. *et al*, Composição e dinâmica da biomassa aérea após a queima em savana gramíneo-lenhosa no Pantanal. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 35, n. 11, 2000.

CARNEIRO, H. S. Inverno de Chamas. **Jornal da UFOP**, Ouro Preto, nov. 1999. Caderno Cultura, p. 3.

CIANCIULLI, P. L. **Incêndios Florestais Prevenção e Combate**. São Paulo: Nobel, 1981. 84 p.

COCKRANE, M.A. O Significado das Queimadas na Amazônia. **Revista Ciência Hoje**, v. 27, n.157 p. 27-31. 1999.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MINAS GERAIS – CBMMG **Estatísticas sobre Queimadas no Estado**. Disponível em: <www.bombeiros.mg.gov.br>. Acesso em: julho a dezembro de 2004.

COUTINHO, L. M. As queimadas e o Seu Papel Ecológico. **Revista Brasil Florestal**, v. 10, n. 44, p. 7-23, 1980.

_____ Fire in the ecology of the Brazilian Cerrado. In: GOLDAMMER, J.G. **Fire in the tropical Biota. Ecosystem Process in Global Challenges**. Berlin: Springer-Verlag, 1990. p. 82-105.

COUTO, E. A. ,CÂNDIDO, F. J. **Incêndios Florestais**. Viçosa, MG: Imprensa Universitária – UFV, 1980. 101p

CUNHA, E. **Os sertões**. S. Paulo: Martin Claret, 2002. 560 p.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. São Paulo: Companhia das letras, 1996. 484 p.

DOUGLAS, M., WILDAVSKY, A. **Risk and Culture**. Los Angeles: University of California, 1984.

DOULA, S. M. Meio ambiente e conhecimento local no discurso camponês latino-americano in **Revista Universum**, Universidade de Talca, n. 16, 2001.

DUARTE, H. H. **Bajo las cenizas de la inconsciencia**. Santiago de Chile: Publicidad y Audiovisuales Ltda, 1993. 270 p.

EMBRAPA EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Queimadas**. Disponível em: <<http://www.queimadas.cnpm.embrapa.br>> Acesso em: 04 fev. 2005.

FONSECA, E. M. B. **Manual de Prevenção de Incêndios Florestais em Instalações da CEMIG**. Belo Horizonte: CEMIG, 2003. 110 P.

FRANÇA, H. & SETZER, A. A História do Fogo no Parque das Emas. **Ciência Hoje**, v.26, n.173, p. 69-73, 2000.

FRANÇA, J. L. et al. **Normas para normalização de publicações técnico-científicas**. 3. ed. Ver. E aum. Belo Horizonte: UFMG, 1996. 231p.

FRAZER. J. G. **Myths of the Origin of Fire**. London: Mcmillan. 1930.

FREYRE, G. **Casa-Grande & Senzala**. Rio de Janeiro: Record, 1999. 569 p.

GAUAN, P. C., Perspectiva de la “Historia Ambiental”: Orígenes, difiniciones y problemáticas, **Revista Electrónica de História**, 2001.

GEERTZ, C. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1989.

GEERTZ, C. **O Conhecimento Local**. Petrópolis: Vozes, 1998.

GILBERT. C. O Fim dos Riscos? In **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, PR, n. 5 Jan/Jun., 2002.

GONCALVES, D. B. **A regulamentação das queimadas e as mudanças nos canaviais paulistas**. São Carlos: Rima, 2002. 70 p.

GUIVANT, J. Reflexividade na sociedade de Risco: Conflitos entre leigos e peritos sobre os agrotóxicos. in HERCULANO, S. (org.). **Qualidade de vida e riscos ambientais**. Niterói: UFF, 2000, p. 281-303.

GUIVANT, J. S. Trajetórias das Análises de Risco: da Periferia ao Centro da Teoria Social. BIB - **Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: UFSC, 1998. v.46, n.2, p.3 - 38.

HAGUETTE, T.M.F. **Metodologias Qualitativas na Sociologia**. Petrópolis: Vozes, 1987.

HOLANDA, S. B. **Raízes do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. 254 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL - IBDF. **Manual do combate a incêndios florestais**. Brasília: 1982.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/prevfogo>>. Acesso em: julho de 2004.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF. Disponível em: <<http://www.ief.gov.br>> Acesso em: junho de 2004.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA ESPACIAL – INPE. Disponível em: <<http://www.inpe.br/programas-e-projetos/queimadas>> Acesso em: maio e junho de 2004.

IZIQUE, C. O preço do desmatamento. **Revista Ciência e Tecnologia no Brasil**, São Paulo, n. 107, p. 32-33, 2005.

JÚNIOR, C. P. **Evolução política do Brasil Colônia e Império**, 14 ed. São Paulo: Brasiliense, 1983. 102 p.

LAKATOS. E.M. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 1986.

LATOUR, B. **Políticas da Natureza**. Bauru: IDUSC, 2004. p. 122.

LEIS, H. R.; *et al.* **Ecologia e Política mundial**, Rio de Janeiro: Vozes, 1991.

LEONEL, M. O uso do fogo: o manejo indígena e a piromania da monocultura. *In Estudos Avançados*, São Paulo, v.I; n. 1(1987), 1987.

LEVI-STRAUSS, C. **Lê cru et lê Ciut, Plon**. Paris: Milano, 1966.

LIMA JÚNIOR, A. de. **A Capitania das Minas Gerais**. São Paulo: Itatiaia, 1978.

LIMA, G. S. A educação Ambiental na Prevenção de Incêndios Florestais., In: SEMINÁRIO SUL-AMERICANO SOBRE CONTROLE DE INCÊNDIOS FLORESTAIS, 1988, Belo Horizonte. **Anais...** Viçosa: SIF/UFV, 1988. p. 46-57.

LIMA, G. S. Os Incêndios Florestais no Estado de Minas Gerais. **Revista Ação**

Ambiental. Viçosa, MG, n. 12, p. 15-18, 2000.

LIMA, G. S.; RIBEIRO, G. A.; FERNANDES, G. D. Instituição do Calendário de queimas controladas no Estado de Minas Gerais. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6, 2000, Porto Seguro, BA: **Anais...** Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000.

LIMA, G. S. **Avaliação da Eficiência do combate aos incêndios florestais no Brasil**, 1991. 72 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 1991.

LOPES, E. Interpretação do interpretante. **Revista Brasileira de Semiótica**, São Paulo, v. 1: p.43-59, 1974.

LOPES, I. V. *et al.* **Gestão política ambiental no Brasil. Experiência e sucesso.** Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1996 parte II 127 parte III 215.

LUKE, R.H., MC ARTHUR, A.G. **Bush fires in Austrália.** Camberra: AGPS, Commonwealth of Austrália, 1977. 359 p.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 10.312, de 12 de novembro de 1990. Dispõe sobre a prevenção e o combate aos incêndios florestais. Normas Ambientais. **Diário do Executivo**, Belo Horizonte, MG, 12 nov. 1990.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 14.309 de 19 de junho de 2002. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. **Diário do Executivo**, Belo Horizonte, MG, p. 3, v.I, 20 jun 2002.

MINAS GERAIS. Decreto nº 43.710 de 8 de janeiro de 2004, regulamenta a Lei nº 14.309 de 19 de junho de 2002. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado **Diário do Executivo**, Belo Horizonte, MG, 8 jan 2004.

MINAS GERAIS. Decreto nº 39.792 de 5 de agosto de 1988, regulamenta a Lei nº 10.312, de 12 de novembro de 1990 que dispõe sobre a prevenção e o combate aos incêndios florestais. Normas Ambientais. **Diário do Executivo**, Belo Horizonte, MG, 2001.

MORAES, A. C. R. **Meio Ambiente e Ciências Humanas**, São Paulo: Hucitec, 1994. 100 p.

MUNIZ, J. N. A Extensão Rural em Tempos de Mudança. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.20, n. 199, p. 56-61, 1999.

NASCIMENTO, M.T. *et al.* Efeito do Fogo nas Florestas. **Revista Ciência Hoje**, v. 27, n.157 p. 40-43. 1999.

NEPSTAD, D.C., *et al.* **A floresta em chamas: origens, impactos e prevenção de fogo na Amazônia.** Brasília: Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil, 1999.

OLIVEIRA, J. de. **Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988.** São Paulo: Saraiva, 1996. 152 p.

OLIVEIRA, L. C. de A. **Produtores Rurais e Parque Nacional: Um estudo de caso na Serra da Canastra – MG.** Lavras: Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1992.

ORLANDI, E. **Discurso e leitura.** Campinas: UNICAMP, 1988.

PÁDUA, J. A. **Um Sopro de Destruição.** Rio de Janeiro.: Jorge Zahar, 2002.

POSEY, D. A. Manejo da Floresta secundária, capoeira, campos e cerrados In: RIBEIRO. B. G.(org) **Suma Etnológica Brasileira.** T. 1 Petrópolis, Vozes, 1987.

PYNE, S.J. **Introduction to wild land Fire: Fire Management in the Unites States.** New York: John Wiley, Sons, 1984. 455 p.

REVISTA AÇÃO AMBIENTAL. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Incêndios florestais 2002..

REVISTA CIENCIA HOJE. Queimadas Trazem Riscos e Prejuízos às Linhas de Furnas. Ciência Hoje. (Informe publicitário), v. 30, n. 178, dez. 2001.

RIBEIRO, G.A. **Estudo do comportamento do fogo de alguns efeitos da queima controlada em povoamento de Eucaliptos *Viminalis Labil* em Três Barras. Santa Catarina.,** 145 f. Tese (Doutorado.em Ciência Florestal). Universidade Federal do Paraná, PR, 1997.

RIBEIRO, G. A. Seminário sul-americano sobre controle de incêndios florestais. In: 5ª REUNIÃO TÉCNICA CONJUNTA SIF/FUREF/IPEF, 1998, Belo Horizonte. **Anais...** Viçosa: UFV, 1998. São Paulo: Nobel, 1981. p.

RIBIERO, G. A. BOMFIM, V. R. Incêndio florestal x Queima controlada. **Revista Ação Ambiental,** Viçosa, MG, n. 12, p. 8-11, 2000.

RODRIGUES, A. G. **Plantas medicinais e Aromáticas: etnologia e etnofarmacologia.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002.

ROSA, L. P. O efeito estufa e a queima de combustíveis fósseis no Brasil,. **Revista Ciência Hoje,** v.17, n. 97, p. 28-35, 1994.

RIBEIRO, B. (Org) **Suma Etnológica Brasileira**. v. 1 ed. Darcy Ribeiro: 1997, Belém, Pará 380p

SCOTT, J. C. State simplifications: nature, space, and people In: SHAPIRO, I., HARDIN, R. **Political Order**. New York: University Press, cap. 2, p. 42-85, 1996.

SCHADEN. E. A Posse do Fogo na Mitologia Kayuá. **Jornal O Estado de São Paulo**, São Paulo, 11 mai. 1948. Caderno Cultura.

SCHADEN. E. Mitos Sobre a Origem do Fogo. **Jornal O Estado de São Paulo**, São Paulo, 21 dez. 1944. Caderno Cultura.

SCHADEN. E. A Origem do Fogo na Mitologia Guarani. **Jornal O Estado de São Paulo**, São Paulo, out. 1948. Caderno Cultura.

SHIMABUKURO, Y. E. *et al.* Roraima: o incêndio visto do Espaço. **Revista Ciência Hoje**, v. 27, n.157, p. 32-34, 1999.

SHORT. R. Physicians of the Forest: A Rhetorical Critique of the Bush Healthy Forest Initiative. **Eletronic Green Journal**, Arizona, dez. 2003. Debate

SILVA, S. **Expansão cafeeira e origens do industrialismo no Brasil**: 7 ed. São Paulo: Alfa-ômega, 1996. 114 p.

SILVA, L. L. da, **Ecologia: Manejo de áreas silvestres**. Santa Maria: UFSM, CEPEF, FATEC, 1992. 215 p.

SOARES, R. V. **Incêndios Florestais - Controle e Uso do Fogo**. Curitiba: FUPEF, 1985. 213 p.

SOARES, R. V. **Prevenção e Controle de Incêndios Florestais**. Curitiba : FUPEF, 1979. 72 p.

SPERA, S. T. Características físicas de um latossolo vermelho-escuro no cerrado de Planaltina, DF, submetido à ação do fogo, **Revista Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 05, n 9, 2000.

SPIX, J B. VON., MARTIUS, K.F.P.VON. **Viagem pelo Brasil 1917- 1820**. v. 1. 3 ed São Paulo/Brasília: Melhoramentos, 1976.

STEFFEN, M. Respostas públicas, sucesso e fracasso no gerenciamento de riscos. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, PR, n. 5, p. 39-48, 2002.

TRINDADE, L. , LAPLANTINE, F. **O que é imaginário**. São Paulo: Brasiliense, 1997.

VASCONCELOS, D. de. **História Média de Minas Gerais**. 4 ed. Belo Horizonte: Itatiaia; 1974.

VIANA, U. **Bandeiras e Sertanistas Baianos**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1935.

YORK A. Manejo para a biodiversidade: que as implicações em longo prazo da queima freqüente com fins de redução de biomassa sobre os invertebrados do solo em ecossistemas de floresta. In III INTERNATIONAL CONFERENCE ON FOREST FIRE RESEARCH, Australia. **Anais...** Austrália: Center for biodiversity and Bioresources, 2000.

WOORTMAN, E. & WOORTMAN, K. **O Trabalho da Terra: a lógica simbólica da lavoura camponesa**. Brasília: UnB, 1997.

X ANEXOS

COMO SE FAZ UM DESERTO *Euclides da Cunha*

“Ora, os sertões do norte, a despeito de uma esterilidade menor, contrapostos a este critério natural, figural talvez o ponto singular de uma evolução regressiva.

Imaginamo-los há pouco, numa restropecção em que, certo, a fantasia se insurgiu contra a gravidade da ciência, a emergirem, geologicamente modernos, de um vasto mar terciário.

À parte essa hipótese absolutamente instável, porém, o certo é que um complexo de circunstâncias lhes tem dificultado regime contínuo, favorecendo flora mais vivaz.

Esboçamos anteriormente algumas.

Esquecemo-nos, todavia, de um agente geológico notável - o homem.

Este, de fato, não raro reage brutalmente sobre a terra e entre nós, nomeadamente, assumiu, em todo o decorrer da história, o papel de um terrível fazedor de desertos.

Começo isso por um desastroso legado indígena.

Na agricultura primitiva dos silvícolas era instrumento fundamental - o fogo.

Entalhadas as árvores pelos cortantes dgis de diorito; encoivarados, depois de secos, os ramos, alastravam-lhes por cima, crepitando, as caixaras, em bulcão de fumo, tangidas pelos ventos. Inscreviam, depois, nas cercas de troncos combustos das caixaras, a área em cinzas onde fora a mata exuberante. Cultivavam-na. Renovavam o mesmo processo na estação seguinte, até que, de todo exaurida aquela mancha de terra fosse, imprestável, abandonada em caapora - mato extinto - como o denuncia a etimologia tupi, jazendo dali por diante irremediavelmente estéril porque, por uma circunstância digna de nota, as famílias vegetais que surgiam subsecutivamente no terreno calcinado, eram sempre de tipos arbustivos enfezados, de todo distintos dos da selva primitiva. O aborígene prosseguia abrindo novas roças, novas derrubadas, novas queimas, alargando o círculo dos estragos, em novas caaporas, que ainda uma vez deixava para formar outras noutros pontos, aparecendo maninhas, num evolver enfezado, inaptas para reagir com os elementos exteriores, agravando, à medida que se ampliavam, os rigores do próprio clima que as flagelava, e entretecidas de carrascais, afogadas em macegas, espelhando aqui o aspecto adoentado da catanduva sinistra, além a braveza com convulsiva da caatinga brancacenta. Veio depois o colonizador e copiou o mesmo proceder. Engravesceu-o ainda com o adotar, exclusivo, no centro do país, fora da estreita faixa dos canaviais da costa, o regime francamente pastoril. Abriam-se desde o alvorecer do século XVII, nos sertões abusivamente sesmados, enormíssimos campos, compáscuos sem divisas, estendendo-se pelas chapadas em fora. Abria-os de idêntico modo, o fogo livremente aceso, sem aceiros, avassalando largos espaços, solto nas lufadas violentas do nordeste. Aliou-se-lhe ao mesmo tempo o sertanista ganancioso e bravo, em busca do silvícola e do ouro. Afogados no recesso de uma flora estupenda que lhe escurentava as vistas e sombreava perigosamente as tocaias do tapuia e as tocas do canguçu temido, dilacerou-a golpeando-a de chamas, para desafogar os horizontes e destacar bem perceptíveis, tufando nos descampados limpos, as montanhas que o norteavam, balizando a marcha das bandeiras. Atacou a fundo

a terra, escaraficando-a nas explorações a céu aberto; esterelizou-a com os lastros das grupiaras, feriu-a a pontações de aluvião; degradou-a corroendo-a com as águas selvagens das torrentes; e deixou, aqui, ali, em toda parte, para sempre estéreis, avermelhando nos ermos com o intenso colorido das argilas revolvidas, onde não medra a planta mais exígua, as grandes catas, vazias e tristonhas, com a sua feição sugestiva de imensas cidades mortas, destruídas...

Ora, estas selvaticezas atravessaram toda a nossa história. Ainda em meados desse século, no atestar de velhos habitantes das povoações ribeirinhas do São Francisco, os exploradores que em 1830 avançaram, a partir da margem esquerda daquele rio, carregando em vasilhas de couro indispensáveis provisões de água, tinham, na frente, alumando-lhes a rota, abrindo-lhes a estrada e devastando a terra, o mesmo batedor sinistro, o incêndio. Durante meses seguidos, viu-se no poente, entrando pelas noites dentro, o reflexo rubro das queimadas. Imaginem-se os resultados de semelhante processo aplicado, sem variantes, no decorrer dos séculos...

Previu-os o próprio governo coloquial. Desde 1713 sucessivos decretos visaram opor-lhes paradeiros. E ao terminar a seca lendária de 1791-1792, a grande seca, como dizem ainda os velhos sertanejos, que sacrificou todo o norte, da Bahia ao Ceará, o governo da metrópole figura-se tê-la atribuído aos inconvenientes apontados, estabelecendo desde logo, como corretivo único, severa proibição ao corte das florestas.

Esta preocupação dominou-o por muito tempo. Mostran-no-lo as cartas régias de 17 de março de 1796, nomeando um juiz conservador das matas; e a 11 de junho de 1799, decretando que “se coíba a indiscreta e desordenada ambição dos habitantes (da Bahia e Pernambuco) que têm assolado a ferro e fogo preciosas matas... Que tanto abundavam e já hoje ficam a distâncias consideráveis, etc”. Aí estão dizeres preciosos relativos diretamente à região que polidamente descrevemos.

Há outros, compares na eloqüência.

Deletreando-se antigos roteiros dos sertanistas do norte, destemerosos catingueiros que pleiteavam parselhas com os bandeirantes do sul, nota-se a cada

passo uma alusão incisiva à bruteza das paragens que atravessavam, perquerindo as chapadas, em busca das “minas de prata” de Melchior Moreira - e passando quase todos à margem do sertão de Canudos, com escala em Monte Santo, então o Pico-Araçá dos tapuias. E falam nos “ campos frios (certamente à noite, pela irradiação intensa do solo desabrigado) cortando léguas de caatinga sem água nem caravana que a tivesse e com raízes de umbu e mandacaru, remediando a gente” no penoso desbravar das veredas.

Já nessa época, como se vê, tinham função proverbial as plantas, para as quais, hoje, apelam os nossos sertanejos.

É que o mal é antigo. Colaborando com os elementos meteorológicos, com o nordeste, com a sucção dos estratos, com as canículas, com a erosão eólica, com as tempestades subitâneas - o homem fez-se uma componente nefasta entre as forças daquele clima demolidor. Se não o criou, transmudou-o, agravando-o. Deu um auxiliar à degradação das tormentas, o machado do catingueiro; um supletivo à insolação, a queimada.

Fez, talvez, o deserto. Mas pode extingui-lo ainda, corrigindo o passado. E a tarefa não é insuperável. Di-lo uma comparação histórica.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL

QUESTIONÁRIO

AGENTE: JUSCELINO SANTOS GONÇALVES

Mestrando em Extensão Rural da UFV

Folha de Rosto.

Localidade: _____ Cidade: _____ UF: _____

Coordenadas:

Área da Propriedade: (hectares) _____ área produtiva: _____

Número de integrantes da família: _____

Há quanto tempo moram na localidade: _____

Grau de escolaridade: _____

Quantos trabalham na propriedade: _____

Número de máquinas na família ou disponíveis na comunidade: _____

Se tem filiação a alguma instituição: Sindicatos, cooperativas, agremiações, etc:

() não () sim: _____

Tipo de cultura produzida na propriedade: _____

QUESTIONÁRIO

1. O Senhor conhece a prática da Queimada?
2. Os seus pais ou avós usavam essa prática?
3. Como Senhor tomou conhecimento da prática da queimada?
4. Qual é o período do ano, normalmente, que os produtores da região utilizam a queimada?
5. O Senhor pode descrever como é a técnica da queima utilizada aqui na região de Januária?
6. Os produtores da região usam a queima, normalmente todos os anos, ou deixam a terra descansar por algum tempo antes de queimar?
7. Em que período do ano fazem a queima?
8. Senhor utiliza essa prática na sua propriedade ?
9. O que o Senhor acha da Queimada?
10. O Senhor acha que a Queimada pode trazer um risco para sua saúde
12. Quais medidas vocês usam para que o fogo não saia do controle?
13. Vocês já ouviram falar de outras formas de controle? Quais?
14. O Senhor conhece outra técnica que possa substituir a Queimada?
15. Se conhece! Como ficou sabendo dessas(s) técnica alternativa?
16. Na sua opinião por que vocês não usam essa(s) alternativa?
17. O Senhor já tomou conhecimento de alguma campanha sobre o uso das queimadas?
18. Qual? O que achou da campanha?
19. Vocês já foram visitados por alguém do governo para falar sobre queimadas e

incêndios florestais? Quem e Quando? O que achou da visita?

20. O Senhor pode me falar um pouco sobre a legislação a respeito das queimadas e incêndios florestais?

21. Como tomou conhecimento? Onde o Senhor ouviu falar sobre as Queimadas?

22. O Senhor acha que os produtores da região chegam a pegar autorização para realizar as queimas.

23. Qual o destino da lenha da Queimada?

24. O Senhor já pegou essa autorização alguma vez?

25. Se já! O que achou do atendimento,

26. O Senhor já soube de alguém que foi preso ou detido por causa do uso inadequado do fogo?

27. Senhor _____o que o Senhor, acha que é risco, perigo?

28. O Senhor pode me falar um pouco sobre isso?

29. O Senhor acha que a queimada pode representar um risco de alguma forma?

30. o que o srs. Fazem para que uma queimada dê certo

30.1. o que vocês levam em conta para que o fogo não saia do controle.

30.2 Vocês ficam o tempo todo durante a queimada.