



ACKSON DIMAS DA SILVA

**CONHECIMENTO SOBRE O PAPEL DO FOGO: NO
OLHAR MULTIFACETADO DO SABER E FAZER DOS
SUJEITOS SOCIAIS**

**LAVRAS – MG
2020**

ACKSON DIMAS DA SILVA

**CONHECIMENTO SOBRE O PAPEL DO FOGO: NO OLHAR MULTIFACETADO
DO SABER E FAZER DOS SUJEITOS SOCIAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável e Extensão, para a obtenção do Título de Mestre.

Profa. Dra. Wânia Resende Silva
Orientadora

**LAVRAS – MG
2020**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Silva, Ackson Dimas.

Conhecimento sobre o papel do fogo: No olhar multifacetado
do saber e fazer dos sujeitos sociais / Ackson Dimas Silva. - 2020.
103 p. :il.

Orientador(a): Wânia Resende Silva.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de
Lavras, 2020.

Bibliografia.

1. Queimadas. 2. Incêndios rurais. 3. Conhecimento. I. Silva,
Wânia Rezende. II. Título.

ACKSON DIMAS DA SILVA

**CONHECIMENTO SOB O PAPEL DO FOGO: NO OLHAR MULTIFACETADO DO
SABER E FAZER DOS SUJEITOS SOCIAIS**

**KNOWLEDGE ABOUT FIRE: IN THE MULTIFACETED EYES OF THE
KNOWLEDGE AND ACTION OF SOCIAL SUBJECTS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável e Extensão, para a obtenção do Título de Mestre.

APROVADA em 25 de novembro de 2020.

Prof. Dra. Ana Luiza Garcia Campos

Dr. Jose Crispim Reis de Moraes

UFLA

IEF

Prof.^a. Dra. Wânia Rezende Silva

Orientadora

**LAVRAS – MG
2020**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, aos familiares, amigos e colegas pela colaboração, força, incentivo e tudo mais que me fizeram para chegar até aqui.

À Professora Wânia Rezende Silva, pela orientação.

À UFLA pela oportunidade em fazer o curso.

Ao DAE (Departamento de Administração e Economia).

Ao DED (Departamento de Educação).

Aos professores que acreditaram e apoiaram.

Ao Professor Dr. Celso Vallin pelo incentivo.

À Professora Ana Luiza Garcia Campos pela colaboração.

À Polícia Militar do Meio Ambiente que recebeu minha proposta de trabalho com respeito e interesse e aos demais órgãos.

Aos atores sociais que participaram da pesquisa, em especial, ao Crispim do IEF pelas informações e dicas indispensáveis.

Aos que estiveram presentes e contribuíram para a elaboração do trabalho.

A todos que participaram, direta ou indiretamente, desta pesquisa.

RESUMO

Neste trabalho foi abordado o conhecimento sob o papel ecológico do fogo sob o olhar multifacetado do saber e fazer dos sujeitos sociais da pesquisa. Considerando este fato, o objetivo do trabalho foi descrever o conhecimento e saberes rurais acerca do fogo e das queimadas em Lavras – MG, no entorno do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito e a necessidade de usá-los no espaço rural. Foram coletados *in loco* as opiniões dos moradores e proprietários rurais (sujeitos centrais), em um raio de 2 quilômetros, e de grupos específicos (sujeitos sociais secundários) atuantes na sociedade na prevenção e combate aos incêndios de modo a identificar a ação antrópica sobre o território. A pesquisa se desenvolveu na abordagem qualitativa, pelo método descritivo-exploratória, mediante aplicação de questionário. O estudo foi conduzido em duas etapas. A etapa preliminar realizada por meio de um teste-piloto destinou-se a conhecer as práticas produtivas e consistiu de entrevistas não estruturadas, dialógica entre pesquisador e entrevistado. A segunda etapa constituiu-se da abordagem aos sujeitos sociais secundários, por serem detentores do conhecimento a ser investigado quanto ao uso do fogo e os problemas enfrentados pela comunidade no período conhecido por “estação das queimadas”. No município de Lavras, a prática de queimadas, no perímetro urbano, pode ser observada para a diminuição dos custos para a limpeza de lotes e áreas verdes. No meio rural, elas são usadas para a limpeza do terreno e renovação de pastagens. Ficou evidenciado que, por falta de informação e orientação e por descuido a prática pode se transformar em incêndios, além da necessidade de mudanças nas técnicas de preparo do solo para a renovação de pastagens e plantio. Os resultados desta pesquisa poderão ser utilizados como subsídio para o planejamento preventivo e sobre como proceder para que o uso do fogo seja empregado sob controle, diminuindo o risco e a incidência de incêndios rurais oriundos dessa região.

PALAVRAS-CHAVE: Queimadas. Incêndios rurais. Conhecimento.

ABSTRACT

In this study, the knowledge under the ecological role of fire was approached under the multifaceted look of the knowledge and action of the social subjects of the research. Considering this fact, the aim of the study was to describe the rural knowledge about flames and fire in Lavras - MG, in the surroundings of the Ecological Park Quedas do Rio Bonito and the need to use them in rural areas. The opinions of residents and rural landowners (central subjects) were collected, in loco, within a radius of 2 kilometers and specific groups (secondary social subjects) active in society in preventing and fighting fires in order to identify anthropic action on the territory. The research was developed in a qualitative approach, by the descriptive-exploratory method through the application of a questionnaire. The study was conducted in two stages. The preliminary stage was carried out through a pilot test to learn about productive practices and consisted of unstructured interviews, dialogic between researcher and interviewees. The second stage consisted of the approach to the secondary social subjects, as they have the knowledge to be investigated regarding the use of fire and the problems faced by the community in the period known as "fire season". In the municipality of Lavras, the practice of setting fires, in the urban perimeter, can be observed for the reduction of costs for the cleaning of lots and green areas. In the countryside, it is used for the cleaning of the land and for pasture renovation. It was evidenced that, due to lack of information and guidance, carelessness, the practice can turn into uncontrolled fires, besides the need for changes in soil preparation techniques for pasture and plantation renovation. The results of this research can be used as a subsidy for preventive planning and on how to proceed so that the use of fire is used under control, reducing the risk and the incidence of rural fires from this region.

Keywords: Fires, rural fires, knowledge.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01	Categorias que emergiram na análise do conteúdo	43
Quadro 02	Caracterização dos sujeitos sociais centrais	45
Quadro 03	Caracterização dos sujeitos sociais secundários	47
Quadro 04	Conhecimentos sobre os recursos hídricos e a degradação ambiental	51
Quadro 05	Conhecimento local em relação ao espaço rural	53
Quadro 06	Aspectos sobre o conhecimento benéfico do fogo	56
Quadro 07	O que dizem os especialistas sobre o uso do fogo	57
Quadro 08	Aspectos sobre o conhecimento maléfico do fogo	58
Quadro 09	Representação sobre perdas econômicas com as queimadas	59
Quadro 10	Representação sobre o efeito do fogo sobre o solo	62
Quadro 11	Representação sobre o efeito do fogo sobre a vegetação	63
Quadro 12	Representação sobre a época de ocorrência de incêndios no município	65
Quadro 13	Representação sobre as causas dos incêndios e queimadas	73
Quadro 14	Representação sobre a adoção da queimada tradicional	77
Quadro 15	O que dizem os técnicos sobre a dificuldade no emprego do fogo em queima controlada pelos produtores rurais	81
Quadro 16	Procedimentos e recomendações para a queima controlada	83
Quadro 17	Práticas que ajudam no combate aos incêndios	86
Quadro 18	Medidas preventivas apresentadas a conscientizar a comunidade local contra os incêndios e queimadas	89

Quadro 19	Opinião dos informantes sobre a contribuição da mídia em relação à preservação e conservação do meio ambiente	90
-----------	---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Gênero dos participantes	44
Gráfico 2	Idade dos participantes	46
Gráfico 3	Tempo de moradia	46
Gráfico 4	Grau de qualificação	47
Gráfico 5	Tempo de serviço dos sujeitos secundários	48
Gráfico 6	Produção agropecuária	48
Gráfico 7	Regime de exploração do imóvel rural	49
Gráfico 8	Tipo de estabelecimento rural	49
Gráfico 9	Fontes de água	50
Gráfico 10	Área de Preservação Permanente	52
Gráfico 11	Distribuição das queimadas em Lavras – MG, de 2015 – 2017	66
Gráfico 12	Conhecimento sobre a queima controlada	75
Gráfico 13	Orientação sobre o fogo controlado	76
Gráfico 14	Conhecimento acerca da legislação ambiental sobre fogo controlado	78
Gráfico 15	Solicitações de queimada controlada	80

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Localização da região sul no município de Lavras – MG	38
Figura 2	Acesso à serra da Bocaina	38
Figura 3	Reconhecimento prévio do local	39
Figura 4	Fogo na serra da Bocaina	59
Figura 5	Comparativo mensal: focos de calor, no Brasil	65
Figura 6	Comparativo mensal: focos de calor, no estado de Minas Gerais	66
Figura 7	Histograma total: focos de calor no estado de Minas Gerais (1998 a 10/09/2020)	67
Figura 8	Dias com precipitação, Minas Gerais/MG (2018 – 2020)	67
Figura 9	Vegetação da serra da Bocaina consumida pelo fogo	69
Figura 10	Movimentação da coluna de fumaça	69
Figura 11	Formato da superfície do terreno	71

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APP	Área de Proteção Permanente
CAR	Cadastro Ambiental Rural
EMATER	Empresa Mineira de Assistência Técnica e Rural
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEF	Instituto Federal de Florestas
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
NCF	Novo Código Florestal
PEQRB	Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UC	Unidade de Conservação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVOS	18
3	JUSTIFICATIVA	19
4	REFERENCIAL TEÓRICO	21
4.1	Território e territorialidade	21
4.2	O uso do fogo não controlado como incêndio	23
4.3	O manejo ecológico do fogo nos territórios	25
4.4	A queima controlada: o uso do fogo de forma responsável e segura	26
4.5	O conhecimento sobre o papel ecológico do fogo. Afinal o fogo é bom ou ruim para o ecossistema?	28
4.6	Por que os homens ainda realizam a prática do fogo sem controle nos dias atuais?	30
4.7	Legislação	32
4.8	A Educação Ambiental	35
4.9	O etnoconhecimento: o estudo da sabedoria e dos conhecimentos tradicionais	36
5	PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA SOCIAL: área de estudo e método de pesquisa	38
5.1	Natureza e estratégias da pesquisa	39
5.2	Métodos de pesquisa e coleta de dados	40
5.3	Análise dos dados	42
6	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	44
6.1	Sujeitos sociais centrais	45

6.2	Sujeitos sociais secundários	47
6.3	O meio ambiente e a degradação ambiental: conhecimentos e saberes sobre a ocorrência de queimadas e incêndios em áreas rurais	53
6.4	Conhecimentos sobre os benefícios e malefícios do fogo e o papel que exerce nos espaços rurais enquanto ecossistemas	55
6.5	Efeitos do fogo sobre os fatores abióticos e bióticos nos ecossistemas	60
6.6	Conhecimentos sobre os fatores que contribuem para a propagação dos incêndios	64
6.7	Conhecimentos e saberes sobre as causas de incêndios	72
6.8	O etnoconhecimento sobre o manejo do fogo por moradores rurais: o saber local registrado nos espaços de entornos das moradias	73
6.9	Conhecimentos e representações sobre a queima controlada	74
6.10	Conhecimento da legislação sobre queima controlada	78
6.11	Mecanismos de prevenção, proteção e controle aos incêndios	84
6.12	Educação ambiental como técnica preventiva para a conscientização da população	88
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	92
	REFERÊNCIAS	95
	ANEXOS	99

1 INTRODUÇÃO

Na agricultura, o uso do fogo é uma prática milenar. O fogo é um dos mais antigos instrumentos utilizados pela espécie humana para o manejo e ocupação de terras, por ser uma ferramenta básica de manejo, barata e rápida na eliminação do material vegetal indesejável, no preparo do solo para o cultivo e pastagem.

Segundo Soares (2007), a percepção do fogo como ferramenta útil e benéfica para o homem surgiu há mais de 500.000 anos e se constituiu num dos elementos mais importantes para o desenvolvimento da humanidade. Foi através do domínio do fogo que o homem pôde caçar com mais eficiência, cozinhar os alimentos, produzir ferramentas e armas metálicas e habitar as regiões mais frias da terra.

Na história do Brasil, as queimadas, caracterizadas pelo emprego do fogo, eram realizadas em atividades agropastoris para a limpeza do terreno, preparo de áreas a serem plantadas, desde a colonização portuguesa. Na medida em que as terras virgens iam sendo ocupadas pelos colonizadores para o cultivo de alimentos, de cana-de-açúcar, café e pecuária, o uso intensivo do fogo, praticado tanto por agricultores bem como por pecuaristas, tornou-se uma prática habitual e rotineira.

Atualmente, todas as regiões do país sofrem com os efeitos das queimadas. Embora seja mais frequente na parte central, o emprego do fogo tornou-se uma prática generalizada em todo território brasileiro. Em 2020, por exemplo, foram registrados cerca de 193.068 focos de calor, de acordo com o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE). O número é 22% maior em relação ao mesmo período de 2019 (157.506 focos de calor), se comparado de janeiro a outubro. Trata-se de um número consideravelmente elevado sob o ponto de vista ambiental.

Tanto os incêndios quanto o emprego das queimadas como forma de limpeza de áreas e renovação de pastagens produzem significativos e graves danos ao ambiente degradando suas propriedades físicas, químicas e biológicas. (ANTUNES, 2013)

De acordo com Soares (2007) o uso do fogo e das queimadas periodicamente em um mesmo local para acelerar o plantio podem degradar a área, a qual será posteriormente abandonada, pois a destruição da camada orgânica expõe o solo às intempéries, aumentando as perdas por erosão.

Além disso, ressalta Antunes (2013) que o uso do fogo volatiliza nutrientes essenciais à nutrição das plantas como o nitrogênio e o enxofre, elimina a micro e a macrobiota do solo diminuindo a produção e a produtividade agropecuária, trazendo consequências para o ciclo hidrológico e na composição atmosférica, contribuindo para o aparecimento do efeito estufa.

No meio rural, a utilização do fogo é permitida na forma de queima controlada, porém há uma série de requisitos e entraves legais na efetiva aplicação da técnica e liberação da autorização em práticas agropastoris e florestais.

A experiência historicamente acumulada pela humanidade através do conhecimento e percepção experimentada na prática cotidiana sobre o uso do fogo passou a ser preservada, compartilhada e reproduzida pelo povo brasileiro mediante o diálogo direto e transmitida de geração a geração, bem como o seu saber. Tal conhecimento contribui para o etnoconhecimento.

No etnoconhecimento, muitos desses conhecimentos e saberes tradicionais acumuláveis pela sociedade têm sido objeto de investigação das Ciências Sociais, e usados para a elaboração de hipóteses testáveis para um entendimento maior do fazer das populações humanas que habitam e interagem com o ambiente natural. O etnoconhecimento vem contribuindo com estudos que abordam os conhecimentos, as crenças, saberes ecológicos tradicionais e a inter-relação do homem com as práticas produtivas.

Se, com a eclosão da consciência ambiental, o uso do fogo era visto apenas como um vilão, com o surgimento de uma etnociência surge questionamentos, que visam compreender porque os homens ainda realizam essa prática? Afinal, o fogo é bom ou ruim? Qual é o papel ecológico e o impacto do uso do fogo em um determinado território? Qual a aplicação da legislação sobre o uso do fogo? Essas são indagações que surgem a cada ano, particularmente na “estação das queimadas” e contribuem para a elucidação e construção de novos conhecimentos rumo ao desenvolvimento rural sustentável.

Partindo desse contexto, essa investigação propõe uma reflexão acerca da etnociência que abarca teoricamente o “saber popular” de certa coletividade e a história das práticas das queimadas no Brasil e a similaridade entre o conhecimento científico e o saber tradicional popular de modo a entender as inter-relações homem-natureza.

A priori, foi decidido fazer um levantamento bibliográfico por meio de consulta a textos científicos, e ao mesmo tempo, confrontar tais entendimentos e informações junto a sujeitos sociais, por meio de diálogos e questionamentos, tendo em vista que são conhecedores da realidade e por apresentarem diferentes visões quanto ao uso e a ocorrência do fogo.

Para tanto, tomaremos a região sul, território no qual se encontra o Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito (PEQRB), no município de Lavras em Minas Gerais. O levantamento de informações acadêmicas e de concepções dos agentes ligados às queimadas e ao fogo em

ambientes rurais e campesinatos teve como propósito saber e conhecer melhor sobre a prática e uso do fogo neste espaço territorial.

Questão da pesquisa: Como o conhecimento e os saberes acerca do uso do fogo podem contribuir para o desenvolvimento rural sustentável e minorar seus impactos no entorno do PEQRB? Compreender um fenômeno, entendê-lo em sua totalidade e profundidade: o fogo é bom ou ruim em territórios? Por que os homens ainda realizam essa prática?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Descrever o conhecimento e saberes rurais acerca do fogo e das queimadas pela comunidade local, e a necessidade de usá-lo, em especial no entorno do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, sob o olhar dos sujeitos sociais que vivem e/ou que realizam atividades neste espaço rural.

2.2 Objetivos específicos

Como objetivos específicos, buscamos descrever e levantar o conhecimento dos sujeitos sociais sobre:

- i) O meio ambiente e a degradação ambiental a partir da prática e do uso das queimadas;
- ii) Os benefícios e malefícios do uso do fogo por moradores rurais e pelos diversos atores sociais que atuam no entorno do PEQRB, tendo em vista as crenças destes sujeitos;
- iii) As causas prováveis dos incêndios no território e os fatores que influenciam a propagação do fogo durante a estação das queimadas;
- iv) Identificar as principais conformidades e desconformidades sobre as práticas rurais associadas ao uso do fogo com os conhecimentos científicos relacionados ao tema;
- v) Devolver à sociedade as informações sob a forma de cartilha educativa.

3 JUSTIFICATIVA

Sob o olhar multifacetário dos sujeitos sociais, o fogo é um instrumento muito utilizado por agricultores ora percebido como uma ameaça para a manutenção e conservação da biodiversidade, ora como aceitável dependendo das circunstâncias.

Ao considerar essa dualidade, o fogo benéfico versus maléfico, e a importância do território na proteção da conservação e da biodiversidade local, se faz necessário investigar e conhecer o papel ecológico das queimadas e como essa prática tradicional em nosso país ocorre. O fogo como ferramenta cultural de trabalho tem uma longa história, por ser um instrumento barato, básico e rápido para limpar a terra.

O uso controlado e seguro traz inúmeros benefícios mas, quando sem controle, queima tudo e afeta significativamente os territórios e as condições de vida das populações locais. Estudos sobre o assunto têm evidenciado que as queimadas e os incêndios são as principais causas de poluição do ar. Além disso, contribuem para o aquecimento global da Terra pela emissão de gases responsáveis pelo efeito estufa, como o dióxido de carbono na atmosfera, e pelas mudanças climáticas.

Na perspectiva ambiental, a utilização contínua do fogo em um mesmo local afeta diversos componentes do ecossistema. No solo, incluem, dentre os impactos causados, perdas da fertilidade devido à redução na quantidade da matéria orgânica, perdas de minerais, alteração do pH e temperatura, além da redução da capacidade do solo em reter água e intensificação do processo erosivo.

No município de Lavras, a prática de queimadas no perímetro urbano pode ser observada para a diminuição dos custos da limpeza de lotes e áreas verdes. No âmbito rural, elas são usadas para limpeza do terreno e renovação de pastagens, na maioria dos casos criminosos. No Brasil, essa realidade não tem sido diferente.

Uma lei municipal (Lei N° 3.937) promulgada em 2013 veda a prática de queima para limpeza de lotes e áreas verdes no perímetro urbano e tem por finalidade reduzir e/ou atenuar a ocorrência dos incêndios.

Diante deste fato, o presente estudo pode fornecer subsídios para a elaboração de ações contribuindo para que o uso do fogo e a prática das queimadas possam ser empregadas com maior segurança e de forma consciente pelo homem do campo e da cidade, sem provocar incêndios ou causar prejuízos ambientais.

A presente pesquisa torna-se relevante socialmente por direcionar seu olhar para os aspectos socioambientais e culturais e desta forma contribuir para o desenvolvimento rural de

forma sustentável. Os resultados servem de base para a elaboração de uma cartilha de modo a orientar a comunidade rural para o emprego do fogo controlado, de forma consciente e segura sem provocar maiores danos ambientais.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta parte, serão abordados conceitos que norteiam este estudo. Primeiramente serão apresentadas as concepções sobre território e territorialidade, e sobre desenvolvimento rural sustentável. Em seguida, discute-se sobre fogo, incêndios e manejo ecológico do fogo no território, abordando a seguinte questão: o fogo é bom ou ruim para o ecossistema? Tal reflexão é essencial para demonstrar a importância da temática em discussão e para elucidação dos objetivos propostos.

Em seguida, serão introduzidos os temas: queimada controlada, legislação e educação ambiental. Por último, será feita uma abordagem sobre o etnoconhecimento.

4.1 Território e territorialidade

Segundo Lima (2014), diferentes conceitos podem surgir na tentativa de explicar o que vem a ser território e territorialidade e suas funcionalidades, de modo a contribuir para o entendimento do processo produtivo, das inter-relações entre os atores sociais e de que forma o processo de desenvolvimento local sustentável acontece. A autora ainda ressalta que apesar da semelhança semântica entre os termos, território e territorialidade possuem especificidades próprias.

Territorialidade pode ser entendida como o esforço coletivo de um grupo social para ocupar, usar, controlar e se identificar com uma parcela específica de seu ambiente biofísico, convertendo-o em território (CAMPOS, 2011), podendo sofrer modificações ao longo do tempo, gerar novas territorialidades e/ou propiciar enraizamentos espaciais (LIMA, 2014).

A origem do termo no campo das ciências naturais, segundo Lima (2014), está na área da etnologia em razão à observação de animais em seu ambiente natural. Já nas ciências sociais, o conceito faz referência às relações de poder que o homem exerce e que são compreendidas a partir de ações e interações com o território.

Haesbaert (2004) corrobora com os autores Lima (2014) e Campos (2011), trazendo que a territorialidade está intimamente ligada ao modo como as pessoas utilizam a terra, como elas próprias se organizam no espaço e como dão significado ao lugar e acrescenta ainda que, por este motivo, não somente incorpora as dimensões estritamente políticas, como, também, as relações econômicas e culturais.

Nas ciências humanas, o território é visto como um espaço onde os seres humanos divididos em grupos sociais estabelecem contatos de interação com o meio transformando-o,

criando relações de poder através do uso, do acesso e da apropriação sobre os recursos naturais suficientes para seu povoamento.

Nas ciências naturais, o território serve como identificador de habitat, biomas e/ou ecossistemas para os seres vivos.

Já as ciências econômicas e a geografia relacionam território a região, em que existem preocupações acerca dos caminhos e meios utilizados pelas sociedades no desenvolvimento das economias locais e regionais numa relação tripla entre espaço, território e desenvolvimento.

Na multiplicidade de interpretações sobre o conceito de território, Lima (2014) chega à conclusão de que território se forma a partir do espaço pela ação do homem, definido por e a partir de relações de poder, que podem ser exercidas de maneira individual e coletiva por meio de suas intervenções na natureza, o qual, segundo Campos (2011), é resultado de um histórico de processos socioculturais e políticos tendo fundamental importância para a reprodução cultural e manutenção dos valores do grupo.

Na perspectiva do desenvolvimento, Caporal (2007) aponta que ao longo de quatro ou cinco décadas, a única via possível para alcançar o desenvolvimento rural e agrícola seria através do pensamento linear e cartesiano, formalmente estimulado e orientado nas escolas e faculdades; essa linha de pensamento associava erroneamente desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico.

Partindo desta constatação, Caporal faz uma nova proposta do que significaria desenvolvimento:

Em sua formulação teórica mais ampla, significaria a realização de potencialidades sociais, culturais e econômicas de uma sociedade, em perfeita sintonia com seu entorno ambiental e com os seus exclusivos valores éticos. (CAPORAL, 2007)

A utilização de uma abordagem territorial com a perspectiva no Desenvolvimento Rural Sustentável pode contribuir para o encontro de novas formas de pensar sobre ruralidade, elaboração de políticas públicas, experiência e experimentação de novas práticas e formas de ocupação dos espaços locais e regionais (LIMA, 2014).

Ainda, para a autora, os aspectos mais relevantes e comuns desta abordagem direcionam para as relações entre território e os atores sociais, as formas de produção e a utilização destes espaços. Além de englobar estudos sobre a preservação e conservação para o desenvolvimento socioeconômico, processos migratórios e de povoamento de áreas, bem como o papel do Estado frente as políticas públicas.

Ainda sobre os conceitos de território, territorialidade e desenvolvimento rural sustentável, percebe-se que a identificação e delimitação dos espaços dotados de recursos naturais têm por finalidade protegê-los da exploração e degradação antrópica. O conhecimento acerca da inter-relação humana com o ambiente e com seus componentes ecológicos é fundamental para a preservação desses ecossistemas.

Uma das graves ameaças aos territórios rurais tem sido o uso do fogo não controlado e das queimadas provocadas, em sua maioria, por moradores, seja intencionalmente, seja por negligência com bases no conhecimento transferido pelos antepassados, por costume ou por qualquer morador que não pertença à comunidade, e que podem causar impactos ao ecossistema local e às condições de vida das populações que nele habitam.

Atualmente, existe uma série de restrições à utilização do fogo na agricultura; uma delas é que o uso do fogo deve estar relacionado com todos os aspectos socioambientais e políticos territoriais tais como: moradores e sua carga cultural, a legislação, os componentes da flora e fauna, a biodiversidade, ao solo, os recursos hídricos, o manejo da área, o controle de pragas e doenças, a paisagem e atmosfera, dentre outros.

Segundo Carcará (2011), em mais de quinhentos anos, o fogo ainda é a principal ferramenta utilizada na agricultura em todas as regiões do Brasil. Nestes tempos em que a sociedade desperta para os problemas ambientais, existe uma grande mobilização para que as queimadas sejam extintas.

4.2 O uso do fogo não controlado como incêndio

Desde os primórdios da humanidade, o fogo passou a ser dominado por homens e mulheres das cavernas para aquecer, proteger contra o frio, repelir animais, preparar e conservar alimentos e para iluminar.

Segundo Junior (2011), provavelmente estes seres humanos aproveitavam o fogo nas matas, provocado por raios, para fazer tochas que mantinham sempre acesas, até descobrirem como fazê-lo, esfregando pedras e madeiras.

A reação de combustão ocorre por meio de um processo químico que libera luz e calor. Os fogos mais comuns, segundo Gliessman (2002), são de origem natural, mas, por outro lado, existem os fogos antropogênicos, induzidos pelo homem, que destroem as casas, as lavouras, causam danos aos animais e a outros recursos podendo ferir ou matar pessoas (MYERS, 2006).

Neste contexto, Soares (2009) enfatiza que o domínio do fogo pelo homem ocorreu há mais de 500.000 anos e constituiu-se num dos elementos mais importantes para o desenvolvimento da humanidade. Caso não o houvesse dominado, a espécie humana ainda viveria nas cavernas das regiões mais quentes do planeta.

Gliessman (2002) ainda comenta que, antes do desenvolvimento das primeiras ferramentas agrícolas, o fogo pode ter sido a primeira “ferramenta” que os primeiros povos tiveram para manejar a vegetação. A partir deste momento, podemos dizer que o domínio do fogo pelo homem transformou-se em prática comum e rotineira, muito praticado ainda hoje em várias regiões do mundo, inclusive no Brasil.

O incêndio, de acordo com Soares (2009), é o uso do fogo não controlado em floresta ou qualquer outra forma de vegetação que pode ocorrer quando três condições forem atendidas: acúmulo de combustíveis ou matéria orgânica suficiente, tempo seco e uma fonte de ignição. Sem um desses três elementos não há fogo.

O incêndio sem controle que incide sobre qualquer forma de vegetação pode ser provocado por causa natural, como os raios solares, e também, direta ou indiretamente, por descargas elétricas da atmosfera, quanto pelo homem intencional ou por negligência (JUNIOR, 2011).

Na maior parte das regiões, o uso do fogo pelo homem é a principal causa de incêndios em áreas rurais, resultado do seu uso indevido que por alguma razão se alastra, saindo do controle, provocando sérios danos às comunidades e à biodiversidade local. (TEBALDI et. al., 2012)

O uso do fogo nas práticas agropastoris é uma prática generalizada (ANTUNES, 2013). Segundo Gliessman (2000), quase toda vegetação do planeta tem sido afetada de alguma maneira pelo seu emprego. O autor enfatiza ainda que, o fogo pode ser uma forma de transformação ou perturbação do meio ambiente natural. Soares (2009) corrobora com os autores quando ressalta que o fogo é um forte agente transformador, pois molda e modifica sucessivamente a paisagem.

Em termos de efeito no solo, sem incluir medidas que acarretam o seu controle, ocasiona perda da fertilidade e produtividade a partir da segunda colheita devido ao consumo da matéria orgânica, eliminação de micro-organismos, perdas de minerais no solo, perda na capacidade de retenção de água, intensificação do processo de erosão em decorrência da destruição da cobertura vegetal.

De acordo com Rodrigues (2014), o uso do fogo no solo na primeira plantação, contribui para que certos nutrientes presentes (Ca, P, Mg, N, dentre outros), venham à

superfície, fazendo com que a plantação vigente seja rica em sua composição por esses nutrientes. Entretanto, ao utilizá-lo continuamente, o solo tende a se desgastar, pois os nutrientes que auxiliaram no crescimento e desenvolvimento da cultura tornam-se escassos, e, assim, a terra torna-se enfraquecida, podendo chegar a ser uma área degradada e posteriormente abandonada.

Soares (2009) comenta que, causando a morte de componentes essenciais desse ecossistema, o incêndio pode provocar o empobrecimento do solo e desequilíbrio biológico. Na paisagem, o uso do fogo pode ser visto como responsável pela sua modificação ao longo do tempo e dependendo da intervenção e/ou da exuberância natural, a paisagem pode ser recuperada, manejada ou transformada em outro tipo de paisagem.

De acordo com Pereira (1992), os incêndios podem provocar, também, a destruição de benfeitorias, o desligamento de linhas de transmissão de energia elétrica, afetando o transporte aéreo e o rodoviário, além de ameaçar a saúde das populações das áreas atingidas.

As queimadas, sem controle, são reconhecidamente um problema ecológico-social e as principais responsáveis pelos incêndios florestais. Entre os meses de maio a dezembro são comuns as notícias sobre queimadas no interior do Brasil. Realizado por pequenos agricultores, esse método de limpeza e preparo da terra para o plantio é uma técnica considerada arcaica e prejudicial tanto para o ecossistema quanto para a própria produção agrícola. O que diferencia um incêndio de uma queimada é a autorização para realizar o ato e a realização deste dentro dos cuidados e normas de segurança.

As queimadas e incêndios podem ser classificados em três categorias: naturais, ou seja, provocadas por descargas elétricas, antropogênicos acidentais e antropogênicos intencionais (FRANÇA, 2007). As queimadas e os incêndios de causas naturais são um tema a parte, portanto não estão inseridas em nossa investigação. Já procurar esclarecer sobre o manejo ecológico do fogo nos territórios, a percepção e conhecimento do fogo pela comunidade rural e representantes do governo ajuda a compreender e reconhecer seus malefícios e benefícios, usos apropriados e o porquê de pessoas em muitas partes do Brasil continuarem a utilizar o fogo da forma tradicional gerando irreparáveis impactos ao meio ambiente.

4.3 O manejo ecológico do fogo nos territórios

Devido às inter-relações entre o fogo e os ecossistemas, a tendência atual é tratar o problema do uso do fogo não controlado dentro de uma visão holística, o que, segundo Soares

(2007), gerou o termo manejo do fogo. O manejo do fogo é provavelmente aquele em que um conjunto de ações são realizadas para controlar ou utilizar o fogo em um determinado território evitando assim os impactos e danos diversos produzidos pelos incêndios sobre os componentes do ecossistema. Para Myers (2006), para manejar o fogo é inevitável que haja a integração de realidades socioculturais e as necessidades ecológicas com abordagens tecnológicas.

O entendimento do fogo em um território, que incorpora as dimensões ambientais, sociais, políticas, econômicas e culturais é denominado pelo autor de manejo integrado do fogo, cujo principal objetivo é considerar o estudo da ecologia, o manejo da terra pelos moradores locais e seus conhecimentos, envolvendo os órgãos governamentais e as organizações não governamentais, as tecnologias disponíveis para o manejo correto buscando a diminuição do risco de queimadas e incêndios.

Myers (2006) define o manejo integrado do fogo como uma abordagem para enfrentar os problemas e as questões apresentadas pelos malefícios e benefícios que o fogo traz dentro do contexto dos ambientes naturais e dos sistemas socioeconômicos nos quais ocorrem pela avaliação e equilíbrio dos riscos relativos apresentados, e o papel que pode desempenhar em uma determinada área de conservação da paisagem ou da região.

Considera-se no manejo integrado do fogo, a integração de diferentes abordagens que proporcionam as políticas de apoio, as leis, os programas educacionais, os treinamentos, os recursos e as reações para as emergências. Além disso, observa-se que permite compreender as principais causas dos incêndios que originam problemas socioeconômicos e ecológicos, o motivo pelo qual os moradores utilizam e realizam os métodos de queima, assim como, os ecossistemas são afetados pelos seus efeitos. Desta forma, é possível buscar soluções sustentáveis para manejá-los quando ocorrem espontaneamente o fogo ou quando provocados por necessidades.

Myers (2006) ainda ressalta que o manejo do fogo não é a única solução preventiva para os problemas dos incêndios e das queimadas. No contexto urbano e rural, há de considerar o conhecimento sobre os mecanismos de prevenção, proteção e controle aos incêndios.

4.4 A queima controlada: o uso do fogo de forma responsável e seguro

No meio rural, o fogo pode ser uma ferramenta útil quando aplicado de modo controlado e racional, obedecendo a legislação e o respectivo plano de manejo, para alcançar

diversos objetivos, conforme ressalta Soares (2007). E, nesse sentido, para realizar a queima controlada é preciso que haja um diagnóstico cuidadoso que indique ser ele mais seguro, barato, eficiente e prático do que outras alternativas.

Ainda segundo o autor, o fogo como instrumento de manejo da terra somente pode ser recomendado quando as diversas variáveis que afetam o seu comportamento, assim como os efeitos consequentes, são conhecidos. Sem esses pré-requisitos básicos, não se aconselha o seu emprego, seja para fins agropastoris, ou para o controle de incêndios (SOARES, 2009). A noção de segurança demonstra uma preocupação com os riscos e agravos socioambientais, mesmo de forma planejada e controlada, quando se usa o fogo.

A queima controlada é definida por Soares (2007) como a aplicação científica do fogo sob determinadas condições de clima, umidade do combustível e umidade do solo, de tal forma que ele seja confinado a uma área pré-determinada.

A inclusão do fogo somente dentro da área definida para queima impede que o fogo saia do controle e avance além dos limites estabelecidos.

Numa reflexão nesta direção, é preciso ressaltar que nos locais em que seu uso for julgado adequado, cuidados e normas de precaução devem ser seguidas para que o fogo permaneça nessa área, de modo a reduzir os riscos e danos que a queima pode provocar ao meio ambiente.

O que diferencia o incêndio de uma queima controlada é o contexto cultural. A queima controlada facilita o manejo da terra, enquanto o incêndio não dá essa garantia (SOARES, 2009).

No Estado de Minas Gerais, o órgão ambiental estabelece os requerimentos e procedimentos para o uso adequado e seguro da queima controlada em locais, áreas ou propriedades rurais, consoante o disposto no art. 43 da Lei Estadual nº 20.922/2013.

Segundo a Resolução Conjunta SEMAD/IEF, Nº 2.988 de 24 de julho de 2020, inicialmente, o interessado no emprego do fogo deverá requerer o peticionamento eletrônico, acompanhado da seguinte documentação no momento da queima: comprovante de propriedade do imóvel, cópia da autorização e comunicação para a queima controlada, cópia do recibo de inscrição do imóvel no Cadastro Ambiental Rural, dentre outros.

A seguir, utilizaremos o texto da própria Resolução para definir quais as medidas de precaução obrigatórias devem ser observadas para a execução da queima controlada no estado:

I – Cientificar-se adequadamente da periculosidade potencial do fogo;

- II – Ter domínio sobre as técnicas de queima controlada;
- III – Executar a queima controlada em dias mais frios, úmidos e de pouco vento;
- IV – Planejar minuciosamente a execução da queima controlada;
- V – Manter vigilantes, devidamente equipados, durante a execução da queima controlada;
- VI – Construir, manter e conservar aceiros;
- VII – Avisar os confinantes e confrontantes da área, por escrito e com antecedência de no mínimo três dias, sobre a ocorrência da queima controlada.
- VIII – Manter, na propriedade, a autorização para a prática da queima controlada, para efeitos de fiscalização;
- IX – Suspender a realização da queima controlada, quando no momento da sua execução houver a ocorrência de ventos fortes, acima de trinta quilômetros por hora, ou Umidade Relativa do Ar abaixo de trinta por cento, com ausência de chuvas por período igual ou superior a dez dias;
- X – Não utilizar produto inflamável ou produto químico nocivo ao meio ambiente;

E ainda:

- XI – Programar a queima controlada por talhões, no caso de área autorizada acima de 20 hectares, com substrato de cana-de-açúcar, pastagens ou restos de cultura.

4.5 O conhecimento sobre o papel ecológico do fogo. Afinal o fogo é bom ou ruim para o ecossistema?

Percebemos, erroneamente, o fogo como grande vilão. O seu mau uso no meio rural como forma de manejo e de incêndios é que pode acarretar perturbações na ecologia dos ecossistemas. Por outro lado, quando utilizado de forma correta e segura, o fogo pode trazer benefícios econômicos, sociais e ambientais. No entanto, só recentemente os pesquisadores começaram a descrever e a registrar parte desse conhecimento.

Para Soares (2007), as duas faces do fogo – o fogo benéfico e o fogo daninho – sempre ocorreram. A percepção do fogo como ferramenta útil surgiu com os primeiros humanos quando, há milhares de anos, passaram a se beneficiar dos efeitos do fogo para alterar a vegetação e a vida selvagem nas savanas africanas. Por outro lado, existe também o fogo causado pelos incêndios que destroem e causam danos ambientais.

Segundo Myers (2006), durante o século XX, o fogo passou a ser visto apenas como uma ameaça; conseqüentemente, muitos países desenvolveram medidas de prevenção e de supressão ao fogo para proteger a população e os recursos naturais. Tais medidas foram tão eficazes que a sociedade perdeu a noção da utilidade do fogo como ferramenta para o processo de modelagem da paisagem.

Os resultados desta “bem-sucedida” exclusão do fogo, assim descritos pelo autor, favoreceram o aumento das incidências de incêndios cada vez mais danosos à vegetação, ao solo e às bacias hidrográficas, que geram um custo econômico cada vez maior com a perda de propriedades e com o combate a esses incêndios.

Para Rodríguez (2004), desde 1872, quando Yellowstone, o primeiro parque nacional do mundo foi criado, existiram tentativas para restringir a queima em áreas protegidas, devido à crença de que o fogo é intrinsecamente prejudicial para o ecossistema e para a conservação da vida silvestre. Entretanto, segundo a autora, investigação recente sobre o papel do fogo tem questionado essa visão.

Em suas considerações iniciais no artigo científico intitulado por “Conocimiento indígena vs científico: el conflicto por el uso del fuego en el Parque Nacional Canaima, Venezuela”, a autora ressalta que:

Na África Ocidental e Austrália, apesar de uma larga história de luta contra o uso do fogo, a prática pelos indígenas é uma ferramenta fundamental para o manejo em ecossistemas de savana. Em alguns casos, observa-se uma maior integração do conhecimento indígena nos programas de manejo do fogo nessas áreas protegidas. (RODRÍGUEZ, 2004)

De acordo com Mistry (2011), a análise histórica de implantação de áreas protegidas na África indica claramente como as populações indígenas e comunidades locais foram acusadas pelos colonizadores de causar a “degradação” das terras pelo “mau” uso do fogo. Ainda segundo a autora, argumentos como estes foram usados para justificar a desapropriação das áreas de comunidades locais e a conversão das terras em áreas protegidas.

Para Rodrigues (2016), as maiores mudanças nas abordagens de gestão do fogo em ecossistemas de savanas surgiram como resultado das mudanças de paradigmas, tanto nas áreas de conservação e da ecologia. As dificuldades enfrentadas e os conhecimentos adquiridos ao longo de décadas de experimentação de diferentes regimes de fogo resultaram na necessidade contínua de melhor compreender o seu papel ecológico, como processo natural e chave para o entendimento do ecossistema.

No cerrado brasileiro, o fogo é visto como prejudicial pelas instituições ambientalistas e pelos órgãos governamentais (MISTRY, 2011), uma vez que a ocorrência de incêndios em áreas protegidas do cerrado provoca perturbações e estresse no ecossistema (Boletim Técnico MG. Biota, 2010). No entanto, há evidências de que o fogo age como fator determinante para a ecologia desse ecossistema (PEREIRA, 2017), um papel fundamental em temas evolutivos e também, atualmente, na manutenção de importantes processos ecológicos (MISTRY, 2011).

Um dos registros mais antigos do fogo no cerrado ocorreu antes da chegada do homem. Algumas dessas evidências são anteriores há 20.000 anos, evidenciando o longo convívio desse ecossistema com o fogo. Antes da chegada dos europeus e africanos, os índios já utilizavam o fogo na região do cerrado em benefício próprio (Boletim Técnico MG Biota, 2010), para estimular a frutificação de espécies arbóreas, controle de espécies indesejáveis e caça (PEREIRA, 2017).

Com a ocupação do cerrado pelo homem, comenta Pereira (2017), o fogo passou a fazer parte da sua cultura como ferramenta de manejo e após a expansão das fronteiras agrícolas, alterou o ciclo natural das queimadas no cerrado, passando a ser recorrente.

De acordo com Soares (2007), o fogo tornou-se um tema de conservação porque muitas áreas do planeta, denominadas ecossistemas dependentes do fogo, precisam dele para preservar as espécies nativas, os habitats dos animais e a paisagem. Contudo, ressalta o autor que existem outras áreas, denominadas ecossistemas sensíveis, onde o fogo pode levar à destruição ou a extinção de espécies nativas e de seus habitats.

O conhecimento sobre o uso do fogo é fundamental e necessário, pois reflete valores, percepções e crenças sobre o seu papel ecológico, aspectos econômicos, institucionais e políticos. Tal estudo tem contribuído para o etnoconhecimento sobre o uso do fogo aliado as práticas produtivas.

4.6 Por que os homens ainda realizam a prática do fogo sem controle nos dias atuais?

Atualmente, podemos observar que a preocupação com as questões ambientais é crescente. As queimadas e os incêndios estão cada vez mais presentes nos noticiários, reportagens, e na mídia em geral. Entretanto, mesmo com todas essas notícias e informações, ainda se verifica o aumento nas ocorrências de incêndios cada vez mais intensos e danosos.

Para Myers (2006), tal fato ocorre em muitas partes do mundo, porque as pessoas continuam a utilizar o fogo de forma tradicional. O autor ainda ressalta que as pressões impostas pela sociedade vêm causando mudanças no uso da terra, migração para novas áreas e aumento nos focos em todo o mundo.

Para Soares (2009), o simples uso do fogo, em um passado não muito remoto, era com base no conhecimento transferido de pai para filho, sem nenhuma preocupação com as questões ambientais e legais, mesmo porque estas últimas não existiam.

Mistry (2011) comenta que muitos incêndios iniciados em propriedades rurais estão ligados às atividades agrícolas. Agricultores no Brasil, assim como em outros lugares usam o

fogo, para limpar o terreno para o plantio, para combater pestes e ervas daninha, ou ainda para estabelecer e renovar pastos.

Carcará (2011) aponta que a utilização do fogo para a limpeza das áreas são marcas registradas da agricultura brasileira. Com a febre da monocultura da cana, na costa nordestina, a prática da queima passou a ser rotineira e empregada para despalhar a cana e, assim, facilitar a colheita. Os pequenos agricultores só se apropriaram dessa técnica para o cultivo de alimento muito tempo depois. Para cultivar esses alimentos, as queimadas eram realizadas, recomendadas e deixadas como herança cultural.

Segundo Rodrigues (2016), em locais como no Parque Nacional da Serra da Canastra, Unidade de Conservação localizada no sul de Minas Gerais, a predominância de campos nativos junto a uma cultura centenária de utilização de queimadas para o manejo agropecuário, o uso do fogo realizado muitas vezes de forma incorreta ocasiona grandes incêndios de difícil controle.

De acordo com Mistry (2011), proprietários de terra mais antigas na Serra da Canastra, sem vínculos tradicionais fortes, têm por hábito atear fogo no inverno, no final da época das secas – o mais quente, seco e arriscado período para a ocorrência de incêndios fora de controle. No entanto, conforme destaca:

Outros continuam a usar o conhecimento de seus antepassados e defendem o uso do ‘fogo frio’. A estratégia consiste em realizar queimadas durante as noites ou nas primeiras horas da manhã, durante os meses de dezembro a janeiro, na estação chuvosa, após alguns dias de estiagem. Esse fogo era facilmente controlado e servia tanto para renovar pastagens quanto para proteger as terras de grandes incêndios nas estações da seca. (MISTRY, 2011)

Segundo Albuquerque (2007) existem conhecimentos de povos que se diferenciam, que servem de base para o manejo adequado dos espaços os quais interagem e inter-relacionam. Tais conhecimentos têm mostrado uma forte relação entre homem e natureza onde as relações ainda são mantidas e preservadas.

Em estudos com comunidades indígenas do oeste do Mato Grosso, observou-se que a maioria rejeita a exclusão total do fogo, uma vez que as queimadas periódicas auxiliam na prevenção e combate de incêndios sendo uma importante forma de manejo da paisagem e dos recursos naturais, além de desempenhar um papel importante na conservação da diversidade biológica do cerrado brasileiro (RODRIGUES, 2016).

Os povos indígenas têm utilizado o fogo como ferramenta de manejo por milênios para alternar cultivos, renovar pastos, manejar a caça, estimular e coletar frutos silvestres e mel, criar aceiros, e também por razões culturais e espirituais (MISTRY, 2011).

Ainda de acordo com a autora, um estudo realizado por Mistry (1998) com agricultores familiares no Distrito Federal demonstrou que a maioria dos proprietários concluiu que teriam prejuízos quando avaliaram os custos e benefícios de alternativas de manejo ao uso do fogo para limpar terrenos e prover a criação de alimentos na estação da seca.

Partindo destas constatações, podemos pressupor que a prática do fogo é histórica e cultural, e que existe, ainda, certo comodismo quanto ao uso no meio rural, por ser uma ferramenta de manejo simples, barata e rápida e, conseqüentemente, arraigada à cultura do fogo. Nos espaços onde as relações entre homem e natureza são mantidas de forma equilibrada, o conhecimento acerca do uso e manejo do fogo torna-se importante para o entendimento correto e seguro da prática.

4.7 Legislação

O uso do fogo, como técnica agrícola, para suprir a vegetação não é absolutamente proibido, mas a lei determina que ele seja controlado (SENAR, 2015), seguindo requisitos legais para que haja segurança em sua prática. O emprego do fogo é disciplinado e regulamentado por um conjunto de leis, decretos, portarias e resoluções, tanto no âmbito federal, quanto nos estados e municípios de maneira a garantir a proteção dos recursos naturais para a geração atual e futuras.

Através do artigo 225 da Constituição Federal do Brasil:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, cabendo ao poder público e a coletividade preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 2018)

A legislação federal proíbe o uso de fogo na vegetação; permite somente em locais ou regiões cujas peculiaridades justifiquem o emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, mediante regras para a sua utilização; queimada controlada em Unidade de Conservação; atividades de pesquisa científica e como forma de prevenção e combate a incêndios. (ANTUNES, 2013)

Desta forma podemos observar que o Novo Código Florestal (NCF) inicialmente proíbe o uso do fogo, mas admite exceções, uma delas através do artigo 38 do próprio Código:

É proibido o uso do fogo na vegetação, exceto nas seguintes situações: II – emprego da queima controlada em Unidades de Conservação, em conformidade com o respectivo plano de manejo e mediante prévia aprovação do órgão gestor da Unidade de Conservação, visando o manejo conservacionista da vegetação nativa, cujas características ecológicas estejam associadas evolutivamente à ocorrência do fogo.

De acordo com Carvalho (2013), em Unidades de Conservação (UC), o uso dessa prática independe de prévia autorização do órgão ambiental competente do SISNAMA, mas o autor ressalta que deve estar em conformidade com o respectivo plano de manejo previamente aprovado pelo órgão gestor da UC. Entretanto, quando não atendido o manejo conservacionista da vegetação nativa, observando as características ecológicas associadas evolutivamente à ocorrência do fogo, é infração administrativa contra o meio ambiente, tal como consta no Decreto nº 6.514, de 22 de Julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções ambientais administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para a apuração destas infrações (ANTUNES, 2013).

Ainda com respeito à legislação, o Código Florestal Brasileiro Lei nº 12.651/12, ressalta a necessidade de promover a articulação institucional com vista a substituição do uso do fogo no meio rural, no controle de queimadas, na prevenção e no combate aos incêndios e no manejo do fogo em áreas naturais protegidas (CARVALHO, 2013).

O art. 40º desta legislação que estamos estudando diz que o Governo Federal deverá estabelecer uma Política Nacional de Manejo e Controle de Queimadas, Prevenção e Combate a incêndios florestais, que promova a articulação institucional com vistas na substituição do uso do fogo no meio rural, no controle de queimadas, na prevenção e no combate aos incêndios florestais e no manejo do fogo em áreas naturais protegidas.

Esse aspecto comprova o que Soares (2007) ressalta sobre a prevenção por meio de programas desenvolvidos dentro de uma região ou uma comunidade, que não só reduzem os custos e os danos, como aumentam o conhecimento do papel ou do efeito do fogo sobre o ecossistema. Corroborando com o autor, Carvalho (2013) ressalta que, nesse sentido, o Código Florestal aponta para a direção correta, pois substituir o uso do fogo em atividades agropastoris e promover uma cultura preventiva é a melhor opção para evitá-lo.

O art. 38, § 2º do Código Florestal ainda nos convoca a observar as hipóteses nas quais o uso do fogo é liberado: na agricultura de subsistência exercida pelas populações tradicionais e povos indígenas e em práticas de prevenção e combate a incêndios.

Conforme a Portaria do IBAMA 94/98, que regulamenta a queima controlada, o art. 1º dispõe que:

Fica instituída a queima controlada como fator de produção e manejo em áreas de atividades agrícolas, pastoris ou florestais, assim como com finalidade de pesquisa científica e tecnológica a ser executada em áreas com limites físicos preestabelecidos. (IBAMA, 1998)

Já no art. 5º da referida Portaria, “Fica instituída a queima solidária, realizada como fator de produção, em regime de agricultura familiar, em atividades agrícolas, pastoris ou florestais” (IBAMA, 1998).

De acordo com a lei de Crimes Ambientais – Lei nº 9.605, de 13 de fevereiro de 1998, em seu art. 41, dispõe que, “Provocar incêndios em matas ou florestas gera pena de reclusão de dois a quatro anos e multa, e se o crime for culposos, a pena é de prisão de seis meses a um ano e multa”.

Já no Código Penal Brasileiro, que trata dos Crimes de Perigo Comum, o art. 250 prevê que “Causar incêndios, expondo a perigo a vida, a integridade física ou o patrimônio de outrem é crime. Sendo a pena reclusão de três a seis anos e multa”.

No Decreto nº 2.661/98, que disciplina o uso do fogo, de especial interesse é o art. 1, onde se estabelecem as áreas em que o uso do fogo é vedado. Na segunda parte do mesmo decreto estão especificados os procedimentos a serem utilizados pelo público que realizará o uso controlado do fogo (SENAR, 2015).

De acordo com o Decreto, considera-se queima controlada o emprego do fogo como fator de produção e manejo em atividades agropastoris ou florestais, e para fins de pesquisa científica e tecnológica, em áreas com limites físicos previamente definidos.

Para o emprego do fogo é preciso de prévia autorização do órgão estadual ambiental competente do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA). Na hipótese de emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais em locais ou regiões cujas peculiaridades o justifiquem, o órgão ambiental exigirá que os estudos demandados para o licenciamento contenham planejamento específico sobre o emprego do fogo e o controle de incêndios (ANTUNES, 2013).

O Decreto ainda estabelece, de forma bem clara, os procedimentos para a autorização do emprego do fogo para a queima controlada.

No Art.4º, previamente à operação de emprego do fogo, o interessado na obtenção de autorização para a Queima Controlada, deverá:

- I – definir as técnicas, os equipamentos e a mão de obra a serem utilizados;
- II – fazer o reconhecimento da área e avaliar o material a ser queimado;
- III – Promover o enleiramento dos resíduos de vegetação, de forma a limitar a ação do fogo;
- IV – Preparar aceiros de no mínimo três metros de largura, ampliando esta faixa quando as condições ambientais, topográficas, climáticas e o material combustível a determinarem;
- V – Providenciar pessoal treinado para atuar no local de operação, com equipamentos apropriados ao redor da área, e evitar a propagação do fogo fora dos limites estabelecidos;
- VI – Comunicar formalmente aos confrontantes a intenção de realizar a queima controlada, com o esclarecimento de que, oportunamente, e com a antecedência necessária, a operação será confirmada com a indicação da data, hora do início e do local onde será realizada a queima;
- VII – Prever a realização da queima em dia e horários apropriados, evitando-se os períodos de temperatura mais elevada e respeitando-se as condições dos ventos predominantes no momento da operação;
- VIII – Providenciar o oportuno acompanhamento de toda a operação de queima, até sua extinção, com vistas à adoção de medidas adequadas de contenção do fogo na área definida para o emprego do fogo.

Por fim, além da legislação federal, deve-se verificar o que a legislação estadual dispõe sobre o assunto. Como exemplo, podemos citar: a lei nº 2.049/92 do estado do Rio de Janeiro, que dispõe sobre a proibição de queimadas de vegetação no estado; as leis nº 10.547/00 e 11.241/02 do estado de São Paulo, que dispõe sobre os procedimentos para o emprego do fogo no estado e sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar, respectivamente. (SENAR, 2015)

Em Minas Gerais, o uso do fogo é regulamentado pela Lei Estadual nº 14.309 (MINAS GERAIS, 2012), pelo Decreto nº 43.710 (MINAS GERAIS, 2004), e pela Portaria do Instituto Estadual de Florestas (IEF) nº 2.988/2020. No estado mineiro, o IEF é o órgão estadual responsável pela autorização do fogo de forma controlada (JÚNIOR, 2011).

Segundo Soares (2007), a finalidade da aplicação da legislação nos programas de prevenção contra incêndios é ajudar a reduzir o número de causa de natureza humana, no entanto a aplicação da legislação deve ser acompanhada da educação ambiental.

4.8 A educação ambiental

A educação ambiental é um dos caminhos para que como cidadãos possamos alcançar o que diz a Constituição Federal, “um meio ambiente ecologicamente equilibrado”, pois contribui para a melhoria da qualidade de vida e a preservação do meio ambiente.

Segundo Frade (2010), a principal função da educação ambiental é contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida e o bem-estar de cada um e da sociedade local e global.

A autora comenta que a Educação Ambiental refere-se a um conjunto de atividades e ideias fundamentais para a formação de indivíduos mais conscientes e sensibilizados para com as questões ambientais.

Para Soares (2009), a Educação Ambiental deve ser entendida como um processo de formação social, orientado para o desenvolvimento de consciência crítica sobre a questão ambiental. Como consciência crítica, o autor ressalta a capacidade de captar a origem e a evolução dos problemas ambientais tanto em relação aos aspectos biofísicos, quanto sociais, políticos, econômicos e culturais, assim como o desenvolvimento de habilidades e instrumentos tecnológicos necessários à solução dos problemas atuais.

Frade (2010) percebe a impossibilidade de se resolver os crescentes e complexos problemas ambientais e de reverter suas causas sem que ocorra uma mudança de comportamento que, segundo a autora, começa com a avaliação do próprio estilo de vida como: a alteração de valores e atitudes, conhecimentos, o uso dos recursos naturais com a menor alteração possível do meio ambiente, disseminação de noções de medidas remediadoras da degradação já existente.

Foram com essas ideias que propomos no objetivo do trabalho a elaboração de uma cartilha educativa que oriente a comunidade rural sobre o uso do fogo seguro e controlado, sem provocar incêndios e sem causar danos e prejuízos ao ambiente natural.

4.9 O etnoconhecimento: o estudo da sabedoria e dos conhecimentos tradicionais.

Entre os enfoques que podem contribuir para o estudo dos conhecimentos tradicionais está o etnoconhecimento. No caso específico do fogo, o etnoconhecimento ajuda a compreender o motivo por que os homens ainda realizam essa prática. Somente por meio do diálogo entre o conhecimento científico e o saber popular tradicional e o histórico das práticas de queimadas e o confronto dessas informações entre os sujeitos sociais, defendendo o seu ponto de vista sobre o assunto é possível demonstrar os papéis benéficos e maléficis do uso do fogo tendo em vista as crenças e conhecimentos desses sujeitos.

De acordo com Albuquerque (2007), o etnoconhecimento compreende e reconhece os saberes e conhecimentos ecológicos das populações que habitam e adaptam a ambientes dos mais diversificados. Da interação com o meio que os cerca dados são fornecidos, assim como manifestações são desvendadas, contribuindo para um entendimento maior dos saberes e fazeres dessas populações. Saberes e conhecimentos que são experimentados nas práticas cotidianas e da pluralidade cultural.

Na corrida em busca do conhecimento dos saberes locais, cada lugar é portador de uma identidade própria, apenas conhecida e interpretada à luz das experiências dos seus habitantes. Dessa forma, cada ser humano tem uma percepção que lhe é própria e responsável pela formação da cultura. Logo, é de extrema importância entender e registrar tais conhecimentos.

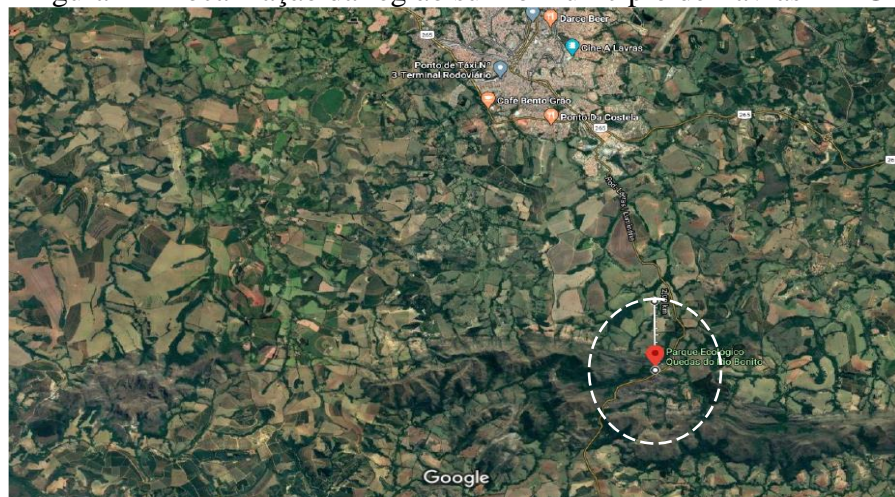
De acordo com Silva (2018), o acesso a esse conhecimento e /ou saber é importante para a compreensão e a valorização das culturas, formas de agir, viver e conviver com o meio ambiente. Os povos indígenas, por exemplo, extraem as informações mais adaptáveis e úteis do mundo natural através de sistemas especiais de conhecimento e percepção. Seu conhecimento sobre solos, climas, fogo, vegetações, animais e ecossistemas geralmente resulta em estratégias produtivas multidimensionais, e essas estratégias proporcionam, dentro de certos limites ecológicos e técnicos, a autossuficiência alimentar dos agricultores em determinada região. (ALTIERI, 1998)

Segundo Albuquerque (2007), o etnoconhecimento das populações tradicionais, como os povos indígenas, camponeses, ribeirinhos, seringueiros, caboclos, caiçaras, pantaneiros, quilombolas, resulta de seu convívio com a mata e com as necessidades de seu modo tradicional de vida em que o conhecimento é transmitido de geração para geração, de forma não escrita. O processo de transmissão intergeracional oferece oportunidades privilegiadas para readequações ou reelaborações dos conhecimentos (SILVA, 2018).

5 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA SOCIAL: ÁREA DE ESTUDO E MÉTODO DE PESQUISA.

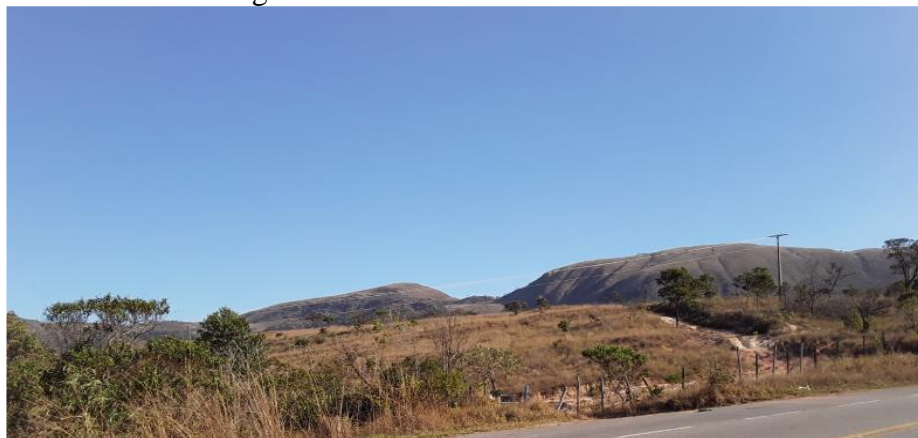
Esse estudo foi desenvolvido na região sul do município de Lavras, Minas Gerais, com os moradores rurais do entorno. O local faz parte da microrregião do Alto Rio Grande. No município, a população estimada é de 104.783 habitantes (IBGE). Apresenta áreas de floresta, cerrado, campo rupestre e de altitude. Lavras faz parte da região do Campo das Vertentes, no sul do estado de Minas Gerais. A escolha desse espaço se deu pela importância ecológica e social evidenciada pela notável paisagem constituída por componentes naturais e pela alta diversidade biológica. O clima é do tipo Cwb, segundo a classificação de Köppen contendo verões brandos e invernos secos (ALMEIDA, 2016). O inverno tem cerca de quatro meses, com pequeno déficit hídrico, com variações entre 10 a 30 mm (DALANESI, 2004).

Figura 1 – Localização da região sul no município de Lavras – MG



Fonte: Google Maps

Figura 2 – Acesso à Serra da Bocaina



Fonte: Dados do autor (2020)

Figura 3 – Reconhecimento prévio do local



Fonte: Dados do autor (2020)

5.1 Natureza e estratégia da pesquisa

Para o desenvolvimento desta dissertação, optou-se pela realização de uma pesquisa qualitativa. Esse tipo de pesquisa pode ser uma forma adequada para conhecer a natureza de um fenômeno social (SANTOS, 2005). A pesquisa qualitativa visa destacar características não observadas por meio de um estudo quantitativo, haja vista a superficialidade e a visão relativamente simples deste último.

De acordo com Minayo (2010), a pesquisa qualitativa trabalha com questões muito específicas e pormenorizadas; ela atua com base em significados, motivos, aspirações, crenças, valores, atitudes, e outras características subjetivas próprias do humano e do social que correspondem às relações, processos ou fenômenos.

A abordagem qualitativa oferece condições ideais para se captar o sentido dado pelos sujeitos na ação, privilegiando o vivido. A realidade, nesse caso, é percebida como uma construção social da qual o pesquisador investiga, compreendendo os fenômenos numa perspectiva que leva em consideração suas influências numa dada situação (CAPPELLE, 2006).

Segundo Gerhard e Silveira (2009), os pesquisadores que fazem uso de métodos qualitativos buscam compreender o porquê de uma determinada situação por meio de uma análise mais aprofundada buscando entendê-la em sua totalidade.

Adotamos o método descritivo-exploratório. De acordo com Gil (2008, p.47), pesquisas exploratórias “têm por objetivo desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e

ideias, tendo em vista a formulação de problemas de pesquisa mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”.

A pesquisa exploratória, habitualmente, envolve levantamento bibliográfico quando o tema escolhido é bastante genérico, e discussão com especialistas e outros para o esclarecimento e delimitação do problema devido ao pouco conhecimento acumulado sobre determinado aspecto, necessário ao seu pleno desenvolvimento.

Já o método descritivo, segundo Santos (2005), tem como um dos objetivos primordiais a exposição das características de determinada população ou a descrição de determinado fenômeno e fatos, assim como levantar as opiniões, atitudes e crenças de uma população (GIL, 2008).

5.2 Métodos de pesquisa e coleta de dados

A pesquisa foi conduzida em duas etapas. Na etapa preliminar foi realizado um teste-piloto para verificar a aplicabilidade dos questionários. As primeiras visitas tiveram como objetivo conhecer a área de estudo, os moradores rurais e suas práticas produtivas, assim como, informar sobre os objetivos da pesquisa.

Foram realizadas nessa fase inicial entrevistas não estruturadas, o que possibilitou um diálogo mais livre e informal entre pesquisador e os moradores locais, sobre o uso do fogo e os problemas enfrentados no período conhecido por estação das queimadas e, também, o uso da observação assistemática.

Segundo Gil (2008), o método observacional é um dos mais utilizados nas ciências sociais, pois possibilita formular o problema, definir variáveis, coletar dados, dentre outros. No estudo por observação, o pesquisador observa algo que acontece ou já aconteceu.

A observação assistemática, também conhecida como causal ou simples, é feita de forma livre e sem que seja feito qualquer planejamento prévio. De acordo com o autor, a utilização do método é muito útil para as etapas iniciais da pesquisa no sentido de conhecer melhor o problema e definir objetivos.

É possível realizar a observação assistemática como método investigativo de forma organizada durante a aplicação, devendo as impressões sobre o que foi observado serem anotadas e registradas durante pesquisa de campo. Os dados coletados foram anotados em um Diário de Campo, no qual foram registradas as observações do pesquisador para o tratamento e análise posterior.

Na segunda etapa, como um dos propósitos desta pesquisa foi descrever o conhecimento e saberes rurais acerca do papel ecológico que o fogo representa e as necessidades de usá-lo, buscou-se coletar a opinião dos moradores (atores centrais ou chaves) e de grupos específicos (atores secundários), por meio da aplicação de questionários, por serem detentores do conhecimento a ser investigado, ou ainda, por se autorreconhecerem pelo envolvimento direto com a questão, sendo eles: Corpo de Bombeiro, Polícia Militar de Meio Ambiente, EMATER, IEF, Parque Ecológico e Sindicato rural, Secretaria do Meio Ambiente. Tanto os elementos do Diário quanto as entrevistas por meio da aplicação dos questionários foram submetidos ao método da análise do conteúdo.

Nesse momento, foi apresentado e assinado pelos entrevistados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para a aplicação dos questionários. O pesquisador valeu-se do método de pesquisa “Bola de Neve” (Snow Ball).

A amostragem do tipo Bola de Neve é um método utilizado para investigação quando não se conhece o número exato de pessoas e o tamanho da população. É um tipo de entrevista realizada por investigação e tem como benefício o aumento amostral. Os resultados obtidos são válidos para esse grupo por ter representatividade.

No método Bola de Neve os sujeitos para a composição da amostra são identificados e esses indicam outros, e assim sucessivamente, até que seja alcançado o chamado “ponto de saturação”, ou seja, quando os nomes indicados passam a se repetir.

O modelo de questionários do tipo semiestruturado baseou-se na metodologia proposta por Gil (2008), com questões abertas e fechadas. Os questionários foram construídos a partir de perguntas relacionadas ao uso do fogo decorrente das práticas rurais cotidianas e divididos em seções.

O questionário foi dividido em seis blocos distintos: cada bloco possuiu um enfoque diferente que ajudou a compor um retrato da percepção ambiental dos moradores e moradoras. Adiante será feita uma análise de cada um dos blocos de forma individual para que se tenha uma noção geral do perfil dos entrevistados e em seguida serão apresentados alguns cruzamentos de dados que foram considerados relevantes para responder as questões deste trabalho.

Segundo dados da EMATER (Empresa Mineira de Assistência Técnica de Extensão Rural), existem no território delimitado pelo pesquisador num raio de dois quilômetros do parque ecológico cerca de 16 propriedades rurais circunvizinhas. O espaço territorial teve como referência o recorte setorial-regional do município pelo Corpo de Bombeiro nos trabalhos de prevenção e combate aos incêndios (norte, sul, leste, oeste e área central). O

levantamento dos dados teve início em abril e se estendeu até outubro, considerados respectivamente como início e final da estação das queimadas segundo o IEF.

Também utilizou-se para o levantamento das informações o método documental por meio de documentos oficiais, reportagens de jornais e pesquisa bibliográfica através das contribuições dos diversos autores sobre o assunto (GIL, 2008). A pesquisa documental contribuiu para definir as causas dos incêndios e as principais consequências das queimadas e incêndios no território.

5.3 Análise dos dados

Para a análise qualitativa dos dados, optou-se pela análise do conteúdo, técnica que tem sido muito utilizada nas ciências sociais. Para Martins (2013), a análise do conteúdo, que foi elaborada por Laurence Bardin em 1994, é muito utilizada em pesquisas qualitativas, pois permite a descrição sistemática do conteúdo de uma comunicação na busca por resultados, contribuindo para a construção de conhecimento sobre o problema de pesquisa.

De acordo com Bardin (2011), a análise do conteúdo é definida como: “Um conjunto de técnicas de investigação que através de uma descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto das comunicações tem por finalidade a interpretação destas mesmas comunicações”.

A partir da abordagem de Bardin, Martins (2013) aponta a possibilidade de obter inferências a partir dessa técnica: “A análise do conteúdo, a partir das mensagens trocadas nessa comunicação entre os participantes de uma pesquisa tem por objetivo de se obter, **inferências** que levem a conhecimentos relativos ao que é pesquisado”.

Cappelle (2006) enfatiza que a análise do conteúdo dependerá da operacionalização da análise, propriamente dita, e:

Especificamente do tipo de investigação a ser realizada, do problema da pesquisa e do corpo teórico adotado pelo pesquisador, bem como do tipo de comunicação a ser analisado. Cabe, portanto, ao pesquisador fazer o jogo entre as hipóteses, e entre a ou as técnicas e a interpretação. (CAPPELLE, 2006)

Diante desse fato, a análise foi organizada em três fases essenciais:

1. Pré-análise dos dados;
2. Exploração do material;
3. Tratamento dos resultados, inferências e a interpretação.

Na etapa correspondente a pré-análise, que segundo Gil (2008) representa a fase de escolha e organização propriamente dita, os dados contidos nos questionários e no material coletado por meio do Diário de Campo foram submetidos a uma primeira leitura, chamada por Bardin (2011) de flutuante, para se estabelecer um primeiro contato e conhecer o texto, cogitando hipóteses e possíveis explicações teóricas sobre os relatos e aplicação de técnicas sobre materiais análogos.

Na exploração do material, os dados foram tratados de maneira a gerar informações. Nessa etapa, optou-se pelo método denominado categorização dos dados. A categorização é uma operação de classificação dos elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento, com os critérios previamente estabelecidos (BARDIN, 2011), tais como: análise temática dos registros (palavras, frases e sentenças) e/ou recorrência de unidades de registro (frequência).

Após algumas leituras dos dados obtidos a partir das respostas dos entrevistados, observando o sentido das palavras, frases e sentenças, optou-se pelas seguintes categorias: conhecimento e saberes rurais acerca do papel ecológico do fogo (SOARES, 2007), sendo eles os papéis benéfico e maléfico do fogo, e ações preventivas.

Quadro 1 – Categorias que emergiram na análise do conteúdo

<p>Conhecimento e saber local relacionado ao fogo</p> <ul style="list-style-type: none"> – O meio ambiente e a degradação em áreas rurais; – Aspectos que contribuem e/ou dificultam a propagação dos incêndios; – As causas dos incêndios rurais;
<p>Representações construídas a partir Etnoconhecimento e saber local sobre o uso do fogo controlado</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conhecimento sobre o fogo e o manejo pelos moradores locais; – Representações locais sobre medidas de prevenção e combate aos incêndios.

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

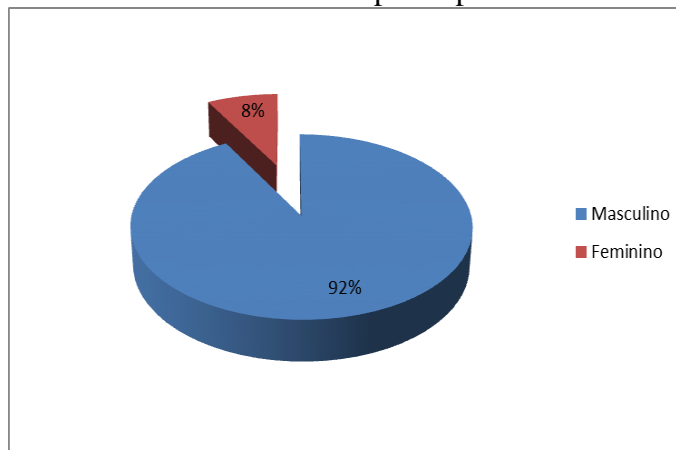
A primeira seção do questionário remete ao reconhecimento das queimadas como um problema socioambiental e uma prática cultural. Mediante a leitura e releitura dos questionários e do Diário de Campo, considera-se o emprego do fogo na agricultura e pecuária como um costume antigo transmitido de geração em geração pelo seu comodismo. O fogo, sem o manejo adequado, gera prejuízos econômicos e impactos que se tornarão visíveis tempo depois e em locais distantes de onde ocorre.

Os principais aspectos percebidos foram que as queimadas de forma inadequadas contribuem para a ocorrência de incêndios, provocam perturbações como o empobrecimento e a erosão do solo e, conseqüentemente, a queda da produtividade; afeta a saúde e a condição de vida das populações locais, contribui para o aumento das emissões de gases de efeito estufa, da poluição do ar, além das perdas de bens materiais e prejuízos a benfeitorias, dentre outros.

A seção 2 faz uma análise descritiva do perfil dos sujeitos sociais pesquisados. A caracterização dos perfis dos sujeitos torna-se importante uma vez que esclarece e traz informações socioeconômicas sobre os informantes da pesquisa. Cerca de 96% do total de questionários aplicados foram respondidos e retornaram com as informações solicitadas.

Os sujeitos sociais participantes desta investigação foram caracterizados como centrais, grupo composto por 13 moradores rurais (Quadro 2), e secundários, contando com representantes de órgãos ambientais (Quadro 3). Foram entrevistadas ao todo 24 pessoas (22 homens e 2 mulheres). Uma visão geral do gênero dos participantes pode ser observado no gráfico 1 a seguir.

Gráfico 1 – Gênero dos participantes



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

6.1 Sujeitos sociais centrais

Quadro 2 – Caracterização dos sujeitos sociais centrais

Código	Sexo	Idade	Grau de escolaridade
E1	M	Acima de 56 anos	Ensino fundamental Completo
E2	M	De 26 a 35 anos	Ensino Médio Completo
E3	M	Acima de 56 anos	Ensino Médio Completo
E4	M	De 26 a 35 anos	Ensino Fundamental Completo
E5	F	De 45 a 55 anos	Ensino Superior Completo
E6	M	Abaixo de 25 anos	Ensino Superior Completo
E7	M	De 45 a 55 anos	Ensino Fundamental Incompleto
E8	M	Acima de 56 anos	Ensino Médio Completo
E9	M	Acima de 56 anos	Ensino Superior Incompleto
E10	M	De 45 a 55 anos	Ensino Médio Completo
E11	M	Acima de 56 anos	Ensino Superior Incompleto
E12	M	Acima de 56 anos	Ensino Médio Completo
E13	M	De 36 a 45 anos	Ensino Fundamental Completo

Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

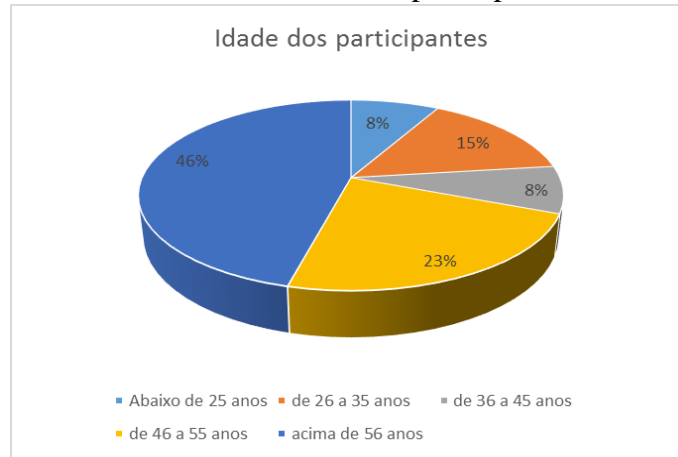
Foi observado que a maior parte dos moradores rurais entrevistados é do gênero masculino (91%) e apenas 9% é do sexo feminino. Embora não sejam a maioria, em muitas das visitas houve participação ativa das mulheres junto ao cônjuge e/ou companheiro nas respostas obtidas por meio da aplicação dos questionários.

Em relação à idade, a faixa etária dos 13 sujeitos sociais que responderam inicialmente ao questionário varia entre 20 a 80 anos. Conforme o gráfico 2, a faixa etária desses encontra-se assim distribuída: abaixo de 25 anos (8%); de 26 a 35 anos (15%); de 36 a 45 anos (8%); de 46 a 55 anos (23%) e acima de 56 anos (46%).

Destaca-se que, a faixa etária de 46 a 55 anos e a faixa etária acima de 55 anos foram as mais representativas, pois correspondem a mais da metade dos entrevistados. Considerou-se na indicação dos nomes e identificação dos moradores o tempo de moradia, pelo fato de possuírem um conhecimento mais amplo e detalhado sobre a região, o uso do fogo na localidade, assim como seus os malefícios e benefícios.

Veja os dados sobre a idade dos participantes no gráfico a seguir.

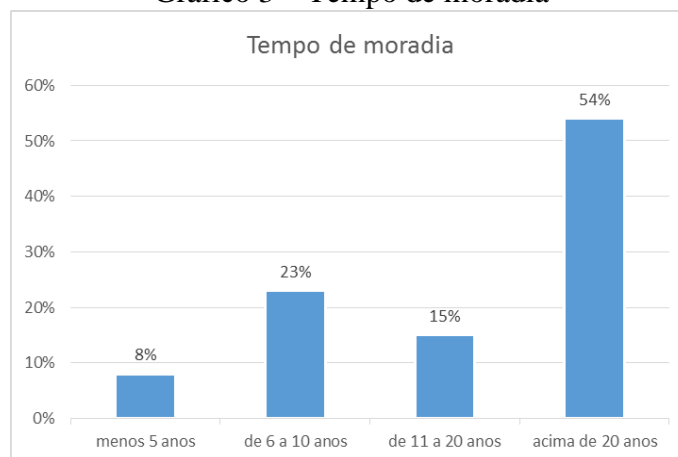
Gráfico 2 – Idade dos participantes



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Ainda quanto ao tempo de moradia, observa-se que os participantes possuem imóvel próprio na área rural há mais de 20 anos. Dos 13 participantes, apenas 3 dos entrevistados disseram estar a menos de 10 anos no local, o que reforça o amplo conhecimento sobre os problemas ambientais na região que afetam a área rural pesquisada demonstrando a relação íntima dos sujeitos com o território.

Gráfico 3 – Tempo de moradia

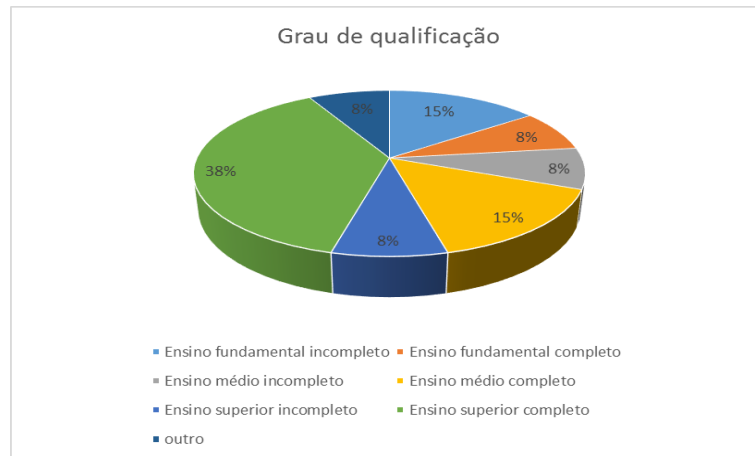


Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Ao se analisar a escolaridade, observa-se que a maior parte dos informantes possui ensino superior concluído ou a concluir (38%). Já 15% disseram possuir ensino médio completo. Por possuírem o nível de qualificação médio a elevado, verifica-se que os

representantes desses grupos têm uma percepção maior das consequências dos atos da degradação ambiental, como as queimadas e os incêndios, além do conhecimento e entendimento sobre as leis ambientais (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Grau de qualificação



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

6.2 Sujeitos sociais secundários

Quadro 3 – Caracterização dos sujeitos sociais secundários

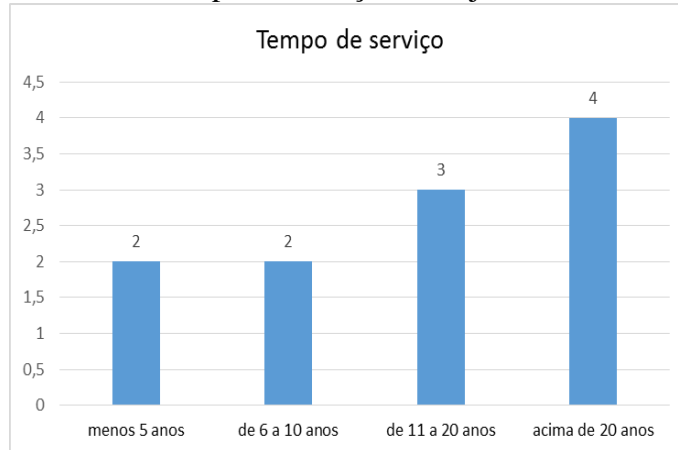
Código	Sexo	Idade	Grau de escolaridade
E14	M	Acima de 56 anos	Curso Superior Completo
E15	M	Acima de 56 anos	Ensino Superior Completo
E16	M	De 45 a 55 anos	Outro
E17	M	De 45 a 55 anos	Ensino Superior Completo
E18	M	Acima de 56 anos	Ensino Superior completo
E19	F	De 26 a 35 anos	Ensino Superior Incompleto
E20	M	De 45 a 55 anos	Outro
E21	M	Acima de 56 anos	Ensino Médio Incompleto
E22	M	De 26 a 35 anos	Outro
E23	M	De 45 a 55 anos	Ensino Superior Completo
E24	M	De 45 a 55 anos	Ensino Médio Completo

Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

Ainda dentro do perfil social, dos 24 atores entrevistados, 11 foram indicados, além dos 13 moradores rurais, como detentores e conhecedores da ocorrência de incêndios e

queimadas no perímetro rural e urbano do município de Lavras (Quadro 3). Conforme o gráfico 5 a seguir, 7 dos sujeitos secundários, representantes de diferentes grupos, como Corpo de Bombeiro, Polícia Militar de Meio Ambiente, EMATER, IEF e Sindicato rural, atuam na região como agentes públicos a mais de 10 anos.

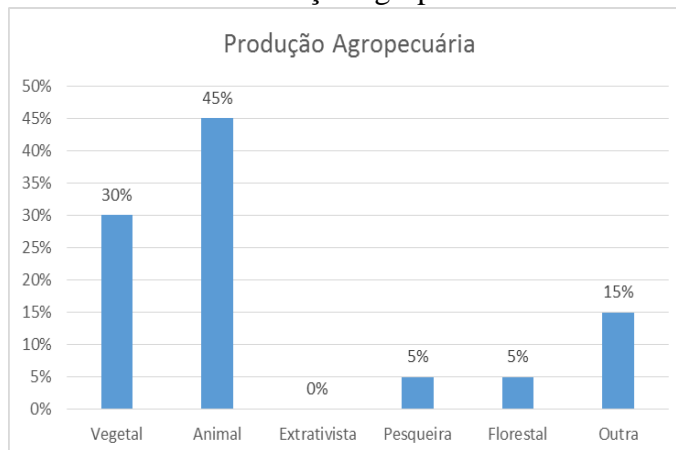
Gráfico 5 – Tempo de serviço dos sujeitos secundários



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Na seção 3, procurou-se caracterizar a unidade produtiva, o sistema de produção (agricultura ou pecuária), as práticas socioambientais e a relação com o elemento “fogo” entre outros aspectos. O gráfico 6 apresenta dados relativos à produção agropecuária praticada no domicílio ou estabelecimento rural. Nota-se que das 13 unidades visitadas, 12 estão envolvidas diretamente com as atividades agrícola e pecuária. Nos imóveis pesquisados, há predomínio da produção animal como a criação de gado (45%) seguida pela produção vegetal (30%) como plantações de milho, soja e café.

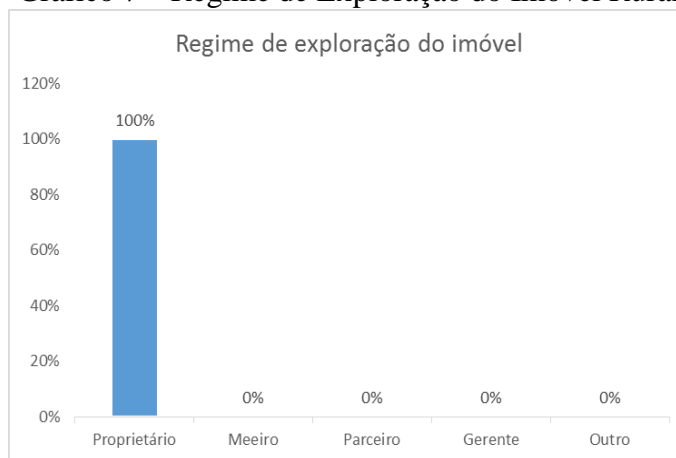
Gráfico 6 – Produção agropecuária



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Quanto ao regime de exploração do imóvel e posses rurais, informaram serem exercidas pelo proprietário o manejo das atividades produtivas, sejam a agricultura, a pecuária, a silvicultura e a aquicultura, conforme o gráfico 7 abaixo, das quais se obtém fontes de renda oriundas da gestão das áreas rurais e/ou advindas de outras fontes, como aluguel, arrendamento de terras, empreendimentos nas cidades. A maioria dos moradores entrevistados e responsáveis pelas propriedades rurais são homens. Em apenas uma propriedade uma mulher é responsável pela gestão do estabelecimento e posses rurais.

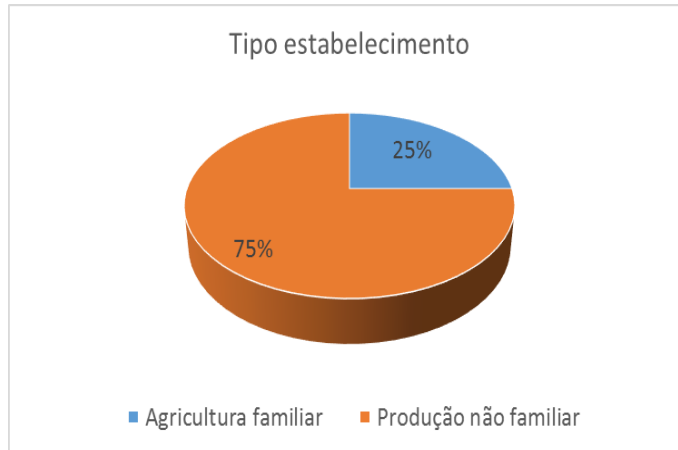
Gráfico 7 – Regime de Exploração do Imóvel Rural



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Outro ponto importante levantado se refere ao tipo do estabelecimento rural (Gráfico 8). No universo pesquisado, 75% disseram se tratar de produção não-familiar, já que a propriedade possui área maior do que os 120 ha referente aos quatro módulos rurais, e 25% como pequena propriedade ou posse rural familiar, definida por Lei como sendo aquela explorada mediante o trabalho pessoal do agricultor familiar e do empreendedor familiar rural. Além disso, de acordo com a Lei Florestal Mineira, para que as propriedades e posses rurais se enquadrem na classificação de agricultura familiar, o estabelecimento deve utilizar mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, o que não ocorre. (LEI FEDERAL N°11.326, de 24 de Julho de 2006).

Gráfico 8 – Tipo de Estabelecimento Rural

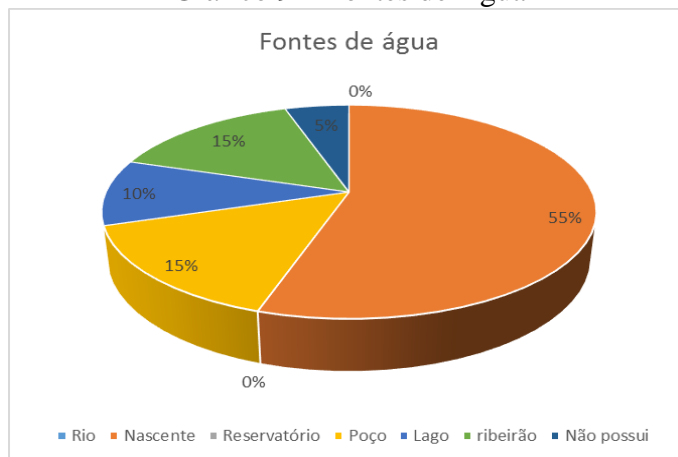


Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Nos dados referentes à existência de fontes de água e de onde surgem, observa-se que 55% dos estabelecimentos rurais pesquisados possuem nascentes em suas propriedades, sendo a maioria delas perene.

“Nascentes são muitas na Serra. Nasce no Parque e chega canalizada à propriedade” (E4).

Gráfico 9 – Fontes de Água



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Foi indagado sobre a conscientização a respeito da preservação e uso da água na propriedade rural e região (ver quadro 4). Percebe-se uma nítida preocupação, como indicam as representações a seguir, com as nascentes, já que a água é considerada um recurso ameaçado. Dos participantes, 85% disseram existir alguma forma de conscientização, já 15% informaram desconhecer.

Quadro 4 – Conhecimentos sobre os recursos hídricos e a degradação ambiental

E03: “**Existem**, na propriedade, **nascentes, poço e lago**. O uso de agrotóxico é o que mais nos incomoda, porque estamos cercados por plantações”.

E05: “**Muitas nascentes, APPs e ribeirões**. Devemos preservar esses recursos, pois somente desta forma teremos água em abundância, limpa e com boa qualidade”.

E06: “Como produtor rural penso que é necessário **preservar as nascentes** pela dependência que temos pela água”.

E01: “Há muitas nascentes nessa serra. **Caso não proteja, podem diminuir**”.

E09: “Atualmente, observa-se uma melhora na conservação da água, mas ainda existem problemas para solucionar, tais como: **o uso abusivo de nascentes, o lixo, queimadas, à derrubada das matas**”.

Fontes: Dados da Pesquisa (2020)

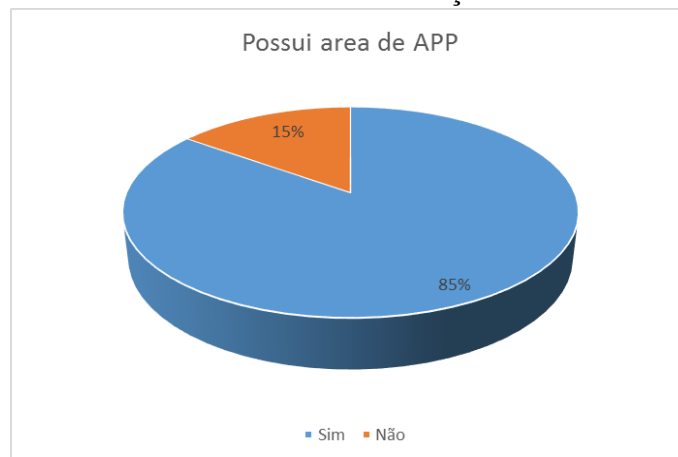
Foram citados alguns aspectos que interferem na quantidade e qualidade das águas das nascentes como: a presença de animais, a infiltração de resíduos de defensivos agrícolas provenientes de irrigação que podem atingir o lençol freático, o lixo deixado pelas pessoas que visitam ou passam pela região, além das queimadas e incêndios.

Pode-se dizer que a ocorrência de queimadas e incêndios em locais próximos às nascentes provoca desequilíbrio ambiental devido aos seus eventos subsequentes. O fogo compromete a captação e a qualidade desse recurso, uma vez que a vegetação responsável por abastecer os cursos d’água e a manutenção da biodiversidade sofre com os efeitos maléficos desse evento.

Procurou-se ainda saber o conhecimento sobre alguma política ou lei relacionada ao uso da água e o que os sujeitos sociais pensam a respeito. Verificou-se que 54% disseram ter conhecimento sobre a obrigatoriedade de manter área com cobertura de vegetação nativa, outorga da água que direciona e instrui como proteger e preservar as nascentes e reservas legais, e a legislação florestal, no que diz respeito a informar no Cadastro Ambiental Rural (CAR) sobre a existência de corpos d’água e APPs no imóvel rural. Já 46% responderam não possuírem conhecimento.

De acordo com o IEF (Instituto Estadual de Florestas) todo imóvel rural deve ter um Cadastro Ambiental Rural. O cadastro tem por finalidade coletar informações para que se possa compor uma base de dados para controle, monitoramento e planejamento econômico e ambiental.

Gráfico 10 – Áreas de Preservação Permanente



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Ao se considerar a presença de área de preservação permanente e/ou de vegetação nativa com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade (gráfico 10), disseram possuir APP's (85%), além de ressaltar a importância dessas áreas à proteção e conservação dos recursos hídricos num raio de 50 metros.

“Nesta área existem Áreas de Preservação Permanentes (APP) e diversas nascentes que abastecem o Rio Bonito”. (E12)

De acordo com Antunes (2013), as áreas de preservação ambiental (APPs), são essenciais ao bom funcionamento dos sistemas ecológicos e ao bem-estar humano e exercem especial função na proteção do meio ambiente. Atuam no controle da erosão nos topos de morros, nas áreas inclinadas e nas margens dos cursos hídricos, evitando o assoreamento das calhas por onde escoam as águas. Além disso, mantêm a quantidade e a qualidade dos mananciais.

Ainda segundo o autor, derrubadas e queimadas da vegetação para o cultivo, construção de residências, represamento e assoreamento dos cursos d'água, tudo isso vem contribuindo para a rápida degradação ou eliminação dessas áreas verdes.

A seção 4 do questionário aborda perguntas sobre a relação entre o fogo e o meio ambiente nos espaços de entornos das moradias e o conhecimento dos entrevistados sobre a prática no território.

6.3 O meio ambiente e a degradação ambiental: conhecimentos e saberes sobre a ocorrência de queimadas e incêndios em áreas rurais.

A Constituição Federal (Brasil, 1988) determina de forma bem clara em um dos seus artigos a importância do meio ambiente ecologicamente equilibrado, preservado de forma a garantir um ambiente saudável para as atuais e futuras gerações. Entretanto, cabe ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e garantir a sua manutenção.

Como é possível perceber nas representações (Quadro 5), o meio ambiente da região perdeu muitas partes de seu bioma de Mata Atlântica e recursos hídricos pela intensa exploração no passado. Entretanto, o local representa-se para os entrevistados como uma das regiões de maior biodiversidade: “rico pelas suas belezas naturais”; “privilegiado pela abundância de água e matas nativas”; “terras agricultáveis”; “muitas áreas de APP”; “animais silvestres”.

Nas conversas, destacou-se a importância em proteger e preservar as distintas formações vegetacionais para o futuro das próximas gerações. Isso evidencia certa preocupação com os impactos que o fogo inadequado provoca ao ambiente natural, suas consequências para os recursos hídricos, ao clima, à vegetação local e à saúde pública.

Para Almeida (2016), pelo fato da região possuir grande variação ambiental, com relevo acidentado, apresentando cotas altitudinais entre 1000 e 1300 metros, resulta em diversas formações vegetais sobre diferentes profundidades de solo. Devido a diversas formações vegetais, a área abriga uma notável diversidade de espécies.

Quadro 5 – Conhecimento local em relação ao espaço rural (continua)

<p><i>E19: “O meio ambiente da nossa região apesar de diversificado, parte das perdas estão relacionada aos incêndios e queimadas”.</i></p> <p><i>E01: “O meio ambiente como um bem fundamental à existência e a qualidade de vida do homem e dos demais seres vivos deve ser assegurado e protegido para as atuais e futuras gerações”.</i></p> <p><i>E24: “A região apresenta muitas belezas naturais”.</i></p> <p><i>E05: “Privilegiada tanto pela abundância de águas quanto matas”.</i></p> <p><i>E03: “Trata-se do Bioma Mata Atlântica com ocorrências típicas do cerrado brasileiro, que torna a região diferenciada”.</i></p>
--

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Quadro 5 – Conhecimento local em relação ao espaço rural (conclusão)

E15: “A paisagem é constituída por serras com formações quartzíticas, recobertas com espécie típica do cerrado, campos naturais e as típicas matas de galerias. Ao mesmo tempo, há regiões fitofisionômicas típicas de mata atlântica, como as florestas estacionais e semidecíduais”.

E17: “O meio ambiente perdeu muito a parte de florestas, matas e os recursos hídricos vem sendo explorado intensamente. Há necessidade de revitalização das matas ciliares, principalmente em propriedades que possuem nascentes”.

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Cabe ressaltar que a vegetação do município de Lavras, localizada na região do Alto Rio Grande, ao sul de Minas Gerais, é caracterizada pela área de transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica. Nas representações feitas pelos atores pesquisados, tendo em vista essa característica, o local possui quatro tipos fitofisionômicos composto de florestas, cerrado, campo rupestre e campo de altitude.

De acordo com Delanesi (2004), essa notável variação fisionômica da vegetação se deve às áreas de transição entre o bioma Cerrado e Mata Atlântica e pelo fato dessa transição ocorrer em pleno domínio da serra da Mantiqueira, cujo relevo acidentado promove a grande variação ambiental e vegetacional, com fisionomias peculiares observadas nas maiores altitudes.

Ainda de acordo com o autor, de maneira geral as fisionomias de campo rupestre e campo de altitude estão associadas aos solos mais rasos, enquanto, nos mais profundos ocorrem cerrados ou florestas, discriminados pela fertilidade e regime de água dos solos e pela frequência de incêndios. No entorno está localizada a Serra da Bocaina, um maciço considerado um patrimônio natural do município, e privilegiada pela abundância tanto de água quanto de vegetação.

Almeida (2016) destaca o fogo como um distúrbio responsável por modificações nos processos ecológicos. Sob o olhar multifacetário dos sujeitos sociais, as queimadas são percebidas como uma ameaça para a manutenção e conservação da biodiversidade. Na fala dos especialistas e técnicos, é dado como comum e habitual, principalmente no inverno, podendo causar perturbações e de acordo com Almeida (2016), alteração da biota em um curto intervalo de tempo. Já o incêndio, é tido como um evento inesperado, provocado direta e indiretamente pelo homem.

“Ocorrem todo ano, na maioria das vezes, por costumes antigos e questões financeiras (custo de manejo rural). A consequência das queimadas para o meio ambiente é a degradação ambiental”. (E21)

“Várias queimadas acontecem por pessoas que colocam fogo em certos locais, passando para a natureza causando incêndios e prejuízos irreparáveis”. (E15)

Tanto nas conversas informais como na direta, os sujeitos foram unânimes em dizer que anualmente ocorrem queimadas na região, uma prática antiga, culturalmente utilizada nas atividades agrícolas e pecuária. Os maiores registros ocorrem na cidade, no campo e nos pastos. Geralmente, são provocadas na tentativa de se fazer a limpeza do terreno e renovação de pastagens.

“O uso do fogo é uma prática antiga usado por muitos fazendeiros”. (E17)

“A limpeza dos terrenos são realizadas desde o passado com o fogo”. (E1)

Observa-se que as queimadas na agricultura são utilizadas na limpeza e preparo do terreno para fins agrícolas. Na pecuária, são usadas na renovação de pastagens para a rebrota das gramíneas utilizadas, principalmente, como alimento para o gado.

Nota-se que além das queimadas e dos incêndios também foram apontados pelos moradores, não somente no território como na região, outros problemas rurais: o mau uso da terra, deposição e queima do lixo em locais inadequados, esgoto, voçorocas sem proteção, erosão, assoreamento do solo e o uso de agrotóxicos, já que a economia local está centrada na agricultura (plantações de café, milho, soja) e pecuária (criação de gado). Alguns deles estão vinculados direta ou indiretamente com o uso do fogo.

6.4 Conhecimentos sobre os benefícios e malefícios do fogo e o papel que exerce nos espaços rurais enquanto ecossistemas.

O fogo pode ter efeitos benéficos ou adversos. Para os que possuem uma perspectiva otimista, o fogo auxilia na limpeza do terreno, na renovação de pastagens, na incorporação de nutrientes ao solo a curto prazo, no controle de pragas e doenças e como técnica de combate a incêndios (Quadro 6). Entretanto, essa prática pode ter malefícios, por desconhecimento ou

desinformação acerca dos prejuízos e riscos a médio e longo prazo, assim como ressalta Silva, et al. (2015) sobre o seu uso frequente e contínuo em uma mesma área, podendo contribuir para o empobrecimento das terras, com reflexos evidentes na degradação das áreas agricultáveis.

Quadro 6 – Aspectos sobre o conhecimento benéfico do fogo

E02: “O fogo na hora certa, pode ajudar. Pode ser usado como **aceiros**”.

E06: “O fogo pode ser um bom aliado para **prevenir incêndios, na limpeza do terreno**”.

E05: “O fogo natural é **benéfico para o equilíbrio do ecossistema, por ser menos intenso**”.

E02: “O fogo favorece a **germinação de sementes**”.

E13: “O fogo **renova pastagens, crescimento capim novo**”.

E04: “Geralmente faz a **queimada na expectativa pela brota da vegetação**”.

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Um dos pontos observados nas conversas informais diz respeito ao papel do fogo no equilíbrio do ecossistema. Foi relatado que existem espécies que respondem positivamente à passagem do fogo:

“A *gabirola* (*Campomanesia xanthocarpa*), o *cajuzinho do campo* (*Anacardium humile*), por exemplo, precisam do fogo”. (E02)

Para que se tenha um melhor entendimento sobre o papel ecológico, Myers (2006) ressalta que é importante compreender as “respostas da vegetação” ao fogo. Existem ecossistemas dependentes, em que o fogo é essencial e as espécies evoluíram com adaptações de modo a facilitar a sua propagação. Caso seja suprimido ou se o regime de fogo for alterado além da variação natural, o ecossistema se transforma em algo diferente, com perda de habitats e de espécies.

Nos ecossistemas sensíveis, os espécimes não evoluíram com o fogo e sua passagem, por não desenvolverem adaptações como resposta. Para Soares (2007), nessas áreas o fogo pode levar à destruição ou à extinção de espécies nativas e de seus habitats. Já nos ecossistemas independentes, o fogo normalmente exerce um pequeno papel ou é desnecessário, por serem demasiadamente frios, molhados ou secos para se queimar.

Constata-se que o conhecimento sobre os efeitos do fogo no ecossistema é essencial na prescrição do fogo controlado. Tecnicamente seu emprego é permitido, por exemplo, quando as peculiaridades locais ou regionais justificarem o emprego (Quadro 7). Muitas vezes, a

característica do terreno inviabiliza a operação de máquinas para a realização da atividade agropastoril e florestal, nesse caso, a queima poderá ser concedida mediante ato do Poder Público, desde que observadas restrições para seu uso e observando os critérios de monitoramento e normas de precaução, para evitar incêndios e danos. O fogo controlado pode ser útil para se alcançar diversos tipos de manejo (Soares, 2007).

A Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº2.988, de 24 de julho de 2020 estabelece que, dentre os vários usos, a queima controlada poderá ser requisitada para o controle e eliminação de espécies prejudiciais à cultura dominante, no controle fitossanitário para a eliminação de pragas e doenças.

Cabe ressaltar, no entanto, que a Resolução define, de forma bem clara, que a autorização será concedida mediante receituário agrônômico de recomendação do uso do fogo elaborada por profissional habilitado e acompanhado de ART. Além disso, a queima controlada poderá ser empregada na prevenção e no combate aos incêndios, queima de palhada para viabilização de operações de colheita, nas atividades vinculadas a pesquisa científica, entre outras.

Quadro 7 – O que dizem os especialistas sobre o uso do fogo

<p>E22: <i>“O fogo não é todo ruim. Precisa ser empregado de forma consciente e responsável”;</i></p> <p>E20: <i>“Em alguns casos são passíveis de autorização desde que observadas às exigências técnicas e solicitada pelo órgão ambiental, por exemplo, queima para o controle de pragas e doenças, incorporação de nutrientes ao solo, pastagem de campo e resto de cultura, quebra de dormência das sementes e amadurecimento de frutos e nos casos em que a vegetação de campo dificulta a aração do terreno pelo trator”.</i></p> <p>E14: <i>“Como prática agrícola ainda é questionável, visto que grande parte da matéria orgânica do solo é perdida. Entretanto quando usado de forma correta, é considerado uma técnica aceitável”.</i></p> <p>E15: <i>“O uso do fogo em áreas rurais impacta o solo, os quais são muito importantes para a produção de alimentos. Por outro lado, pode controlar algumas pragas, induzir a quebra de dormência em vários tipos de sementes”.</i></p> <p>E16: <i>“E uma técnica de renovação do solo barata, rápida, e fácil, porém altamente degradante”.</i></p>
--

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Nota-se que o fogo tem sido utilizado no meio rural, ainda hoje, por ser uma prática agrícola rudimentar, um meio barato, rápido e fácil de manejo, mas apesar de alguns

benefícios, percebe-se que existe ainda certa aversão pelos especialistas e técnicos ambientais, pelo fato dos malefícios, de um modo geral, serem maiores do que os benefícios.

Dentro desse contexto, o fogo maléfico para os que possuem uma concepção adversa é o que destrói as matas, polui o ar, afeta os recursos hídricos, deixa o solo exposto às intempéries, como as chuvas, os ventos e a erosão. Nesta categoria, procurou-se explicitar as representações relatadas pelos sujeitos sociais sobre o malefício do fogo e seu impacto nos aspectos físicos e climáticos do meio ambiente. (Quadro 08)

Quadro 8 – Aspectos sobre o conhecimento maléfico do fogo

<p>E05: “O fogo faz diminuir a produção agrícola trazendo prejuízos financeiros”.</p> <p>E06: “O fogo é ruim pela poluição, pois prejudicam a qualidade do ar; queima matas, diminuindo drasticamente o volume de água das nascentes”.</p> <p>E10: “(...) além de prejudicial para as nascentes que nos abastece, as queimadas e os incêndios afetam diretamente a saúde da população”.</p> <p>E09: “Fogo somente traz prejuízos ao meio ambiente (solo, ar, água) e podem causar incêndios”:-</p> <p>E11: “Não se deve usar o fogo de forma alguma, pois se perder o controle afetará o meio ambiente. Além disso, o fogo acarreta erosão, deixa o solo mais exposto, destrói matas etc”.</p> <p>E22: “Quando se perde o controle, têm-se grandes chances de um incêndio ocorrer, inclusive com perdas de propriedades”.</p> <p>E03: “Temos uma nascente na mata, antes era para captação. O fogo nos preocupa porque afeta diretamente a atividade econômica”.</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Nas representações (Quadro 09), foi possível observar que as queimadas podem gerar, além da degradação ambiental, incêndios e diversos outros tipos de danos e prejuízos irreversíveis. Relataram que o fogo geralmente acarreta perdas e prejuízos significativos. Em uma propriedade fronteira ao Parque, um incêndio em 2017 queimou cerca de 100 ha de vegetação. Para Soares (2007), os danos diretos são bastante visíveis e fáceis de avaliar. Já os efeitos indiretos somente poderão ser avaliados com o tempo.

Em termos de perdas, foram relatados alguns dos prejuízos econômicos que o fogo sem controle causou aos imóveis rurais, no entorno do Parque Ecológico, circunvizinhos à serra, como a queima de vegetação nativa, APP, lavouras, plantações, danos em benfeitorias (cercas e mourões) e diminuição de pastos.

No Parque Ecológico, incêndios ocorrido em 2006 consumiram cerca de 65 hectares segundo jornais locais. Ainda de acordo com o noticiário local, em 2014, uma linha de fogo a 1 km, observada por moradores na estrada Lavras-Luminárias avançava na ocasião em direção ao Parque e à Reserva Florestal do Unilavras.

Quadro 9 – Representação sobre perdas econômicas com as queimadas

<p><i>E08: “Perdas de pastagens e palhadas que protegem o solo das intempéries e serviriam como adubo orgânico”.</i></p> <p><i>E11: “Na propriedade não houve, mas vizinhos já relataram sobre perdas econômicas em suas propriedades como queima de eucaliptos, lavouras e cercas”.</i></p> <p><i>E03: “Nossa maior preocupação, as áreas cobertas no entorno das nascentes e lagoa, já que temos uma atividade econômica e utilizamos a água como recurso”.</i></p> <p><i>E12: “Perdas de benfeitorias e cercas e APP”.</i></p> <p><i>E04: “Ocorreu um incêndio que queimou grande parte da propriedade, salvou, apenas, a capineira e a benfeitoria (casa-sede, cercas e currais)”.</i></p> <p><i>E05: “Muitas. O fogo na fazenda só trazem aborrecimentos e prejuízos”.</i></p> <p><i>E07: “Não. Porque com a colaboração dos vizinhos o fogo foi contido”.</i></p> <p><i>E06: “Já queimou parte da plantação de eucalipto e pastagens para alimentar o gado. Por fim, não sobrou nada para o animal”.</i></p> <p><i>E09: “Ainda não, mas todos os anos, no período da seca, ficamos preocupados”.</i></p>

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Em 2015, o fogo na serra levou aproximadamente 50 horas para ser combatido e consumiu cerca de 13 hectares de vegetação. Já em 2018, foram 8 hectares consumidos pelo fogo. Controlado a tempo, os brigadistas evitaram prejuízos e danos maiores a vegetação.

Recentemente, em 2020, dois incêndios na serra da Bocaina queimaram 5 e 15 hectares de vegetação rasteira respectivamente. Em um deles, o fogo teve início próximo às antenas de transmissão de energia em um dos pontos mais altos. De acordo com os relatos dos moradores e brigadistas, os impactos destrutivos foram incalculáveis. A preocupação maior tem sido com a flora e a fauna localizada no alto da serra.

Nos relatos, a parte baixa da serra é monitorada diariamente. Na maioria, suspeita-se que os incêndios são provocados pela ação do homem de forma criminosa.

Figura 4 – Fogo na Serra da Bocaina



Fonte: Jornal da Cidade

Um dos maiores incêndios, no entanto, ocorreu em 2011. O incêndio criminoso consumiu uma área equivalente a 100 campos de futebol. Cerca de 100 hectares dos 235 hectares de área vegetativa do Parque foram queimados. Naquele ano, a maior área verde do município de Lavras abrigava mais de 300 espécies da fauna e flora. Os prejuízos ambientais e econômicos somente não foram maiores pela ajuda conjunta dos brigadistas do Parque, órgãos do governo atuantes na prevenção e controle do fogo, universidades e comunidade na contenção e combate ao incêndio.

Segundo o 9º Batalhão de Bombeiro Militar/2ª Cia/1ª PEL de Lavras, no período de estiagem ocorre um grande número de queimadas em Lavras e nos municípios vizinhos. Quando essas queimadas perdem o controle e transformam-se em incêndios é preciso mobilizar todo o efetivo para combater e conter esses incêndios.

Para reduzir a ocorrência de incêndios é preciso compreender a necessidade do uso racional do fogo, saber quando e onde ele ocorre, suas prováveis causas, além do conhecimento adequado sobre as técnicas de prevenção.

6.5 Efeitos do fogo sobre os fatores abióticos e bióticos nos ecossistemas

Nas representações foi relatado que o fogo intenso é prejudicial ao solo por deixá-lo desprotegido. Há estudos que comprovam que as queimadas a longo prazo resultam em solos de características físicas inferiores e, por isso, não devem ser realizadas com frequência em curtos intervalos de tempo. Segundo Ferreira et al. (2003), o solo serve não somente como um meio para o crescimento das plantas e para a atividade microbiana, mas também como dreno e

reciclagem para numerosos grupos de resíduos que se acumulam em nosso planeta. De acordo com Silva et al. (2015), os campos ou lavouras submetidos ao processo de queima periódica vão ficando cada vez mais pobres, em consequência do enfraquecimento do próprio solo.

Os efeitos maléficos do fogo sobre o solo acontecem principalmente pela queima da matéria orgânica responsável pela proteção, expondo-o a efeitos negativos, conforme relatado.

“O fogo reduz a quantidade de matéria orgânica, deixa o solo mais exposto” (E11)

Essa constatação corrobora com Soares (2007), que ressalta que a combustão completa da matéria orgânica resulta em diferentes efeitos, tanto sobre o solo como sobre o crescimento da floresta ou outra forma de vegetação, e com Gliessman (2002), que diz que as temperaturas altas provocadas pelo fogo podem reduzir consideravelmente a quantidade de matéria orgânica sobre a superfície do solo.

Ainda de acordo com Silva et al. (2015), a queima frequente e contínua das paisagens naturais promove a redução nos teores de magnésio e nitrogênio, aumenta a acidez potencial e reduz a cobertura e a umidade nas camadas superficiais do solo em relação às práticas de manejo sem queima.

A erosão do solo foi outro efeito negativo destacado nas representações sobre os efeitos adversos do fogo nesse ecossistema. Isso acontece devido a queima da cobertura vegetal que protege o solo e, conseqüentemente, o arraste das partículas pela água e o vento. A retirada da cobertura vegetal pela queima altera a força e a frequência com as quais os pingos da chuva atingem diretamente o solo (SOARES, 2007), o que faz aumentar o escoamento superficial (SILVA, 2015). Além disso, a superfície tende a ganhar mais radiação solar (GLIESSMAN, 2002); como consequência, observam-se temperaturas mais altas durante o dia e mais baixa a noite (SOARES, 2007).

Para Gliessman (2002), o fogo frequente não-natural, comumente induzido pelo homem, pode conduzir a mudanças mais prolongadas. Nas representações coletadas apresentadas a seguir (Quadro 10), foram observados alguns aspectos como, por exemplo, o desequilíbrio ecológico.

A passagem do fogo pelo solo acarreta a morte de microrganismos que são benéficos para o crescimento radicular, já que a temperatura pode chegar a cerca de 80°C.

Quadro 10 – Representação sobre o efeito do fogo sobre o solo.

E16: “Solos pouco estruturados e susceptíveis”.

E15: “Empobrecimento e desestruturação do solo”;

*E04: “A terra precisa de matéria orgânica. Se **queimar a matéria orgânica, a terra empobrece**”.*

E01: “Com o fogo, o solo fica mais exposto a fatores erosivos”.

*E04: “As queimadas provocam o **desequilíbrio ecológico, mata microrganismos, também, prejudica a fertilidade dos solos**”.*

*E05: “A longo prazo, **empobrece gradativamente o solo**”.*

*E11: “O fogo acarreta **erosão, deixa o solo mais pobre**”.*

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Um ponto ainda observado diz respeito à infertilidade do solo pelo uso do fogo a longo prazo. Foi constatado por alguns dos entrevistados de que a matéria orgânica é fonte de fertilidade do solo; quando perdida, o solo torna-se pobre reduzindo, sua qualidade.

Soares (2007) explica que o problema da fertilidade gira em torno da questão de se definir se as perdas de matéria orgânica resultam ou não em deterioração do solo. Há uma corrente de pensamento contrária ao uso do fogo devido às perdas que são irreparáveis a esse ecossistema. Para Silva et al. (2015), práticas de manejo sem queima são mais conservacionistas em termos de manutenção dos níveis de fertilidade do solo.

Apesar da maioria das constatações sobre o efeito maléfico do fogo sobre o solo, sob certas condições o aspecto adverso pode ser compensado pelo aspecto benéfico. Efeitos benéficos têm sido atribuído à melhoria no desenvolvimento e enriquecimento de nutrientes da cultura (RODRIGUES, 2014).

Ao analisar o corpus coletado, foram observadas algumas dessas constatações como, por exemplo, a incorporação das cinzas pelo solo, a partir da queima do material orgânico, pelas plantas. Esse aspecto comprova o que Soares (2007) ressalta sobre a existência de uma segunda corrente de pensamento, a qual sustenta que as perdas podem ser recompensadas pela incorporação de nutrientes ao solo após a passagem do fogo sobre uma área.

A queima parcial ou total da fitomassa pelo fogo transforma o material orgânico em material carbonizado e cinzas. O material depositado sobre o solo tende a aumentar os nutrientes de N, P, Ca, Mg disponíveis para as plantas, principalmente após as queimas de média ou baixa intensidade e o próprio pH da matéria orgânica junto à superfície (SOARES, 2007).

A incorporação desses nutrientes, para o autor, pode estimular o crescimento das plantas que, por sua vez, recobrirão o solo, reduzindo o escoamento superficial e a erosão, desde que não sejam lixiviados ou carregados pelas águas antes que sejam absorvidos por ela.

Outro fator destacado nas representações diz respeito ao efeito benéfico do fogo para a germinação de sementes. Foi relatado que algumas espécies somente reproduzem com o fogo “quebra de dormência”. A gabioba e o cajuzinho-do-campo, por exemplo, precisam do fogo para germinar.

Sob esse aspecto, Gliessman (2002) comenta que, de fato, sementes de algumas espécies de plantas podem ser eliminadas pelo fogo, enquanto outras são estimuladas pelo rompimento dos fatores da dormência específica ou pela criação de condições do solo que favorecem a germinação e o seu crescimento.

Outro ponto importante destacado pelos sujeitos entrevistados, sobre o efeito positivo, refere-se ao uso do fogo seguro e controlado para a limpeza do terreno e renovação de pastagens. Segundo relatos, o uso do fogo é uma prática antiga usada por muitos fazendeiros. Quando usado com precauções e cuidado em data e período climático apropriado, o fogo não representa perigo.

Na vegetação, o mais visível e conhecido efeito do fogo é o dano causado às matas e paisagem nativas. Foi observado pelas anotações do Diário de Campo que a vegetação rasteira é totalmente consumida pela passagem do fogo. Além disso, no pé da serra, a ocorrência do fogo sobre a vegetação geralmente tem preocupado os moradores pelo dano causado às árvores de maior porte.

A vegetação de mata, como da área pesquisada, é menos suscetível, de acordo com os relatos, e leva um tempo maior para se recompor e recuperar após a passagem do fogo. Enquanto o tempo de recuperação do bioma Cerrado pode variar entre 3 a 4 anos, a Mata Atlântica pode levar aproximadamente 100 anos. As plantas não adaptadas são facilmente destruídas (GLIESSMAN, 2002). Em outras palavras, o fogo não só queima árvores como também coloca em risco animais e aves típicas da região (Quadro 11).

Quadro 11 – Representação sobre o efeito do fogo sobre a vegetação (continua)

E07: “Olhe por essa serra, o quanto de **candeia** (*Eremanthus spp.*) **queimada**”. “(...) O fogo, sem dúvida, empobrece o solo e a vegetação”.

E06: “Na parte alta da serra, muitas nascentes e vales. Nas encostas **mato e cobertura vegetal**, se não preservar nem uma criança vai ver vegetação como essa tão cedo”.

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Quadro 11 – Representação sobre o efeito do fogo sobre a vegetação (conclusão)

E17: “(...) as **árvores** muitas das vezes **morrem** e a **fauna diminui** com as queimadas”.

E11: “(...) O fogo **queima a vegetação**, deixa o solo mais exposto”.

E22: “(...) as consequências vão desde o **extermínio de algumas espécies** como, por exemplo, algumas forrageiras que têm um tempo de recuperação mais rápido, e acabam por dominar o cerrado (capim-gordura)”.

E02: “A região possui muitas **áreas de preservação e matas nativas**. Se queimar matas como estas, somente uns 100 anos para recuperar”.

E05: “(...) o fogo destrói a **fauna e a flora silvestre**”.

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Segundo Soares (2009), a eliminação parcial ou total da cobertura vegetal é um dos primeiros efeitos do fogo, afetando espécies altamente dependentes da estrutura da vegetação, seja por sua condição de refúgio, por seu comportamento e atitudes associadas à mobilidade entre a vegetação ou à obtenção de alimentos. Os efeitos negativos diretos dizem respeito à morte ou debilidade de indivíduos por características inerentes ao incêndio.

Já os efeitos negativos indiretos estão relacionados às alterações que ocorrem no ambiente como disponibilidade de habitat, de alimento e de locais de abrigo e refúgio, e aumento ou diminuição de competição interespecífica e intraespecífica, dentre outros.

Além do extermínio de algumas espécies como orquídeas, arnica e pau-brasil, também foi observado nas representações que o fogo pode favorecer o surgimento de outras. Esse aspecto comprova o que Soares (2009) comenta sobre grandes distúrbios na biota, que podem permitir o estabelecimento de espécies exóticas e sua dispersão pela área, fator que é altamente prejudicial para a fauna; ou ainda, espécies podem aumentar excessivamente suas populações ao ponto de se tornarem praga devido a alguma alteração no ambiente.

6.6 Conhecimentos sobre os fatores que contribuem para a propagação dos incêndios

Entre os meses de maio a outubro, período mais seco do ano, a ocorrência de queimadas e a probabilidade de incêndios acontecerem são mais susceptíveis, tanto na área urbana como na rural. Nesse período observa-se um aumento no número de queimadas e incêndios a partir dos meses de junho e julho, atingindo-se o ápice em agosto e setembro (Quadro 12).

Quadro 12 – Representação sobre a época de ocorrência de incêndios no município

E18: “Ocorrem principalmente no **período mais seco do ano**”.

E22: “De agosto a outubro, com **maior incidência em setembro**. Época que coincide com o **final da seca**, onde a vegetação encontra-se mais seca”.

E11: “Nessa época, **ocorrem muitas queimadas em nossa região**”.

Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

No mês de outubro ocorre uma queda significativa, devido ao início do período chuvoso. Geralmente, as baixas precipitações e umidade relativa do ar deixam a vegetação seca. Tais fatores contribuem para o aumento dos registros, além do período de estiagem, clima seco, fortes ventos e acúmulo de material combustível.

Para Soares (2007), em relação à época de maior ocorrência, os incêndios podem variar bastante entre as regiões com grandes dimensões territoriais, principalmente devido às variações climáticas. No Brasil, este período se estende de junho/julho a outubro/novembro. Praticamente não há diferença entre as regiões no país.

Para ilustrar o período de maior incidência dos grandes incêndios no Brasil, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), órgão que realiza o monitoramento e disponibiliza relatórios completos sobre focos de queimadas, constata o aumento dos focos de calor no país a partir dos meses de junho, se estendendo até setembro, que é considerado o mês mais crítico, como é possível perceber na figura 5.

Figura 5 – Comparativo mensal: focos de calor, no Brasil.

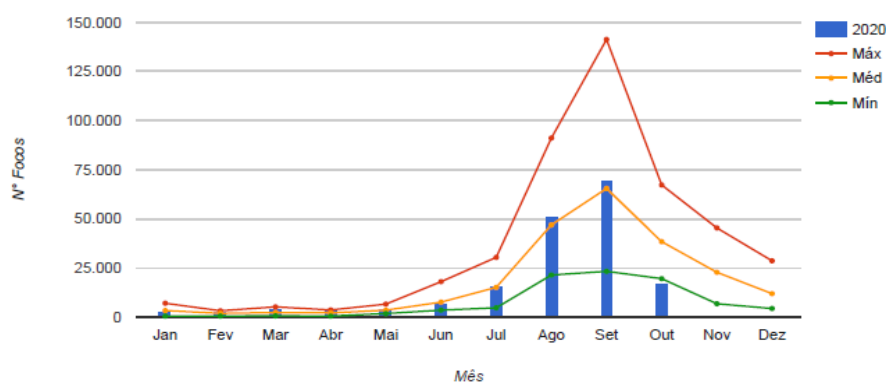


Figura 2 - Comparativo dos dados do ano corrente com os valores máximos, médios e mínimos, no período de 1998 até 07/10/2020.

Fonte: INPE (2020)

No estado de Minas Gerais, a situação não é diferente. Para ilustrar a distribuição dos focos de calor através dos meses do ano, apresenta-se o comparativo abaixo (figura 6).

Figura 6 – Comparativo mensal: focos de calor, no estado de Minas Gerais – MG

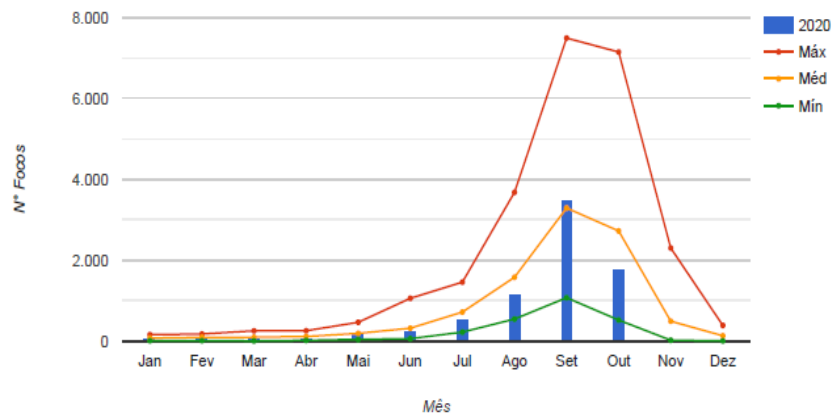
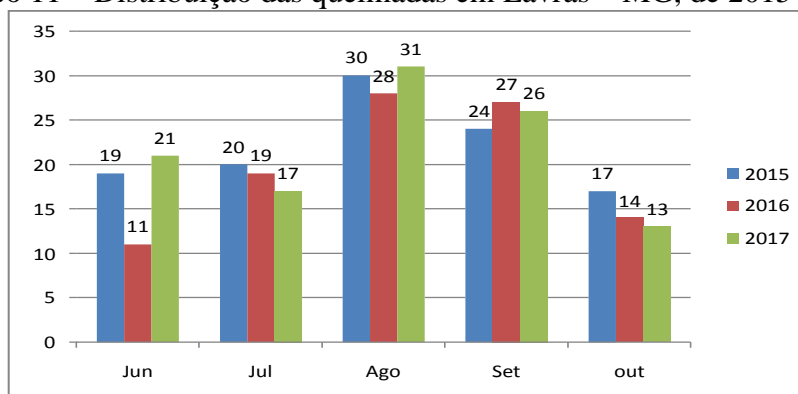


Figura 2 - Comparativo dos dados do ano corrente com os valores máximos, médios e mínimos, no período de 1998 até 07/10/2020.

Fonte: INPE (2020)

A distribuição dos incêndios e queimadas através dos meses do ano, de acordo com Soares (2007), tem sido uma informação importante no planejamento da prevenção, pois indica as épocas de maior risco para a ocorrência de fogo. Essa constatação sobre a distribuição das queimadas no município de Lavras – MG pode ser visualizada no gráfico 11 a seguir.

Gráfico 11 – Distribuição das queimadas em Lavras – MG, de 2015-2017.

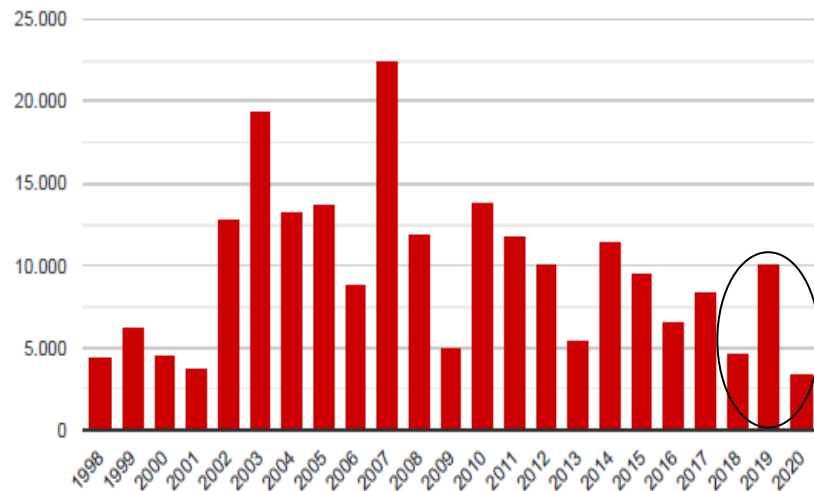


Fonte: Cia Bombeiros

Os dados do Corpo de Bombeiros Militar de Lavras – MG apontam que as maiores ocorrências foram registradas de junho a outubro, época do ano em que o tempo costuma ser mais seco. No acumulado dos anos, ao longo do período 2015 a 2017, de junho a outubro, observou-se que o ano de 2015 apresentou 110 eventos, seguido pelo ano de 2017 com 108 registros, e 2016 com 99 casos.

Figura 7 – Histograma total: focos de calor no estado de Minas Gerais, no período de 1998 a 19/09/2020.

Série histórica do estado: **Minas Gerais**

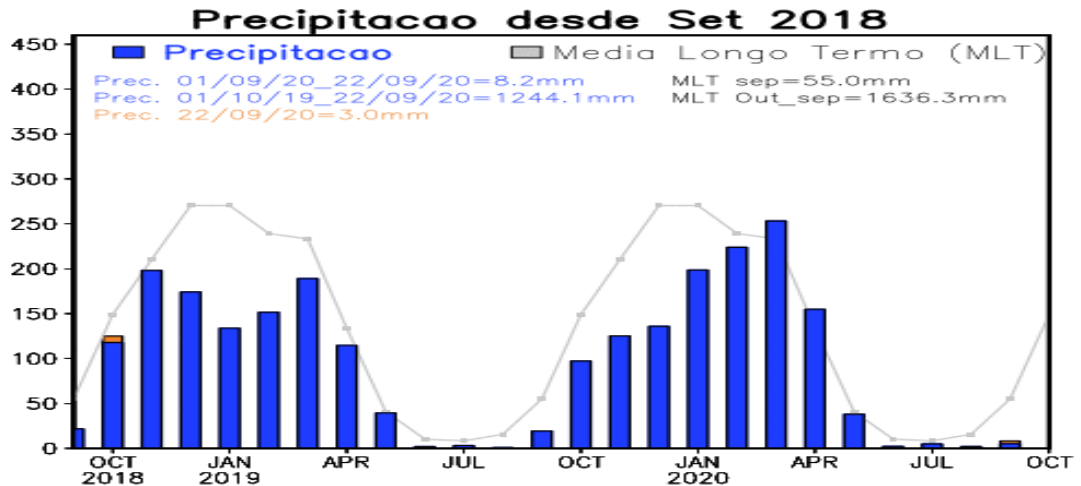


Fonte: INPE (2020)

A figura 7 apresenta o histograma do total de focos ativos em Minas Gerais. Em 2019, foram registrados no estado cerca de 10.000 focos de calor. Relatórios de monitoramento de queimadas do INPE mostra que 2019 apresentou o quarto maior registro anual de queimadas nos últimos 10 anos, quando começou a série histórica. O ano de 2020 ainda não terminou e registra cerca de 7.700 focos.

Certamente prolongados períodos de seca e a diminuição da umidade relativa do ar influenciaram para uma maior ocorrência dos focos de calor (Figura 8) nesse período.

Figura 8 – Dias com Precipitação, Minas Gerais/MG, 2018 – 2020.



Fonte: CPTEC/INPE (2020)

De maio a outubro de 2019, choveu cerca de 162,5 mm. Entre maio e outubro de 2020, apenas 47,7 mm, portanto, houve uma queda de 70%. A falta de chuva tem sido apontada pelos moradores como uma das causas do problema, além dos ventos responsáveis pelo espalhamento da fagulha e propagação dos incêndios, contribuindo, desta forma, para o agravamento.

(....) “O vento forte fez espalhar a chamas. A vegetação rasteira ficou totalmente consumida pelo fogo” (E10)

Salienta-se que o inverno está mais atípico, ou seja, menos chuvoso no que se refere a distribuição de chuvas. Com a umidade relativa do ar baixa, o ar seco eleva a concentração de poluentes na atmosfera com consequências ambientais sérias e preocupantes. Com a falta de chuva, a dispersão dos poluentes fica prejudicada na maioria das cidades. As queimadas e os incêndios agravam a situação da poluição do ar atmosférico nesta estação, por emitir fuligens e fumaça.

(....) “A coluna de fumaça branca pode ser vista de diversos pontos da serra”. (E10)

O vento nada mais é do que o movimento de ar das áreas de alta pressão para áreas de baixa pressão (SOARES, 2007). Os ventos locais são altamente dependentes da topografia e também de outros fatores.

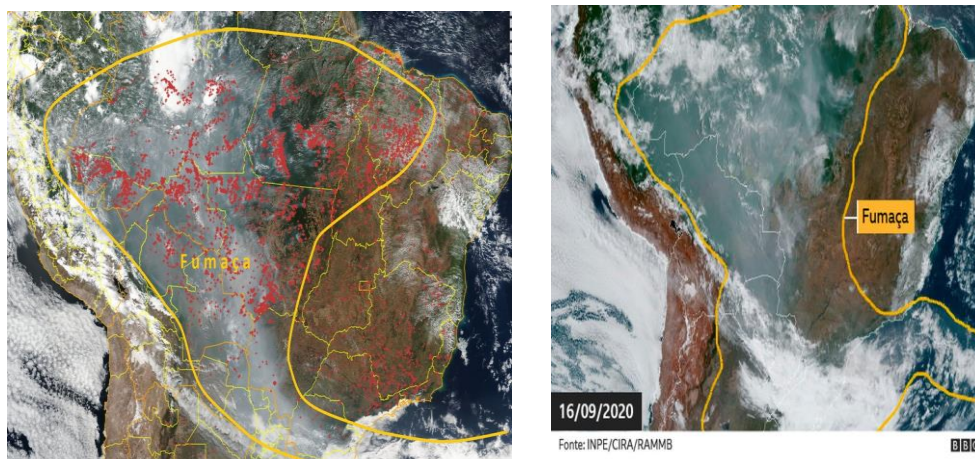
Figura 9 – Vegetação da serra da Bocaina consumida pelo fogo



Fonte: Jornal de Lavras

A fumaça originada pelas queimadas pode causar problemas de poluição do ar e gerar impactos em locais distantes de onde ocorre, porque a poluição não tem fronteira. Observou-se que, no mês de setembro do ano de 2020, com a incidência de incêndios no Pantanal, a movimentação da coluna de fumaça pelo vento registrada por imagem de satélite do INPE, chegou a outras regiões do país, dentre elas o Estado de Minas Gerais (FIGURA 10) e invadiu diversas cidades.

Figura 10 – Deslocamento da coluna de fumaça



Fonte: INPE (2020)

Houve registros no município de Lavras, que ficou abafada e quente na ocasião. Moradores relataram que a Serra da Bocaina ficou encoberta pela fumaça das queimadas. Foi destacado que os malefícios que a fumaça das queimadas proporcionam à saúde da população

são inúmeros, desde problemas respiratórios a alérgicos, como irritação da mucosa ocular, principalmente em crianças e idosos, além de acidentes pela redução da visibilidade em estradas e rodovias, contribuindo para a degradação do ar atmosférico.

Os resultados de um estudo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que em 1.224 municípios (22% do total), incluindo o Distrito Federal, dentre as causas da ocorrência de poluição do ar, as queimadas representam 64%. Nas cidades menores, as queimadas foram citadas por 61% dos municípios com até 20 mil moradores e por 69% das cidades que tinham entre 20 mil e 100 mil habitantes.

Segundo o INPE, a Organização Mundial de Saúde (OMS) considera que a faixa de umidade ideal deve estar acima de 60%. Quando o índice de umidade relativa fica entre 30% a 20% há um estado de atenção; entre 20% e 12% de alerta e abaixo de 12%, alerta máximo.

No município de Lavras e região, em algumas épocas do ano, como no inverno, registra-se a umidade relativa do ar em torno de 20% a 30%, temperatura mínima 15°C e máxima 30°C e precipitação 0 mm, o que requer atenção redobrada para a ocorrência e propagação de incêndios. (CLIMATEMPO, 2020)

Foi mencionado que “fogo morro acima e água morro abaixo, ninguém segura”. Pelo dito popular, quando um terreno acidentado apresenta aclive ou declive, maior será a propagação de um incêndio. Segundo Soares (2009), analogamente, tal fato se assemelha a um incêndio se propagando no plano, sob o efeito de forte vento. O evento contribui para que a vegetação seja consumida mais rapidamente pelo fogo. Ainda de acordo com o autor, como o comportamento do fogo é fortemente influenciado pelo clima e material combustível, a importância da **topografia** sobre a propagação do fogo torna-se evidente.

Na opinião dos moradores, a inclinação do terreno dificulta o acesso e combate aos incêndios, devido à altitude e por ser região de serra. Assim, quando o fogo surge no alto da serra, dificilmente vê-se a atuação da unidade que combate os incêndios. Ainda para Soares (2009), os fundos de vale apresentam maior propagação de fogo durante o dia, com a situação se invertendo durante a noite.

“(....) O terreno acidentado e montanhoso dificulta o combate pela equipe do Corpo de Bombeiro; (....) como representa um risco pouca coisa se pode fazer. (....) O fogo sem controle, rapidamente, alastra pela serra”. (E02)

Figura 11 – Formato da superfície do terreno



Fonte: Dados do autor (2020)

A grande quantidade de **material combustível**, como as gramíneas nativas dos campos naturais e capineiras típicas do local, foi outro fator apontado como facilitadores à propagação, por terem rápida e fácil combustão. Soares (2007) ressalta que a quantidade de material combustível determina se o fogo vai ou não se propagar, além de definir a intensidade de calor liberada pelo fogo durante o incêndio.

Foi constatado que a incidência de chuvas, ao longo do ano, contribui para a recuperação rápida das matas e das plantações. Apesar do período seco, quando chove, a propagação dos incêndios diminui. Devido ao grande índice pluviométrico, muitas áreas de preservação e matas nativas mantêm-se verdes por um longo período, diferentes de outras regiões, em épocas mais secas do ano.

De acordo com Soares (2009), pode-se entender por meio do triângulo do fogo a importância do material combustível tanto para o processo de combustão quanto para as atividades que envolvem prevenção e combate.

O fogo somente existe na presença dos componentes que integram o triângulo do fogo, os quais devem ser bem compreendidos: oxigênio, fonte de calor e material combustível. Caso algum dos elementos que integram o triângulo seja retirado, o evento não se constitui.

Nas conversas, os especialistas sugeriram alternativas ao uso do fogo, como não acumular o material combustível no terreno ou, caso necessário, aproveitá-lo para compostagem e/ou plantio direto. Além disso, foi mencionado o emprego do fogo de forma controlada em áreas rurais, como um método simples e barato para a eliminação dos restos vegetais desde que autorizado o seu uso mediante cuidados previamente estabelecidos.

6.7 Conhecimentos e saberes locais sobre as causas de incêndios

No perímetro urbano, a prática das queimadas pode ser observada para a diminuição de custos para a limpeza de lotes e áreas verdes. Os registros acontecem ou por acidente ou de forma intencional, ao colocar-se fogo a capinar o mato seco. No meio rural, entre as causas que podem iniciar um incêndio, foram identificadas na região, em ordem de importância, as ocorrências de queimadas nos imóveis para renovação de pastagem para fins agrícolas e pecuária.

Como indicam as falas a seguir, os especialistas relatam que as causas naturais, ou seja, os incêndios causados direta e indiretamente por descargas elétricas da atmosfera são geralmente menos frequentes na região, pelo fato de não ocorrerem, geralmente, em condições mais secas.

Além disso, em locais onde as causas naturais são frequentes, há estudos que demonstram que são menos danosos para o meio ambiente, já que os raios por descargas elétricas geralmente são acompanhados por chuvas que impedem a propagação de incêndios.

“(....) 99% das causas são humanas, criminosas ou não. Apenas 1% causas naturais”. (E20)

Outras causas de incêndios levantadas pelos entrevistados em Lavras foram: rodovias e estradas, incendiários e fumantes e, também, rituais religiosos. Nota-se que os incêndios antrópicos acontecem por vários motivos: negligência, acidentalmente ou de forma intencional. Os incêndios propositais, nas áreas de campo “serra” em sua maioria são criminosos, ou seja, sem autorização. Ocorrem para formação de pastagens ou para fins agrícolas (Quadro 13).

Outros acontecem pelo descuido (acidental) e de forma inesperada como uma fogueira mal apagada deixada por pessoas que fazem acampamentos, um vento, objetos propagadores como vidro, lata ou, até mesmo, pelo rompimento de cabo de eletricidade. Já o incêndio intencional (doloso) pode ocorrer por motivos conflituosos, uma ação vingativa, por exemplo, pela não-concessão de licença ambiental, por represália à aplicação de multas e à fiscalização pelos órgãos ambientais.

Nas entrevistas, foi apontado que os incêndios provêm da Serra da Bocaina e áreas fronteiriças, local onde originam a maioria dos focos, por meio de atividades antrópicas. Quando perguntados sobre o uso do fogo controlado na propriedade e entorno, a maioria dos entrevistados afirmou que não tem por hábito praticar a queima controlada para a limpeza,

seja para fins agrícolas ou pastoris. Apenas um dos 23 entrevistados afirmou que realiza a queima como forma de manejo, porém sem autorização. Para o entrevistado, desde que bem manejadas, as queimadas têm por finalidade eliminar a vegetação que tende a crescer na área do terreno.

Quadro 13 – Representação sobre as causas dos incêndios e queimadas

<p>E17: “O incêndio compreende o fogo sem controle, premeditado e intencional”.</p> <p>E06: “Incêndios que ocorrem na propriedade iniciam nas margens de rodovias e estradas”;</p> <p>E14: “De maneira geral, ainda ocorrem queimadas de forma ilícita, na maioria, para manejo de pastagens”.</p> <p>E24: “Outros ocorrem por pessoas que andam de moto ou bicicleta por prazer”.</p> <p>E15: “Queimadas acontecem por negligência de pessoas que colocam fogo em certos locais”.</p> <p>E22: “Muitas vezes, acontecem por descontrole ou descuido do produtor rural”.</p> <p>E05: “Os incêndios são criminosos e ocorrem no período das secas”.</p> <p>E16: “A maioria por ação humana, não há fogo natural na região. Ocorre para renovar pastagens, por piromaníacos e acidental (fogueiras)”.</p> <p>E12: “(...) vai queimar a soca “lavoura” vem o vento, e espalha. No período de estiagem, a situação agrava”.</p> <p>E23: “Os maiores focos registrados em Lavras, são em campos, pastos e lotes vagos, que normalmente é provocado de forma criminosa”.</p> <p>E20: “A prática intencional do uso do fogo, por meio das queimadas tem como propósito o preparo do terreno para o plantio e renovação de pastagens”;</p>
--

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

6.8 O Etnoconhecimento sobre o manejo do fogo por moradores rurais: o saber local registrado nos espaços de entorno das moradias.

Ao final da seção 4, foi visto que o fogo pode decorrer de causas naturais ou provocadas pelo homem, em um território ou ecossistema, causando danos, perdas e consequentes prejuízos econômicos, sociais e ambientais. Foi comentado anteriormente que, embora práticas de manejo sem queima sejam mais conservacionistas (SILVA et al., 2015), as queimadas, desde que manejadas de forma responsável e segura, podem ser uma técnica aceitável e benéfica na prevenção, no combate e na minimização dos incêndios, inclusive legalmente autorizada.

Esta seção tem por intuito investigar o emprego seguro, bem como o conhecimento dos moradores, especialistas e técnicos sobre os aspectos ecológicos, legais, procedimentos e cuidados necessários para a realização da queima controlada e/ou planejada para o manejo do fogo responsável e controle de incêndios rurais.

Pelos conhecimentos e saberes, foi dito que a maioria dos incêndios rurais registrados ao longo dos anos é explicada sobretudo pela falta de orientação e pelo descuido no emprego da queima. O manejo seguro ocorre quando o fogo é usado de forma racional, sem risco dentro dos aceiros e com a prévia autorização e vistoria obrigatória do órgão ambiental competente.

Para Soares (2009), a queima controlada recebe também o nome de queima planejada ou prescrita, denominação segundo o autor mais apropriada, uma vez que o planejamento ou prescrição possibilita e sugere a inclusão de maiores detalhes sobre os objetivos da queima e o emprego de técnicas e métodos que contribuem para a maximização dos benefícios e a minimização dos efeitos indesejáveis.

6.9 Conhecimentos e representações sobre a queima controlada

Ao serem indagados sobre a ocorrência do fogo no manejo das atividades produtivas mediante prévia autorização e/ou nas áreas rurais circunvizinhas, foi constatado que a maioria dos moradores desconhece. O emprego se faz de forma não planejada no território, (gráfico 12).

Segundo um dos informantes, apesar de a queima controlada ser permitida por lei, ele não saberia em que situação poderia solicitá-la e, nem como proceder. Nas representações coletadas observa-se alguma dessas evidências:

“(....) Acredito que são todas sem autorização. Tenho conhecimento de que é possível fazer a queima programada, no entanto, não sei como proceder. (....) falta divulgação e orientação aos produtores rurais” (E06).

“Sei que existem bastante queimadas, mas não sei de autorização para o emprego delas”. (E09)

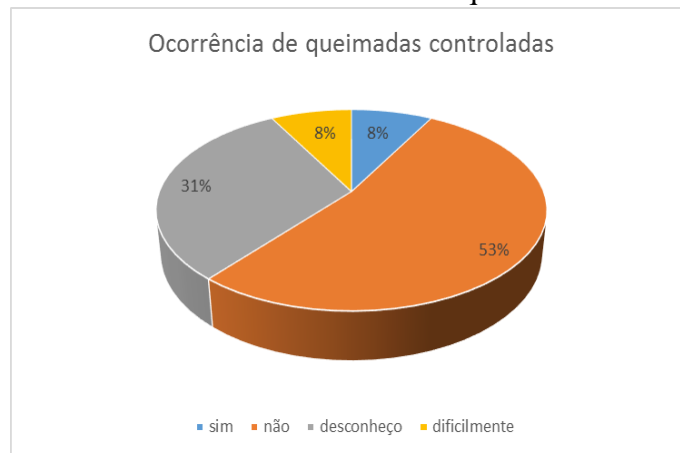
“(....) Desconheço na região”. “(....) No passado já fiz programada orientado por órgãos competentes, hoje ocasionais”. (E08)

“(....) não sei de queimadas programadas nos arredores, até gostaria de saber para me prevenir”. (E05)

“(....) Queimada controlada, aqui, não tem, desconheço. (....) se perde o controle, a chance de um incêndio ocorrer é alta” (E04).

No contexto rural, constata-se que, em geral, a queimada tradicional continua a ser usada em meio ao manejo das atividades produtivas, seja ela a agricultura ou a pecuária. Assim, o que se observa é que ainda existem comportamentos como realizar a queima sem comunicar nem solicitar autorização ao órgão ambiental. Na abordagem de campo, ao serem perguntados sobre a queima sem autorização no estabelecimento, foram unânimes em dizer que não têm por hábito empregá-la, talvez por temerem represálias e multas ou por ser tratar de uma pesquisa investigativa.

Gráfico 12 – Conhecimento sobre a queima controlada



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Ao analisarmos o corpus coletado, observamos nas representações relatos de especialistas e técnicos ambientais que confirmam esse contexto:

“Queimadas ocorrem, a maioria delas sem autorização”. (E21)

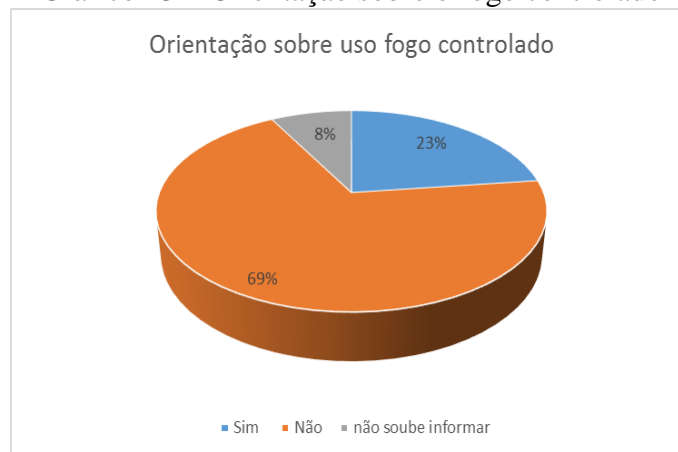
“Queimadas programadas são raríssimas, pois tem que obter licença junto ao órgão ambiental competente, onde são repassadas todas as informações e exigências técnicas ao produtor, além das restrições legais para que seja concedida”. (E05)

“As que ocorrem na região, 99% delas pela ação humana, há suspeitas de que sejam criminosas; queimadas programadas ou autorizadas são raras”. (E16)

“Existe o órgão que autoriza, mas não é comum esse costume e hábito entre os produtores rurais”. (E11)

Tendo em vista essa realidade, foi possível evidenciar que há a necessidade de orientação do produtor rural para o manejo do fogo controlado nas atividades agropastoris e florestais (Gráfico 13), de modo a esclarecer sobre as técnicas e procedimentos necessários. Pode-se dizer que o agricultor bem orientado e informado utiliza mais cuidadosamente o fogo (SOARES, 2007), pois depende diretamente dos recursos para obter seu sustento.

Gráfico 13 – Orientação sobre o fogo controlado



Fontes: Dados da pesquisa (2020)

Tal fato confirma que tradicionalmente, o uso do fogo tem sido reproduzido culturalmente e executado pelo homem do campo, que o faz baseado nos conhecimentos adquiridos, hábitos e aprendizagens desenvolvidas sem as devidas técnicas de controle (Quadro 14).

Especialistas no assunto reafirmam que, por falta de técnica e cuidados necessários, o risco de um incêndio ocorrer é alto, por aplicar-se o fogo incorretamente e pela perda de controle da queima; além disso, é considerado um crime ambiental gerando processo criminal contra o proprietário da terra, já que o fogo em matas e florestas é proibido por lei.

“(....) *Antigamente o uso do fogo era passado de pais para filhos, ou seja, uma tradição cultural*”. (E20)

Albuquerque (2007), tendo em vista essa constatação, observa que o conhecimento produzido pelo povo brasileiro acontece pela oralidade, transmitido e repassado de geração em geração pela observação e convivência com o meio que o cerca, nas práticas cotidianas.

De forma geral, essa realidade corrobora com Soares (2009), que ressalta que em um passado não muito remoto, o simples uso do fogo era com base no conhecimento transferido de pai para filho, sem nenhuma preocupação com as questões ambientais.

Quadro 14 – Representação sobre a adoção da queima tradicional

<p>E02: “(....) A queima é feita pela experiência, repassada pelos antepassados. (....) <i>orientação técnica nenhuma. (...) Nunca solicitei licença ao órgão ambiental. (...) a concessão da licença para ser emitida tem finalidade específica e prazo de validade</i>”.</p> <p>E01: “(....) As pessoas no passado queimavam, no entanto, sabiam como fazer. <i>Esperavam as primeiras chuvas. Depois, após 2 dias de sol realizava a queimada. Com o mato ainda úmido, o risco do incêndio ocorrer é menor</i>”.</p> <p>E06: “(....) A queima feita pelos produtores, na região, são ensinadas e repassadas pelos antecessores. (....) <i>algumas vezes para rebrotar o pasto. Esperam 1 ou 2 dias após a chuva para evitar que o fogo queime as matas</i>”.</p> <p>E12: “(....) Somente com licença é muito difícil. (....) Já fiz queima autorizada. (...) por conhecimentos adquiridos e aprendido no dia a dia. (...) <i>Quanto à legislação, apenas o que diz sobre fazer aceiros</i>”.</p>
--

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

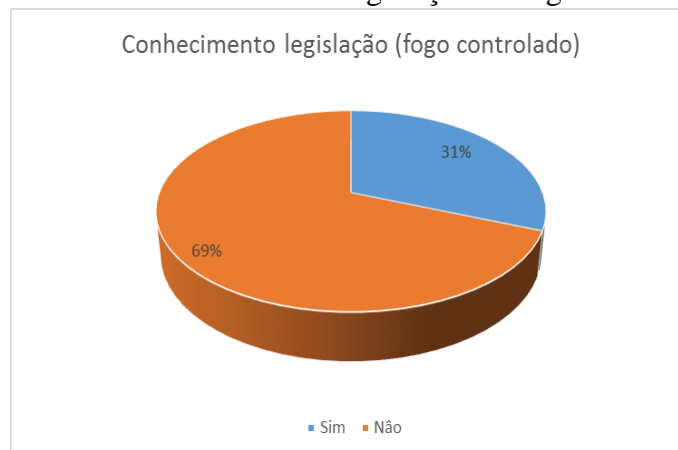
A partir dos resultados (representações) do Quadro 14, observa-se um ponto discordante entre os sujeitos da pesquisa quanto ao uso do fogo e a época para a realização da queima. Sob o ponto de vista do produtor rural, para rebrotar pastagens o emprego é realizado após a primeira chuva, assim o risco diminui.

Já entre os especialistas, recomenda-se que a queima seja feita após a segunda chuva. Foi relatado que a maioria dos incêndios ocorre justamente após a primeira chuva. Pode-se dizer que eles são decorrentes da perda de controle e da falta de técnica adequada pelos produtores rurais, por não seguirem uma série de restrições e recomendações preventivas.

6.10 Conhecimentos da legislação sobre queimadas controladas

Sobre o conhecimento acerca da legislação aplicada ao uso da queima controlada, os resultados apontaram que 69% dos informantes desconhecem os instrumentos jurídicos que permitem o uso do fogo de forma planejada, tão pouco os casos nos quais seu emprego pode ser autorizado. (Gráfico 14).

Gráfico 14 – Conhecimento legislação do fogo controlado



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Entre os que possuem ciência (31%), percebe-se terem um razoável conhecimento sobre o tratamento legal pertinente ao uso do fogo controlado, ao citar medidas específicas de proteção em situações de incêndios ou de risco de incêndio como, por exemplo, a obrigatoriedade de se fazer aceiros, para preservar o meio ambiente em suas propriedades e posses rurais. A seguir serão apresentados alguns dos relatos a partir dessa constatação.

“Sei o que a lei diz sobre fazer aceiros” (E12)

“(....) Fazer aceiros e avisar vizinhos” (E11)

Na fala de um dos especialistas, o conhecimento das leis sobre incêndios e queimadas é indispensável, pois ajuda diminuir a ocorrência de incêndios de natureza criminosa, por restringir e limitar a liberdade de direito de propriedade, garantindo o bem-estar da coletividade. Nas áreas de preservação permanente e de reserva legal, por exemplo, o emprego do fogo é vedado.

Pode-se afirmar que a legislação ambiental permite o uso do fogo desde que autorizado e aprovado pelo órgão ambiental, mediante vistoria prévia da área a ser queimada.

Foi dito que frequentemente observa-se a ocorrência do fogo tanto na zona urbana quanto na rural. Entretanto, cabe ressaltar que para a limpeza de pastagens e lotes no município, seja o imóvel particular ou de terceiros, o uso do fogo é proibido. Caso haja dano ambiental, o sujeito infrator poderá responder civilmente para reparação do dano, administrativamente pelo pagamento de multa e criminalmente, ou seja, ser preso (responsabilidade penal).

Os crimes contra o meio ambiente estão previsto tanto no Código Penal quanto nas Leis de Crimes Ambientais. A punição prevista na lei de crimes ambientais é de reclusão de 2 a 4 anos, se crime culposos, e de 6 meses a 1 ano mais multa para ações que implicam na destruição da flora e/ou fauna, assim como a poluição.

Tendo em vista esse aspecto, cabe ressaltar que, no estado de Minas Gerais, a queima controlada é regulamentada pela Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 2.988, de 24 de julho de 2020, assim como está prevista em lei, no atual Código Florestal. Anterior a esta legislação, também estava presente nos Códigos Florestais, como o de 1934 e 1965.

No entanto, é necessário que se observe o tratamento dispensado pelo ordenamento jurídico brasileiro aplicado ao fogo em lei estadual, lei municipal, Decretos e, também, em legislações específicas para não haver conflitos por estar em desacordo com tais dispositivos.

Um exemplo do não cumprimento pelo produtor rural seria fazer o uso de fogo e não solicitar uma autorização especial ao órgão ambiental, no caso de Minas Gerais, ao IEF ou à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), conforme os critérios e exigências técnicas para que seja realizada a queima em atividades agrícolas e florestais. Outra peculiaridade diz respeito ao conhecimento sobre procedimentos e cuidados no momento de realização da queima controlada.

A Constituição Federal assegura ao imóvel urbano e rural o direito à propriedade desde que atenda a função social. A função social foi inserida no Novo Código Civil Brasileiro nos seguintes termos:

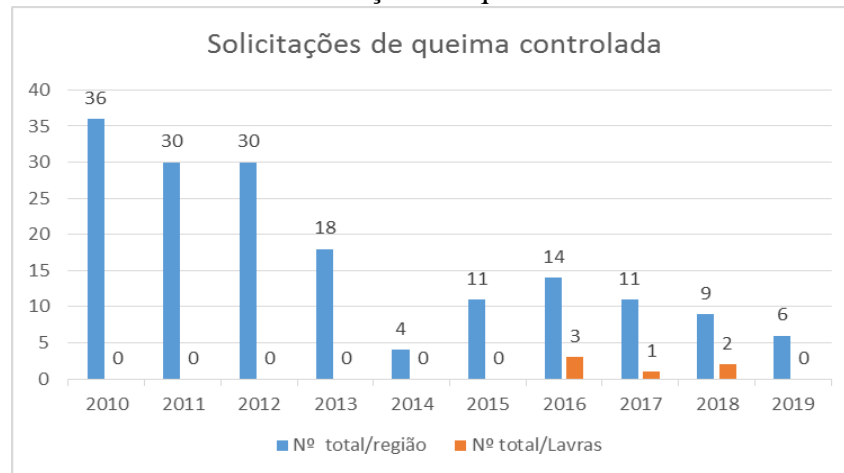
Art. 1228 – O proprietário tem a faculdade de usar, gozar e dispor da coisa §1º exercida em consonância com as finalidades econômicas e sociais e de modo que sejam preservados a flora, a fauna, as belezas naturais, o equilíbrio ecológico e o patrimônio histórico e artístico, bem como evitada a poluição do ar e das águas.

Nas representações, foi destacado que o Município possui instrumentos legais cujo objetivo é proporcionar e garantir um ambiente saudável para as atuais e futuras gerações. Poucas pessoas desconhecem, mas existe uma lei municipal (Lei N° 3.937) promulgada desde 2013 que veda a prática de queima para limpeza de lotes e áreas verdes no perímetro urbano.

A fiscalização na cidade é exercida pela Prefeitura Municipal, por meio dos fiscais da Secretaria de Meio Ambiente junto ao Corpo de Bombeiros e Polícia Militar do Meio Ambiente. Nesse caso, tanto os agentes diretos quanto o proprietário do terreno, responsável ou não pelo fogo e pela falta de manutenção de sua propriedade, podem ser autuados e multados caso fique comprovado sua omissão para a ocorrência do evento. No meio rural, a competência e fiscalização é exercida pela Polícia Militar do Meio Ambiente.

Aos técnicos e especialistas foi perguntado a que atribuem o baixo pedido das solicitações de queima controlada, além do pouco conhecimento e orientação sobre o assunto pelo produtor rural no município de Lavras (Gráfico 15).

Gráfico 15 – Solicitações de queimadas controladas



Fonte: IEF

De acordo com os relatos, o baixo pedido pode ser atribuído, primeiramente, a um costume antigo, o que explica em parte o motivo para as queimadas criminosas e, em segundo lugar, ao pagamento de taxa e tributo ao órgão ambiental (taxa de vistoria) e ao Estado para obter a licença para queima controlada.

Cabe ressaltar que, para a solicitação de queima ao órgão do governo, o interessado deverá apresentar o comprovante de Taxa de Expediente, além das demais documentações previstas na Resolução Conjunta SEMAD/IEF, N° 2.988 de 24 de julho de 2020.

Quanto ao vocábulo licença, destaca Carvalho (2013), que o legislador tem preferido “autorização” à “licença”, visto que para realizar o ato será necessário o parecer favorável do Poder Público quanto às exigências técnicas. Além disso, a licença ambiental requer para a sua concessão, grau de exigência, detalhamento e uma análise ambiental da atividade e/ou empreendimento maior, ou seja, menos flexível pelo risco ambiental. O quadro 15, a seguir, sintetizou algumas das respostas a essa questão.

Quadro 15 – O que dizem os técnicos sobre a dificuldade no emprego do fogo em queima controlada pelos produtores rurais.

<p>E11: “Ao pouco conhecimento acerca da legislação”.</p> <p>E16: “Por não ser comum na região. Por comodidade, talvez”.</p> <p>E15: “Às restrições impostas pela lei e exigências pelo órgão ambiental”.</p> <p>E21: “Costume antigo. Um hábito queimar sem autorização; questões financeiras (custo e manejo rural)”.</p> <p>E20: “Pagamento de taxa/tributo para a obtenção da licença ambiental. (...) tradição, já que antigamente o fogo era passado de pais para filhos”. (...) <i>Época adequada de queima.</i></p> <p>E19: “Falta de vontade e interesse dos produtores em procurar o órgão ambiental e prevenir”.</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Foi relatado por um dos moradores que a demora na análise dos pedidos e, conseqüentemente, na emissão da concessão da licença dificulta o uso do fogo controlado.

“Quando se consegue uma licença, ela é válida por 2 dias. Às vezes, nada se sabe sobre a condição climática, ou seja, se vai ter chuva para queimar”. (E2)

Segundo os especialistas, para a concessão e liberação da licença, primeiramente, deve-se observar as condições climáticas da região, os Decretos e Portarias sobre o período proibitivo, época do ano, por conta de situações extraordinárias, de forma a minimizar os impactos das queimadas sobre a conservação dos ecossistemas e à saúde da população. A título de exemplo, foi mencionado o Decreto N°10.424, de 15 de julho de 2020, que determina a suspensão da permissão do emprego do fogo de que trata o Decreto N°2.661, de 8 de julho de 1998, no território nacional pelo prazo de 120 dias.

No ano de 2019, a aplicação do fogo em áreas rurais foi suspensa por 60 dias entre os meses de agosto a setembro, considerado o período de maior incidência de queimadas no país.

“Na estiagem, ou seja, período da seca, o órgão ambiental pode não aprovar o uso do fogo quando assim entender”. (E20)

“No entorno de parques, reservas biológicas e estações ecológicas, a autorização são mais difíceis, somente com orientação técnica”. (E20)

“O órgão ambiental especifica algumas condutas a serem seguidas pelo solicitante, a fim de evitar uma queima descontrolada que cause danos ao ambiente”. (E19)

“Nesse ano de 2020, assim como ocorreu em 2019, o Governo Federal impôs por decreto a suspensão e proibição para qualquer tipo de queimadas em todo território nacional, inclusive as controladas por 120 dias. Assim nenhum órgão poderá autorizar ou conceder licença para queima”. (E20)

Fora do período de estiagem, somente em casos excepcionais para não haver conflito legal, como em práticas de prevenção e combate aos incêndios florestais.

Também foi ressaltado que o emprego do fogo é vedado a menos de 15 metros dos limites das faixas de segurança das linhas de transmissão e distribuição de energia elétrica, 25 metros ao redor da área de domínio de estações de telecomunicação e 15 metros de cada lado de rodovias estaduais e federais.

Logo em seguida, foram perguntados quais são os procedimentos para a obtenção de autorização para a queima controlada. Foi destacado que, como prática ambiental, o ideal seria evitar queimadas. No caso de usá-las, por falta de alternativas mais eficientes e adequadas às suas necessidades, o produtor rural deve antes atender à legislação que regulamenta o fogo controlado, consultar um órgão ambiental e cumprir os critérios técnicos, condições e cuidados necessários para a aplicação (Quadro 16).

Segundo a Resolução Conjunta SEMAD/IEF n°2.988, de 24 de julho de 2020, a prática da queima deve ser executada com precaução para se evitar eventuais danos ambientais, causados por incêndios, muitas vezes incontroláveis. Além disso, é preciso ter conhecimento e domínio sobre as técnicas de queima controlada e planejar minuciosamente a execução da queima.

Quadro 16 – Procedimentos e recomendações para a queima controlada

E18: “Avisar os vizinhos os dias da queima; evitar temperaturas muito quentes e ventos, além de conhecer a legislação sobre queima controlada”.

E20: “A queima controlada deva ser realizada no final da tarde e depois das primeiras chuvas. Na estiagem, período de seca, não autorizamos. Somente com visita prévia e obrigatória do técnico”.

E17: “Deve-se observar as condições climáticas, a topografia do terreno, horário de queima e contingente de pessoas”.

E19: “Se o terreno for muito grande, não queimar uma grande área em uma única operação”.

Fonte: dados da pesquisa (2020)

A realização da queima nem sempre é de fácil decisão. O primeiro passo para a aplicação da queima controlada é determinar se há realmente necessidade de usar o fogo no manejo da área (SOARES, 2007).

Para o autor, as condições ideais para a execução da queima devem-se basear numa clara e precisa avaliação dos propósitos, bem como um balanço dos benefícios e eventuais danos que o fogo possa causar. É importante destacar que, segundo Soares, os efeitos do fogo não são totalmente daninhos nem totalmente benéficos, mas deve-se usar a queima buscando maximizar seus benefícios sobre a área considerada.

É importante ressaltar que a cartilha sobre queima controlada do IEF preconiza que o horário mais seguro para que não ocorram incêndios é de 6 horas às 9 horas, ou à tarde, das 16 horas a 18 horas. A queima controlada, se autorizada, não poderá ser realizada no período compreendido entre 18 horas às 06 horas. Segundo os especialistas, nesse período os riscos são menores.

Foi observado que existem várias técnicas ou métodos de queima para diversas situações. Faremos alguns destaques para as mais simples e seguras segundo Soares (2009).

A **queima contra o vento** é a mais simples e segura técnica de queima controlada, desde que exista vento constante ou inclinação suficiente para direcionar o fogo morro abaixo. O domínio sobre a técnica consiste em colocar linhas de fogo ao longo de aceiros naturais ou artificiais e permitir que o fogo se propague. Além de mais segura, é menos poluidora e desenvolve temperaturas menores do que todas as outras técnicas.

Na **queima central ou em anel**, vários pontos de fogo, em forma mais ou menos circulares, são acesos no centro da área. A propagação desses pontos de fogo vai acelerar à

medida que a liberação de calor aumentar, formando uma ativa coluna de convecção. É um método empregado em que se necessita de alta intensidade do fogo, como, por exemplo, para eliminação de resíduos de exploração para o preparo do terreno para o plantio ou queima para melhorar o habitat da fauna silvestre em pequenas aberturas ou clareiras.

A **queima de flanco**, em que o fogo é colocado simultaneamente ao longo de linhas paralelas ao vento e se propaga perpendicularmente à sua direção. O autor destaca que o método é útil em pequenas áreas ou para facilitar a queima de grandes áreas em tempo relativamente curto.

A **Queima em V**, uma técnica desenvolvida para uso em áreas acidentadas, inicia-se sempre do topo para a base das montanhas. As linhas de fogo devem ser iniciadas simultaneamente, em um único ponto, no local mais alto e prosseguirem montanha a baixo, de forma radical.

A **queima em manchas** consiste em acender uma série de pontos ou círculos de fogo, os quais queimam em todas as direções, mas se encontrando antes que se tornem muito grandes e se propaguem violentamente.

Finalmente, a **queima em faixas a favor do vento**, em que se coloca uma linha ou uma série de linhas de fogo, de maneira tal que nenhuma delas possa desenvolver alta intensidade antes de encontrar outra linha de fogo ou um aceiro. É um método, segundo o autor, relativamente rápido, flexível e de custo moderado. Pode ser usado em reduções periódicas de combustível no interior de plantações, desde que a primeira redução tenha sido feita através da técnica contra o vento.

6.11 Mecanismos de prevenção, proteção e controle aos incêndios

Nesta categoria, diante desse contexto, procurou-se identificar junto aos entrevistados se existe algum tipo de planejamento, parceria e/ou articulação entre os órgãos ambientais, prefeitura e moradores rurais, de modo a evitar que os incêndios aconteçam e os principais mecanismos para reduzir a ocorrência.

Um dos mecanismos de controle do Poder Público no município de Lavras para reduzir a prática da queima e a incidência de incêndios de grandes proporções nessa época responsável pela disparada dos registros têm sido o monitoramento periódico dos imóveis rurais e urbanos por meio da fiscalização.

A participação da comunidade tem sido outro mecanismo de controle para prevenir o problema. Com a colaboração e parceria da população no combate, é possível, para os

especialistas, obter resultados eficazes. Ressaltaram que, anteriormente, ao Disque-Denúncia havia dificuldade em identificar a origem e o responsável pelo incêndio. As denúncias, além de coibirem, possibilitam identificar os infratores incendiários no momento e hora exata em que cometem o ilícito, permitindo ao órgão apurar a materialidade do crime, autuação dos responsáveis e, desta forma, dar andamento ao procedimento administrativo.

Apontaram que, por meio das denúncias, foi possível um incendiário ser flagrado ateando fogo no pé da serra. Na ocasião, ele usava o fogo para limpar o terreno. Além de atear fogo em vários pontos da serra, o infrator promovia corte de árvores e de vegetação rasa nos arredores.

A lei municipal criada em 2013, que proíbe o uso do fogo no perímetro urbano, foi outro mecanismo de controle apontado pelos especialistas. Além disso, ressaltaram que as parcerias formadas entre os órgãos estatais e municipais desde 2015, de maneira articulada, ajudaram a controlar e prevenir a ocorrência de incêndios criminosos no campo, assim como na cidade. O que se observa é que tais articulações evitam que os incêndios aconteçam, por envolver ações de fiscalização, autuação e, também, de prevenção.

“(....) Uns 10 anos atrás, a ocorrência de grandes incêndios era bem maior no município (incêndios rurais). A comunidade tem participado por meio de denúncias. Por isso, é importante que a população ajude a fiscalizar e coibir os atos criminosos”. (E20)

“(....) Na cidade, as queimadas têm aumentado gradativamente. Existe o Disque-Denúncia (156), uma ouvidoria municipal que recebe denúncias no perímetro urbano. No caso de queimadas rurais (193)”. (Representante da secretaria municipal do meio ambiente)

Em relação ao período crítico para queimadas, foi apontada pelos moradores a demora no combate aos incêndios na Serra da Bocaina. Tendo como referência o agravamento do problema, a ajuda mútua e colaborativa tem sido uma das maneiras encontradas pelos moradores para controlar e combater o fogo em sua fase inicial, evitando que se propague e cause danos e prejuízos quando incontrolável.

“Os primeiros sinais de incêndios na serra, a comunicação ocorre imediatamente por meio de telefonema, em que um alerta o outro reduzindo o perímetro do fogo até a chegada dos brigadistas” (E09).

“Chama os brigadistas, mas não vêm, por ser região de serra; dificuldade no acesso ou pela pequena amplitude e proporção do fogo” (E12)

Para os pequenos proprietários, o empréstimo de tratores e arados para fazer aceiros evita que o incêndio se propague em suas propriedades e áreas circunvizinhas. Além disso, acrescentam que, caso não houvesse essa colaboração mútua, dificilmente teriam condições para conter o “sinistro” (fogo sem controle) por si sós, pela falta de recursos financeiro e limitação econômica (Quadro 17).

Quadro 17 – Práticas que ajudam no combate aos incêndios

E02: “Quando o incêndio vem da serra e chega à parte baixa, toda a vizinhança se mobiliza com máquinas, isso ameniza a preocupação”.

*E12: “Existe, porém no passado, a **cooperação** era maior”.*

*E11: “Há ajuda por meio de **tratores, arados** para fazer aceiros”.*

*E08: “A relação com a vizinhança é de **parceria**. A meu ver, positiva para conter o fogo”.*

*E07: “A **colaboração** para nós pequenos proprietários, em razão das limitações financeiras, ajuda na extinção dos incêndios de grandes proporções”.*

*E06 “(...) Quando ocorrem incêndios, os **vizinhos unem-se** para combatê-lo. Há boa **comunicação** e ajuda com implementos agrícolas”.*

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Segundo o Corpo de Bombeiros, com a chegada do período de estiagem, as queimadas se tornam mais iminentes em Lavras e região. Reafirma-se que, nesse período, para atender a demanda é preciso fazer uma triagem considerando a abrangência territorial e a gravidade dos incêndios.

Ressalta-se ainda que, por se tratar de um período crítico, o recomendável seria que os proprietários de imóveis rurais, terrenos e fazendas no município construíssem aceiros ao redor das cercas e ao longo de suas propriedades, considerado uma técnica que tem por finalidade coibir e conter incêndios em vegetação, assim evitando que o fogo avance para propriedades vizinhas.

A construção de aceiros foi citada como um dos mecanismos que protege e previne incêndios rurais, por ser eficaz nos períodos de maior ocorrência de queimadas (Resolução Conjunta SEMAD/IEF, Nº 2.988 de 24 de julho de 2020). Além disso, pode ser utilizado o ano todo, inclusive nas cidades para limpeza em torno dos lotes e casas com predominância

de vegetação entre os imóveis e ao entorno destes. Apenas deve-se observar sua manutenção, haja vista o crescimento da vegetação na gleba aceirada.

Os aceiros são barreiras que impedem o alastramento do fogo para propriedades circunvizinhas, pois evitam que as chamas se espalhem para fora da área circunscrita. Consiste na retirada da vegetação seja de forma manual (capina) ou mecânica (com máquinas).

“Com a utilização de aceiros e isolamento da área a ser queimada, evita-se o contato das chamas com a vegetação”. (E13)

Foi citado que o aceiro pode ser uma rodovia, como a estrada Lavras luminárias. Para Soares (2007), os aceiros podem ser barreiras naturais, tais como estradas ou cursos d'água, ou construções específicas para impedir ou dificultar a propagação dos incêndios.

Para se fazer um aceiro, recomenda-se, primeiramente, roçar toda a área a ser queimada para que nada possa pegar fogo. A Resolução SEMAD/IEF orienta que a largura do aceiro vai depender do espaço. Se o proprietário for delimitar o aceiro em uma área grande, a largura deverá ser maior, para um espaço menor, a largura do aceiro deve ser menor. O texto da própria Resolução destaca que a largura mínima deve medir 3 metros, considerando as condições do relevo e do material combustível.

É importante ressaltar que, mesmo adotando os mecanismos de prevenção e controle, alguns incêndios podem ocorrer, sendo necessário adotar mecanismos de combate (SOARES, 2007). Para os especialistas, isso implica na necessidade de manter pessoas mobilizadas para fazer a queima controlada por meio de mutirão organizado, preparado e equipado com abafadores, sopradores, enxadas, bomba costal, pinga fogo, veículos de transporte e combate.

Quanto aos resultados nessa perspectiva, foram observadas algumas ações sugeridas pelos moradores que chamam a atenção para a necessidade de se preservar o meio ambiente, como proteger e cercar nascentes, de modo a evitar o pisoteio do gado, revitalização das matas ciliares, principalmente em propriedades que possuem recursos hídricos, proteção e conservação do solo e curvas de nível para contenção das águas.

Os entrevistados apontaram que, além do monitoramento e fiscalização, as campanhas de conscientização, prevenção e planejamento por meio de medidas e ações educativas têm sido um caminho eficiente e vital para amenizar e diminuir a ocorrência de queimadas no município por causas humanas, a médio e longo prazo.

6.12 Educação Ambiental como técnica preventiva para a conscientização da população

As campanhas educativas, conforme os relatos, devem ser dirigidas, sobretudo, às crianças e aos jovens, para que possam adquirir novos comportamentos, valores e conceitos sobre o meio ambiente para, posteriormente, transmitir o novo conhecimento à sociedade (Quadro 18).

“É imprescindível investir nas futuras gerações; conscientizar as crianças sobre os riscos de se usar o fogo sem autorização e prevenção”. (E19)

Ainda foi dito que a mudança de comportamento nas crianças e adolescentes os resultados são mais bem assimilados porque estão em período de formação. Ressaltam que, nos adultos, a mudança de comportamento tem sido um grande desafio, pelo fato de terem uma personalidade já formada.

“Nos adultos a mudança de comportamento é mais difícil. (...) utilizam o fogo por comodismo e costume sem muita preocupação com a degradação ambiental”. (E20)

“As gerações passadas têm uma maior dificuldade em aceitar mudanças e imposições. As atuais estão mais atentas e preocupadas com a preservação do meio ambiente”. (E19)

Reafirma-se, portanto, que para os adultos, deve-se centrar em ações que despertem uma consciência ambiental sobre a importância de se preservar o meio ambiente, as causas, os riscos e prejuízos, as consequências que a elas as queimadas podem causar.

“A consciência tem mudado sim. Talvez por observar os prejuízos que o fogo provoca, principalmente em relação ao empobrecimento do solo, a formação de erosões e voçorocas muito comuns na região”. (E16)

Soares (2007) destaca que campanhas educativas voltadas para as crianças e jovens na escola são extraordinariamente importantes, porque elas são as mais receptivas aos programas de conscientização e, quando atingirem a idade adulta, certamente influirão em muitos fatores que ocasionam incêndios.

O autor ainda ressalta que a conscientização ou educação pode ser uma forma muito eficaz para envolver as comunidades e demais grupos em um programa de manejo do fogo, pois um público bem informado utiliza mais cuidadosamente o fogo, além de estar mais atento às políticas e às leis ambientais.

Quadro 18 – Medidas preventivas apresentadas para conscientizar a comunidade local contra os incêndios e queimadas.

E15: “Educação ambiental voltada para as crianças nas escolas”.

E06: “Informar os agricultores sobre os riscos de usar o fogo sem autorização”;

E11: “fiscalização mais efetiva e aplicação de multa”.

E22: “Não praticar e usar o fogo. Interferir o mínimo possível no meio ambiente”.

E16: “Utilizar tecnologias alternativas eficazes ao uso do fogo”.

E20: “Orientação aos produtores rurais de como se faz uma queima controlada”.

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Tendo como referência que a conscientização ou educação sobre o uso do fogo pode ser uma forma eficaz para envolver as comunidades e outros grupos (SOARES, 2007), um programa de Educação Ambiental na 6ª Cia de Polícia Militar Lavras, de caráter não formal, contempla projetos e atividades, tendo como objetivo propiciar a formação de indivíduos conscientes e sensibilizados com as questões ambientais.

A Ecolândia, um Centro de Educação Ambiental (FERREIRA, 2011), foi planejado e implantado pela Cia de Polícia Militar. O espaço tem sido amplamente utilizado para a discussão de assuntos e debates relacionados às causas ambientais. Desde 2017, segundo a autora, alunos de Ensino Fundamental I e II e do Ensino Médio do município de Lavras e seu entorno (Ijaci, Ribeirão Vermelho, Campo Belo, Perdões dentre outras) têm visitado a Ecolândia e participado do Programa de Educação Ambiental, que abrange palestras, passeios por trilhas interpretativas e oficinas.

“(...) Foram 12 municípios contemplados com operações específicas e preventivas de queimadas” (cabo PMAMB)

Ao longo dos encontros, pelas transcrições, pode-se dizer que a educação ambiental deve incluir informação e orientação sobre técnicas de queima e medidas de segurança de modo que atenuem os riscos do fogo no manejo de áreas agrícolas e pastoris.

Com relação ao fogo, ressaltam os especialistas que o ideal seria não queimar, mas se não houver alternativas, a prevenção seria o melhor caminho. Dentre os mecanismos preventivos foram citados aos proprietários que possuem lotes em áreas urbanas que mantenham a limpeza periódica do imóvel: roçar o mato, murar e/ou cercar os loteamentos. A capina evita o acúmulo de material combustível, logo, reduz a ocorrência de incêndios.

Falou-se sobre o papel da mídia na educação ambiental, preservação e conservação do meio ambiente. Foi comentado que o tema “meio ambiente” tem sido destaque na mídia. A informação (TV, jornal, palestras, escolas) tem sido fundamental para a mudança de comportamento entre as gerações passadas e das gerações mais novas (Quadro 19).

“O acesso à mídia, internet, campanhas protetivas, realizada pelos órgãos ambientais, polícia ambiental, extensão rural e governo, tentam clarear os conhecimentos e alertar quanto aos prejuízos que o fogo acarreta”. (E18).

Quadro 19 – Opinião dos informantes sobre a contribuição da mídia em relação a preservação e conservação do meio ambiente.

E15: *“(....) a **mídia** chega cada vez mais rápida e forte em todos os cantos do mundo. Assim, as pessoas têm acesso rápido e seguro às **informações**, ao contrário das gerações passadas”.*

E16: *“**Informação** tem contribuído para essa mudança de atitude”.*

E21: *“As gerações atuais têm mais **informações e conhecimento** acerca dos problemas ambientais”.*

E22: *“Antigamente o uso do fogo para limpeza de lotes era maior. A **fiscalização** junto a as **denúncias** de vizinhos tem contribuído para essa mudança de comportamento”.*

E11: *“**Informação é essencial**, seja ela qual for, **para a mudança de comportamento**”.
Acredito que no passado as gerações usavam mais do que a atual.*

Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

De acordo com Soares (2007), os meios de comunicação usados na educação da população são eficientes quando usados hábil e adequadamente, considerando a época oportuna, o local adequado e a pessoa correta. Mas, para o autor, todos ou quase todos são necessários, pois nenhum meio, isoladamente, poderá alcançar todas as classes de pessoas e, também, porque a reação dos indivíduos varia bastante em relação a apelos públicos, instruções e restrições.

Por fim, ao perguntar sobre quando precisam de orientação e ajuda, a maioria disse buscar em órgãos públicos (38%), universidades e escolas (23%), municípios (8%), vizinhos (8%) e outros como sindicatos e internet (23%).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi descrever o conhecimento e os saberes sobre o emprego do fogo e fazer um relato qualitativo sobre as causas prováveis dos incêndios e queimadas, e compreender por que o homem do campo ainda realiza essa prática nos dias atuais, demonstrando os malefícios e benefícios da queimada sob o ponto de vista dos sujeitos sociais que são os mais afetados pelo seu uso inadequado.

7.1 Principais conclusões

Conforme apontado nos resultados, o fogo sob o olhar multifacetário dos sujeitos sociais é considerado uma prática comum no meio rural, utilizado para fins agrícolas e pecuários. Pelo que foi observado, o uso indiscriminado do fogo em vegetação ocorre em campos e pastos. No perímetro urbano, ocorre em lotes vagos, terrenos e áreas verdes para a remoção do material vegetal indesejável. Esta realidade deve-se, em certa medida, pela rapidez, simplicidade e baixo custo do emprego do fogo e, sobretudo, pelo seu aspecto cultural.

Pode-se afirmar que, tradicionalmente, o homem do campo o faz baseado nos conhecimentos práticos adquiridos e aprendidos, repassados como herança de gerações passadas. As práticas culturais replicadas e/ou reproduzidas de forma inadequada, ao ocupar o território de maneira desordenada, provocam distúrbios e perturbações sobre os diversos componentes do ambiente com reflexos evidentes na degradação de áreas agricultáveis conforme ressaltado por alguns autores (Silva, 2013; Gliessman, 2000) devido ao empobrecimento das terras, às alterações no ciclo hidrológico e à perda da diversidade biológica. Esse processo tem-se agravado pelo desconhecimento das formas de manejo e das técnicas de queima.

Percebe-se um consenso entre os moradores de que, tanto no campo como na cidade, o uso do fogo tem sido um fator de preocupação não somente ambiental e social, mas também econômica devido aos prejuízos causados às atividades produtivas, como a queima de lavouras, pastagens e danos em benfeitorias.

Para os especialistas, a ocorrência de incêndios na região é proveniente do uso do fogo como técnica de limpeza do terreno, estradas e rodovias por pessoas que circulam e utilizam a região para lazer e recreação.

Percebe-se que os órgãos ambientais pouco compreendem e reconhecem os conhecimentos e saberes tradicionais. Também não entendem como uma necessidade o uso do fogo pelos moradores rurais, além de ignorar o aspecto cultural, o que gera uma relação conflituosa, conseqüentemente diminuindo a adesão de moradores a um manejo mais sustentável.

Outra relação conflituosa observada na pesquisa diz respeito à divergência de interpretação entre a legislação sobre incêndios e queimadas e a época de ocorrência. Nota-se que entre os meses de maio a outubro, período mais seco e crítico do ano, tanto na área urbana como rural, a probabilidade é maior para a ocorrência de incêndios acontecerem. Neste período, Decretos e Portarias restringem e proíbem o emprego do fogo de forma a minimizar os impactos das queimadas sobre a conservação dos ecossistemas e sobre a saúde da população. Constata-se que, apesar de conhecerem a legislação, muitos ainda não a obedecem e fazem o uso do fogo de forma criminosa.

Os resultados obtidos permitem apontar que boa parte das queimadas é empregada por produtores rurais que utilizam do fogo pelo desconhecimento de outras alternativas de manejo. Constata-se que a queima controlada tem sido uma das alternativas para o manejo seguro e adequado do fogo, de modo a evitar a ocorrência de incêndios que ameaçam os ecossistemas, já que diminui a quantidade de material combustível acumulado nos imóveis rurais. Entretanto, o manejo deve ser feito de forma racional, autorizado e seguindo as recomendações técnicas, os instrumentos jurídicos e orientações dos órgãos ambientais para que não gere danos ao meio ambiente.

Percebe-se que a causa mais frequente é atribuída à ação antrópica de forma criminosa. Os incêndios de causas naturais são menos frequentes na região, pelo fato de não ocorrerem, geralmente, em condições mais secas. O conhecimento sobre as suas principais causas e conseqüências é estritamente necessário para que se possam estabelecer medidas de prevenção e combate aos incêndios.

Destaca-se que os fatores que mais contribuem para a ocorrência das queimadas e incêndios na vegetação estão diretamente relacionados à baixa umidade relativa do ar, pouca chuva, clima seco e forte vento.

Por fim, a reflexão que o presente trabalho traz sobre os benefícios e malefícios da queimada é que o fogo pode exercer um importante papel dentro das paisagens. A exclusão total do fogo tende a não ser eficiente, uma vez que existem ecossistemas, como o Cerrado e as savanas, em que a exclusão total do fogo pode afetar e alterar o equilíbrio natural desses ecossistemas.

Diante dos benefícios ecológicos que traz o fogo, faz-se necessário criar estratégias de caráter conservacionista e sustentável que possam ser agregadas ao conhecimento tradicional e incentivem o seu uso por parte dos agricultores rurais. Por outro lado, são necessários estudos que possam contribuir efetivamente para o esclarecimento dos benefícios do fogo, visando à melhoria da qualidade de vida das pessoas e do meio ambiente.

O grande desafio que se tem é o de trabalhar a Educação Ambiental não somente com crianças e jovens na escola, mas com a sociedade em geral. Com os mais novos, a Educação Ambiental serve para que possam adquirir novos comportamentos, valores e conceitos; já com a sociedade em geral, serve para fazer crescer o nível da consciência ambiental. A partir daí, espera-se que o uso do fogo seja feito de forma adequada, observando as exigências técnicas e mediante autorização do órgão ambiental.

7.2 Limitações do estudo

No atual contexto da pandemia do Covid-19, as principais dificuldades na condução da pesquisa acadêmica foram as impostas à pesquisa de campo. Afinal, como realizar pesquisas em Ciências Sociais, que exigem trabalho de campo?

A adoção de novos hábitos fez-se necessária, assim como o pensar nas implicações éticas e de segurança na pesquisa na atual conjuntura.

7.3 Recomendações

Recomenda-se apresentar esses resultados aos agricultores rurais e demais sujeitos sociais interessados, bem como a elaboração de uma cartilha educativa orientando a comunidade sobre algumas técnicas e recomendações para se fazer a queima consciente, de modo a contribuir para que essa prática tradicional ocorra com maior segurança, sem provocar incêndios ou causar prejuízos ao meio ambiente.

7.4 Investigações futuras

Propõe-se a realização de estudo para compreender a relação entre o órgão ambiental com o produtor rural, demonstrando como reconhecem e dialogam com a comunidade rural.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre: 4. Ed, 1998. 120p.: il.
- ALBUQUERQUE, U. P. **Povos e paisagens: etnobiologia, etnoecologia e biodiversidade**. Recife: Nupeea/UFRPE, 2007. 148p.:il
- ALMEIDA, B. N de. **Avaliação do dossel de diferentes ambientes do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito após evento do fogo**. 2016. 67 p. Dissertação (Mestrado acadêmico). Universidade Federal de Lavras: UFLA, 2016.
- ANTUNES, P. B. **Comentários ao Novo Código Florestal**. São Paulo: Atlas, 2013. 345 p.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 dez. 2018.
- BRASIL. Decreto nº 2.661, de 8 de Julho de 1998. **Dispõe sobre o emprego do fogo**. Brasília, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2661.htm. Acesso em: 27 dez. 2018.
- BRASIL. Decreto nº 6.514, de 22 de Julho de 2008. **Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente**. Brasília, 2008. Disponível em: <https://www.2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=583>. Acesso em: 21 dez. 2018.
- BRASIL. Lei 11.326, de 24 de Julho de 2006. **Estabelece as Diretrizes para a Política Nacional de Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais**. Brasília, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm#:~:text=Empreendimentos%20Familiares%20Rurais,-,Art.,voltadas%20para%20a%20reforma%20agr%C3%A1ria.. Acesso em: 09 set. 2020.
- BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Estabelece Lei de Crimes Ambientais**. Brasília, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm. Acesso em: 22 dez. 2018.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Código Florestal Brasileiro**. Brasília, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011/2012/Lei/lei2651.htm. Acesso em: 19 dez. 2018.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 2.848, de 07 de dezembro de 1940. **Código Penal**. Brasília, 1940. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del.2848.htm. Acesso em: 22 dez. 2018.
- CAMPOS, M. A. A. **Cruzando saberes: etnoecologia e caça no Rio Cuieiras**. São Paulo: Annablume, 2011. 102p.

CAPPELLE, M. C. A. **O trabalho feminino no Policiamento Operacional: Subjetividade, Relações de Poder e Gênero na Oitava Região da Polícia Militar de Minas Gerais.** 2006. 378p. Tese (Doutorado em Administração). Universidade Federal de Minas Gerais: UFMG, 2006.

CAPORAL, F. R. **Extensão Rural e Agroecologia: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível.** Brasília: MDA, 2007. 398p.

CARCARÁ, M. do S. M; MOITA NETO, J. M. **Queimadas rurais: necessidade técnica ou questão cultural?** 2011. Disponível em: <https://sigaa.ufpi.br/sigaa/verProducao?idProducao=638954&key=589bc289f091a4e76f5787e8c3ba732e>. Acesso em: 26 set. 2019.

CARVALHO, E. F de. **Curso de Direito Florestal Brasileiro.** Curitiba: Juruá, 2013. 936p.: il.

CLIMATEMPO. Site do Climatempo. Disponível em: www.climatempo.com.br. Acesso em: 15 ago. 2020.

DELANESI, P. E. **Flora e estrutura dos componentes arbóreos do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras, MG, e correlações entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais.** 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/abb/v18n4/23209.pdf>. Acesso em: 14 set. 2020.

FERREIRA, R. M. A. **Educação ambiental em Minas Gerais: guia de estudos.** Lavras: UFLA, 2011. 45p.:il.

FRADE, E. G. **Educação Ambiental na diversidade: guia de estudos.** Lavras: UFLA, 2010. 83p. Apostila.

FRANÇA, H. et al. **O Fogo no Parque Nacional das Emas.** Série: Biodiversidade, v. 27, 140p.:il. MMA, 2007. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/Livro%20Parque%20Nacional%20Emas.pdf. Acesso em: 23 jul. 2019.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa: Planejamento e gestão para o desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS.** Porto Alegre: UFRGS, 2009. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=dRuzRyEIzmkC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 05 ago. 2019.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 176p.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible.** Turrialba: CATIE, 2002. 359p.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em Agricultura Sustentável.** Porto Alegre: UFRG, 2000. 656p.

HAESBAERT, R. **Dos múltiplos territórios a multiterritorialidade.** Porto Alegre: 2004.

IBAMA, INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVAVEIS. Portaria nº 94, de 9 de Julho de 1998. **Dispõe sobre o regulamento da queima controlada.** Brasil, 1998. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/portaria-94-1998_181229.html. Acesso em: 22 dez. 2018.

IBGE. Site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: ago. 2020.

INPE. Site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: <http://www.inpe.gov.br>. Acesso em: out. 2019.

JUNIOR, W. A. D. **Guia de Estudos: Temas Geradores e Mudanças Ambientais Globais.** Lavras: UFLA, 2011. Apostila.

LAVRAS. Lei N°3.937, de 10 de Maio de 2013. **Regulamenta a manutenção e a limpeza de lotes e terrenos urbanos edificados ou não, e dá outras providências.** Lavras, 2013.

LIMA, L. A evolução histórica dos conceitos de território/territorialidade no contexto do Desenvolvimento Rural. Cadernos de estudos interdisciplinares. Cidade, v. 1, p. 1-11, 2014.

MARTINS, R. X. **Metodologia de pesquisa: guia de estudos.** Lavras: UFLA, 2013. 64p. Apostila.

MYERS, R. L. **Convivendo com o fogo: manutenção dos ecossistemas & subsistência com o Manejo integrado do fogo.** Tallahassee: The Nature Conservancy, 2006. 28 p.

MINAYO, M. C. de S. O desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 29. ed. Petrópolis: Vozes, 2010. cap. 1, p. 9–30.

MISTRY, J. **Por que é importante entender as inter-relações entre pessoas, fogo e áreas protegidas.** Rev. Biodiversidade, 2011. Ano: I, nº 02, 40-49 p.

MG.BIOTA: **Boletim Técnico Científico da Diretoria de Biodiversidade do IEF-MG.** Ago./Set. 2010.

PEREIRA, A. A. **Mapeamento automático de queimadas no bioma cerrado utilizando sensores orbitais.** 2017. 215p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal). Universidade Federal de Lavras: UFLA, 2017.

PEREIRA, A. A. **I encontro sobre incêndios florestais.** Botucatu: São Paulo, 1992.

RODRIGUES, C. C. **Perspectiva etnológica do fogo na conservação de Ecossistemas Naturais.** 2016. 156p. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias e Inovações Ambientais). Universidade Federal de Lavras, UFLA, 2016.

RODRIGUEZ, I. **Conocimiento indígena vc científico: el conflicto por el uso del fuego em el Parque Nacional Canaíma.** 2004. 121-129p. Rev: intercienca. Vol: 19, nº 3. Venezuela, 2004.

RODRIGUES, M. F. **A adoção do uso do fogo na agricultura:** uma análise das crenças dos assentados e produtores das regiões do DF e entorno. 2014. 71p. Relatório (Obtenção do título em Gestão do Agronegócio). Universidade Federal de Brasília: UNB, 2014.

SANTOS, L. C. dos. **Tipologia de pesquisa aplicáveis à contabilidade.** Disponível em: <http://www.lcsantos.pro.br>. Acesso em: 26 mai. 2005.

SENAR, 2015. **Prevenção e controle do Incêndio na Agricultura:** curso, 2015. Disponível em: <http://ead.senar.org.br/wp-content/uploads/2015/08/Curso-Preven%C3%A7%C3%A3o-e-Controle-do-Fogo-na-Agricultura1.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2019

SILVA, A. S. S. **Etnoconhecimento sobre as plantas medicinais e as inter-relações com o meio ambiente na comunidade de Catu, Conquarentama.** 2018. Dissertação (Obtenção do Título de Mestre). Universidade Federal Rio Grande do Norte: Natal, 2018.

SILVA, M. L. N. et al. **Manejo e conservação do solo e da água:** guia de estudos. Lavras: UFLA, 2015. 74p.:il.

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

SOARES, V. S. et al. **Incêndios Florestais no Brasil:** o estado da arte. Curitiba: 2009. 246p.

ANEXOS

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Nome: _____

Prezado (a) Senhor (a):

Gostaríamos de convidá-lo (a) a participar da pesquisa “**Conhecimento sobre o papel ecológico do fogo sob o olhar multifacetado do saber e fazer de sujeitos sociais que atuam no entorno do PEQRB**”. O objetivo da pesquisa servirá de base para a elaboração de uma DISSERTAÇÃO DE MESTRADO. Solicitamos a gentileza e a especial atenção de V. Senhoria em responder às perguntas. A participação é totalmente voluntária não havendo necessidade de se identificar, podendo recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isso acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Informamos que o (a) Sr. (a) não pagará e nem será remunerado por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão por conta dos pesquisadores. Caso o (a) Sr. (a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode nos contatar por meio dos dados a seguir:

Ackson Dimas da Silva, residente na Avenida Evaristo Gomes Guerra, 180ª, bairro Jardim Gloria, Lavras, estado de Minas Gerais; e-mail: acksondimas@gmail.com

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual valor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao Sr. (a).

I - TÍTULO DA PESQUISA EXPERIMENTAL: “Conhecimento sobre o papel ecológico do fogo sob o olhar multifacetado do saber e fazer de sujeitos sociais que atuam no entorno do PEQRB”.

Pesquisador responsável: Ackson Dimas da Silva

II - OBJETIVO DA PESQUISA

Elaboração de uma DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

III - OBJETO DA PESQUISA

Conhecimento sobre o papel ecológico do fogo ocorrido no entorno do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito (PEQRB).

IV - PÚBLICO ALVO: comunidade rural do entorno PEQRB.

V - DEMANDA: discente da Universidade Federal de Lavras, no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável e Extensão.

VI - JUSTIFICATIVA: a presente pesquisa torna-se relevante socialmente por direcionar seu olhar para os aspectos socioambientais e culturais e desta forma contribuir para o desenvolvimento rural de forma sustentável.

VII - CONSENTIMENTO PÓS - INFORMAÇÃO:

Eu, _____, certifico, que tendo lido as informações acima e suficientemente esclarecido (a) de todos os itens, estou plenamente de acordo com a realização do experimento. Assim, eu me comprometo a participar da execução do trabalho de pesquisa exposto acima.

LAVRAS, ___ de _____ de 20__

ANEXO B – QUESTIONÁRIO I

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL E EXTENSÃO

QUESTIONÁRIO N° ____ DATA: __/__/____ HORA: _____ LOCAL: _____ LATITUDE: _____
 LONGITUDE: _____

1) Qual a produção agropecuária praticada no domicílio ou estabelecimento rural: Caso haja mais de uma dessas alternativas, especifique-a em “outra”?

a. Vegetal	()
b. Animal	()
c. Extrativista	()
d. Pesqueira	()
e. Florestal	()
f. Outra	()

2) Qual a Escolaridade: Caso, superior ou técnico, em que área?

a. Ensino Fundamental Incompleto	()
b. Ensino Fundamental Completo	()
c. Ensino Médio Incompleto	()
d. Ensino Médio Completo	()
e. Ensino Superior Incompleto	()
f. Ensino Superior Completo	()
g. outro	()

3) Há quanto tempo mora na região:

a. menos de 5 anos	()
b. de 6 a 10 anos	()
c. de 11 a 20 anos	()
d. acima de 20 anos	()

4) Gênero:

Masculino	()
Feminino	()

5) Idade:

a. <25 anos ()	b. de 26 a 35 ()	c. de 36 a 45 ()	d. de 45 a 55 ()	e. acima de 56 ()
-----------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------

6) Regime de exploração do imóvel e/ou propriedade rural:

a. Proprietário	()
b. Arrendatário	()
c. Meeiro	()
d. Parceiro	()
e. Gerente	()
f. outro	()

7) Qual o tipo de estabelecimento:

a. Agricultura familiar	()
b. Produção não familiar	()

8) Existem fontes de água na propriedade e de onde surgem:

a. Rio	()
b. Nascente	()
c. Reservatório	()
d. Poço	()
e. Lago	()
f. Não possui	()

9) Existe alguma forma de conscientização a respeito da preservação e uso da água na propriedade e região?

a. Sim	()
b. Não	()

10) Você conhece alguma política pública, lei, relacionada a água?

a. Sim	()
b. Não	()

11) O que pensa a respeito dessa política pública?

12) No estabelecimento rural, existe alguma área de preservação permanente e/ou de vegetação nativa:

a. Sim	()
b. Não	()

13) O que pensa sobre o meio ambiente da região? Cite alguns pontos positivos e negativos (caso tenha)

14) Como é a relação com a vizinhança? Existe algum tipo de associação? Ajuda mútua? Tipo de conflito?

15) Existem incêndios na região? Por que acontecem e com que frequência? Quais as consequências para a região?

16) O que o Sr. (a) acha do uso do fogo na propriedade e entorno. Por quê? Justifique?

17) Ocorrem queimadas programadas na região? Existe algum tipo de autorização, período e técnica orientada por algum órgão público?

18) Tem conhecimento acerca da legislação ambiental sobre o uso do fogo controlado. Quais?

19) O Sr. (a) já teve perdas econômicas em função do uso do fogo na propriedade rural, no entorno. Por que? Que tipo de perdas?

20) Do seu ponto de vista quais são os principais aspectos para a preservação do meio ambiente e que sugestões dá para que essa preservação aconteça?

21) A população local/entorno já desenvolve ações que considera importantes para a preservação do meio ambiente (água, controle de incêndios, não desperdícios de alimentos – por exemplo). Quais são e como mantê-las?

22) Percebe alguma diferença de atitude das gerações passadas e das gerações mais novas em relação ao meio ambiente? Explique.

23) Quando precisam de orientações e ajuda onde buscam:

a. órgãos públicos	()
b. universidades e escolas	()
c. municípios	()
d. vizinhos	()
e. Tv/rádio	()
g. outros	()

ANEXO C – QUESTIONARIO II

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL E EXTENSÃO	
QUESTIONÁRIO N° _____ DATA: __/__/____ HORA: _____ LOCAL: _____ LATITUDE: _____ LONGITUDE: _____	
1) Qual a Escolaridade: Caso, superior ou técnico, em que área?	
a. Ensino Fundamental Incompleto	()
b. Ensino Fundamental Completo	()
c. Ensino Médio Incompleto	()
d. Ensino Médio Completo	()
e. Ensino Superior Incompleto	()
f. Ensino Superior Completo	()
g. outro	()
2) Há quanto tempo trabalha na região:	
a. menos de 5 anos	()
b. de 6 a 10 anos	()
c. de 11 a 20 anos	()
d. acima de 20 anos	()
3) Gênero:	
Masculino	()
Feminino	()
4) Idade:	
a. <25 anos () b. de 26 a 35 () c. de 36 a 45 () d. de 45 a 55 () e. acima de 56 ()	
5) O que pensa sobre o meio ambiente da região. Cite alguns pontos positivos e negativos?	
6) Ocorrem queimadas e/ou incêndios na região? Por que acontecem e com que frequência? Quais as consequências para a região.	
7) O que o Sr. (a) acha do uso do fogo pelos produtores rurais. Por quê? Justifique.	
8) Ocorrem queimadas programadas na região? Existe algum tipo de autorização, período e técnica orientada pelo órgão público? Caso não haja queimadas programadas, explicar por quê?	
9) Do seu ponto de vista quais são os principais aspectos para a preservação do meio ambiente e que sugestões dá para que essa preservação aconteça?	
10) Percebe alguma diferença de atitude das gerações passadas e das gerações mais novas em relação ao meio ambiente (uso do fogo). Explique?	
11) Como o fogo controlado pode ser utilizado pelos produtores rurais de forma segura e aceitável?	