

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES E GEOTECNIA
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA EM PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL**

Guilherme Alcântara Gonçalves

**Projetos de Educação Ambiental voltados à prevenção de incêndios florestais
no Parque Estadual da Serra do Rola Moça: um estudo de caso.**

Juiz de Fora

2024

Guilherme Alcântara Gonçalves

**Projetos de Educação Ambiental voltados à prevenção de incêndios florestais
no Parque Estadual da Serra do Rola Moça: um estudo de caso.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Departamento de
Transportes e Geotecnia da Universidade
Federal de Juiz de Fora como requisito
parcial à obtenção do título de Especialista
em Gestão Pública de Proteção e Defesa
Civil.

Orientadora: Dra. Júlia Righi de Almeida

Juiz de Fora

2024

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Gonçalves, Guilherme Alcântara.

Projetos de Educação Ambiental voltados à prevenção de incêndios florestais no Parque Estadual da Serra do Rola Moça : um estudo de caso. / Guilherme Alcântara Gonçalves. -- 2024.

57 f. : il.

Orientadora: Júlia Righi de Almeida

Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Engenharia. Especialização em Gestão Pública em Proteção e Defesa Civil, 2024.

1. Educação Ambiental. 2. Incêndio Florestal. 3. Unidade de Conservação. I. Almeida, Júlia Righi de, orient. II. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA EM PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

Ata da sessão pública referente à defesa do Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado "Projetos de Educação Ambiental voltados à prevenção de incêndios florestais no Parque Estadual da Serra do Rola Moça: um estudo de caso" pelo discente Guilherme Alcântara Gonçalves, matrícula 112960054, sob orientação da professora Júlia Righi de Almeida.

Aos 15 dias do mês de julho do ano de 2024, às 10 horas, na modalidade virtual, reuniu-se a Banca Examinadora do TCC em epígrafe, com a seguinte composição:

Orientadora: Dra. Júlia Righi de Almeida (UFJF).

Examinador 1: Me. Cap. Carlos Eduardo Guilarducci Fonseca (CBMMG).

Examinador 2: Dr. Márcio Marangon (UFJF).

Tendo a senhora Presidente declarado aberta a sessão, mediante o prévio exame do referido trabalho por parte de cada membro da Banca, o discente procedeu a apresentação de seu Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-graduação lato sensu e foi submetido à arguição pela Banca Examinadora que, em seguida, com base na nota 9,57 calculada pela planilha de avaliação do curso, deliberou sobre o seguinte resultado:

Reprovação por nota (Conceito R)

Aprovação por nota (Conceito A).

Nada mais havendo a tratar, foi lavrada a presente ata, que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Eduardo Guilarducci Fonseca, Usuário Externo**, em 30/07/2024, às 15:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marcio Marangon, Professor(a)**, em 30/07/2024, às 20:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Julia Righi de Almeida, Professor(a)**, em 30/07/2024, às 22:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1892809** e o código CRC **653006A9**.

Referência: Processo nº 23071.908703/2023-44

SEI nº 1892809

“A Serra do Rola-Moça
Não tinha esse nome não...
Eles eram do outro lado,
Vieram na vila casar.
E atravessaram a serra,
O noivo com a noiva dele
Cada qual no seu cavalo.
Antes que chegasse a noite
Se lembraram de voltar.
Disseram adeus pra todos
E se puserem de novo
Pelos atalhos da serra
Cada qual no seu cavalo.
Os dois estavam felizes,
Na altura tudo era paz.
Pelos caminhos estreitos
Ele na frente, ela atrás.
E riam. Como eles riam!
Riam até sem razão.
[...] E os risos também casavam
Com as risadas dos cascalhos,
Que pulando levianinhos
Da vereda se soltavam,
Buscando o despenhadeiro.
Ali, Fortuna inviolável!
O casco pisara em falso.
Dão noiva e cavalo um salto
Precipitados no abismo.
[...] Chicoteado o seu cavalo,
No vão do despenhadeiro
O noivo se despenhou.
E a Serra do Rola-Moça
Rola-Moça se chamou.”
(Mário de Andrade)

RESUMO

Este trabalho teve como objeto de estudo os prováveis projetos de Educação Ambiental (EA) adotados no Parque Estadual da Serra do Rola Moça (PESRM) voltados à prevenção de incêndios florestais. O referencial teórico que subsidiou a análise de dados envolveu uma revisão da legislação pertinente ao tema, um detalhamento conceitual sobre os incêndios florestais e a educação ambiental, culminando com a caracterização do PESRM. Este estudo se propôs a utilizar os métodos e técnicas do Estudo de Caso, tomando por norte principal os preceitos da pesquisa qualitativa. A técnica principal adotada para a coleta de dados foi a observação espontânea, bem como a consulta ao Plano de Manejo (2007) e ao Relatório Anual de Atividades do PESRM (2023). Do que foi analisado, pode-se dizer que o PESRM não adota projetos estruturados de EA, resumindo-se apenas a atividades de EA por meio de visitas escolares. Não há projetos de EA voltados para as comunidades do entorno, como visitas, reuniões, palestras e campanhas educativas. Ainda, há diversos materiais informativos disponíveis, mas sem um planejamento de distribuição dessas cartilhas e panfletos. Por fim, sugere-se a contratação de uma brigada permanente para viabilizar a implementação de projetos de EA de médio e longo prazo, desenvolvidos com a participação ativa dos envolvidos no processo educativo, incluindo crianças, jovens e adultos.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Incêndio Florestal. Unidade de Conservação.

ABSTRACT

This study focused on the likely Environmental Education (EE) projects adopted in the Serra do Rola Moça State Park (PESRM) aimed at preventing forest fires. The theoretical framework that supported the data analysis involved a review of the legislation pertinent to the topic, a conceptual detailing of forest fires and environmental education, culminating in the characterization of PESRM. This study aimed to use Case Study methods and techniques, primarily guided by the precepts of qualitative research. The main technique adopted for data collection was spontaneous observation, as well as consultation of the Management Plan (2007) and the PESRM Annual Activity Report (2023). From the analysis, it can be said that the PESRM does not adopt structured EE projects, limiting itself to EE activities through school visits. There are no EE projects aimed at surrounding communities, such as visits, meetings, lectures, and educational campaigns. Additionally, there are various informational materials available, but without a distribution plan for these booklets and pamphlets. Finally, it is suggested to hire a permanent brigade to enable the implementation of medium and long-term EE projects, developed with the active participation of those involved in the educational process, including children, young people, and adults.

Keywords: Environmental Education. Forest Fire. Conservation Unit.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	– Vários focos de incêndio no PESRM, em setembro de 2022.....	14
Figura 2	– Grande incêndio florestal que devastou mais de 80% do PESRM, em setembro de 2011.....	16
Figura 3	– Capim-meloso (<i>Melinis minutiflora</i>), gramínea invasora presente abundantemente no PESRM	17
Figura 4	– Filhote de veado resgatado em área queimada no PESRM, em setembro de 2020.....	18
Figura 5	– Etapas de um projeto.....	22
Figura 6	– Localização do PESRM.....	25
Figura 7	– Classificação dos tipos vegetacionais e/ou fitofisionomias do Parque Estadual da Serra do Rola Moça (PESRM) e da Estação Ecológica de Fechos (EEF), Minas Gerais.....	26
Figura 8	– Foto ilustrando as formações campestres, savânicas e florestais encontradas na região do PESRM.....	27
Figura 9	– Formações florestais existentes no interior do PESRM.....	28
Figura 10	– Aspecto da formação savânica arborizada existente no PESRM...29	
Figura 11	– Canela-de-ema presente no PESRM, envolta de capim-meloso....	30
Figura 12	– Representantes da flora dos campos rupestres no PESRM: A - Vegetação sobre canga; B - <i>Stachytarpheta glabra</i> , espécie típica da canga; C - <i>Lychnophora pinaster</i> (Arnica), espécie ameaçada de extinção; D - <i>Artrocereus glaziovii</i> (cacto), espécie ameaçada de extinção, com distribuição geográfica endêmica ao Quadrilátero Ferrífero.....	31
Figura 13	– Urbanização e atividades agrícolas no entorno do PESRM.....	32
Figura 14	– Atividade minerária no PESRM.....	32
Figura 15	– Localização e identificação das principais pressões antrópicas da região do Parque Estadual da Serra do Rola Moça e da Estação Ecológica de Fechos. As cores dos símbolos (ícones) indicam a intensidade da pressão antrópica. A tonalidade das regiões do entorno se refere à intensidade média, resultado da avaliação de todas as pressões.....	35

Figura 16	– Sede administrativa do PESRM. Além das salas de trabalho, a Sede possui um auditório que comporta 70 pessoas.....	40
Figura 17	– Centro Integrado de Operações do PESRM. O auditório (círculo vermelho) comporta 40 pessoas.....	40
Figura 18	– Palestra em auditório (primeira parte de uma visita escolar ao PESRM).....	41
Figura 19	– Exemplos de <i>slides</i> sobre incêndios florestais no PESRM.....	41
Figura 20	– Mapa indicativo do PESRM.....	42
Figura 21	– Trilha do Cerrado.....	43
Figura 22	– Trilha das Pitangueiras.....	44
Figura 23	– Mirante dos Planetas.....	44
Figura 24	– Mirante Morro dos Veados.....	45
Figura 25	– Manancial Taboões.....	45
Figura 26	– Manancial Catarina.....	46
Figura 27	– Guia do Visitante do PESRM.....	48
Figura 28	– Exemplos de panfletos com a temática dos incêndios florestais disponíveis no PESRM.....	50
Gráfico 1	– Quantidade de alunos que visitaram o PESRM nos últimos 5 anos.....	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APE	Área de Proteção Especial
CBMMG	Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais
CEMG	Constituição do Estado de Minas Gerais
CFB	Constituição Federal do Brasil
COBRADE	Classificação e Codificação Brasileira de Desastres
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
EA	Educação Ambiental
EEF	Estação Ecológica de Fechos
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IEF	Instituto Estadual de Florestas
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONG	Organização Não Governamental
PESRM	Parque Estadual da Serra do Rola Moça
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
RMBH	Região Metropolitana de Belo Horizonte
SEE	Secretaria de Estado de Educação
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SMA	Secretaria de Meio Ambiente
UC	Unidade de Conservação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	OBJETIVOS.....	11
1.2	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1	LEGISLAÇÃO.....	12
2.2	INCÊNDIOS FLORESTAIS.....	14
2.3	EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	20
2.4	PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO ROLA MOÇA.....	24
3	METODOLOGIA.....	36
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	39
4.1	VISITAS ESCOLARES.....	39
4.2	MATERIAL INFORMATIVO.....	47
4.3	DISCUSSÃO.....	51
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
	REFERÊNCIAS.....	55

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, com o aumento da densidade demográfica urbana ao longo das décadas, o meio natural foi sendo substituído por espaços urbanos sem um planejamento adequado, acarretando um mau uso desses equipamentos e gerando vários conflitos entre as áreas verdes e seus munícipes, principalmente com a comunidade do entorno (Roque, 2021).

Em Minas Gerais, o Parque Estadual da Serra do Rola Moça (PESRM) é uma das áreas verdes mais importantes, sobretudo por ser o terceiro maior parque de preservação ambiental em área urbana do Brasil, com 3.941,09 hectares. A reserva possui vários mananciais que abastecem a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), além de uma rica diversidade de fauna e flora. Entre os principais atrativos destacam-se as trilhas e mirantes, que podem ser visitados para fins de Educação Ambiental (EA) (Minas Gerais, 2023).

Especialmente por ser um parque urbano, o PESRM sofre todos os anos com os incêndios florestais. Os danos provocados pelos incêndios não se restringem às perdas de biodiversidade local, mas atingem também uma importante fonte de captação de água para a RMBH. Além disso, afasta o turista que procura pelos belos cenários desta região montanhosa (Fernandes, 2003).

De acordo com a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE)¹, o incêndio florestal é um desastre natural climatológico que ocorre no período de seca. Segundo Bontempo (2006), a maior parte dos incêndios é de causa humana. Sendo assim, é preciso envolver as pessoas na resolução do problema, e, para isso, existe a Educação Ambiental.

Nesse sentido, Roque (2021) afirma que as ações de prevenção de incêndios florestais, que utilizam a EA para promover a preservação da biodiversidade e dos recursos naturais, devem ser aplicadas por meio de práticas democráticas, participativas e inclusivas, de modo permanente e continuado, por meio de processos que vislumbrem a sensibilização da população para uma tomada de consciência ecológica, mudança de comportamentos e um despertar para o pertencimento a esses ambientes.

¹https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protecao-e-defesa-civil-sedec/DOCU_cobrade2.pdf

Diante do exposto, é pertinente analisar os prováveis projetos de EA voltados à prevenção de incêndios florestais adotados no PESRM, de forma detalhada e aprofundada, com vistas ao entendimento do fenômeno com rigor científico.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho é realizar uma análise das atividades de Educação Ambiental voltadas à prevenção de incêndios florestais adotadas no Parque Estadual da Serra do Rola Moça.

Os objetivos específicos são: *i)* caracterizar o Parque Estadual da Serra do Rola Moça; *ii)* identificar e analisar as atividades de EA adotadas no PESRM; *iii)* sugerir melhorias e/ou adaptações tomando-se por base os princípios de um projeto de educação ambiental, com ênfase na prevenção dos incêndios florestais.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

O Trabalho de Conclusão de Curso proposto está estruturado em cinco capítulos, assim divididos: capítulo 1, Introdução; capítulo 2, Referencial Teórico; capítulo 3, Metodologia; capítulo 4, Resultados; e capítulo 5, Considerações Finais.

O capítulo 1 contém a apresentação do tema do trabalho, as justificativas para a sua realização, os objetivos e a estrutura do trabalho.

O capítulo 2 apresenta o referencial teórico, compreendendo as bases legais e conceituais referentes à Educação Ambiental e aos incêndios florestais, culminando com a caracterização do Parque Estadual da Serra do Rola Moça.

O capítulo 3 apresenta a metodologia adotada para a realização do estudo, abarcando o objetivo proposto.

O capítulo 4 compreende os resultados alcançados, contemplando uma discussão sobre as atividades de Educação Ambiental adotadas.

O capítulo 5, por fim, apresenta as considerações finais do estudo quanto às observações pessoais do autor e as recomendações de melhorias das atividades de EA voltadas à prevenção de incêndios florestais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para embasar a compreensão sobre a problemática dos incêndios florestais no Parque Estadual da Serra do Rola Moça, é essencial explorar a legislação pertinente, que estabelece diretrizes e normativas para a conservação e proteção de áreas naturais. Nesse sentido, buscou-se conceituar os incêndios florestais e caracterizar detalhadamente o Parque especialmente no que tange aos incêndios. Do mesmo modo, discutir a importância da Educação Ambiental se faz fundamental, pois esta desempenha um papel crucial na conscientização da comunidade local e visitantes sobre práticas sustentáveis e prevenção de incêndios.

2.1 LEGISLAÇÃO

A Constituição Federal do Brasil – CFB (Brasil, 1988), em seu artigo 225, *caput*, resguarda o direito “ao meio ambiente ecologicamente equilibrado [...] impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. O direito ao meio ambiente equilibrado decorre do direito à vida, em sua acepção à qualidade de vida. Para tanto, quando se pretende defender o meio ambiente sadio, faz-se necessária a definição de normas de proteção ambiental pelo Poder Público, mas também inclui a real participação da sociedade na gestão do patrimônio natural e na preservação do meio ambiente.

No mesmo artigo da CFB, em seu primeiro parágrafo, há incumbências ao Poder Público visando a efetividade do direito ambiental. O inciso VI, especificamente, consagrou no direito brasileiro a Educação Ambiental (EA), ao prever que o Poder Público deve “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”.

Com o objetivo de regulamentar o art. 225 da CFB, foi sancionada a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). A Lei define unidade de conservação como:

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

Um dos objetivos do SNUC, previsto no inciso XII do art. 4º da Lei, é promover a educação ambiental. Neste mesmo sentido, a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). A PNEA se configura como componente essencial para o ensino no país, devendo ser aplicada em caráter formal e não formal, ao longo de todo o processo educacional. O Estado tem, assim, a obrigação de conscientizar e educar a população sobre a importância de se proteger o meio ambiente.

Voltando ao artigo 225 da CFB, o parágrafo primeiro, inciso VII, estabelece que ao Poder Público incumbe “proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade”. Desse modo, fica evidente que práticas de uso do fogo podem dar causa aos incêndios florestais que, notoriamente, põem em risco o equilíbrio do ecossistema.

Por sua vez, a Constituição do Estado de Minas Gerais - CEMG (Minas Gerais, 1989), em seu artigo 10, inciso V, estabelece que compete ao Estado proteger o meio ambiente. Ainda no mesmo artigo, em seu inciso XV, alínea f, a CEMG determina que compete ao Estado legislar sobre florestas, conservação da natureza, proteção do ambiente, dentre outros. Por fim, em seção específica sobre o meio ambiente (art. 214 a 2017), a CEMG trouxe o mesmo texto constitucional federal quanto à educação ambiental e à proteção da fauna e flora.

Aos moldes do âmbito federal, a Lei Estadual nº 15.441/2005 dispõe que a EA deve ser implementada em todas as esferas e formas no processo educacional, tanto de maneira oficial quanto informal. Além disso, a legislação traz diretrizes para a EA no sistema estadual de ensino, promovendo práticas educativas que sejam interdisciplinares, contínuas e permanentes. Entretanto, cabe à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) a identificação de temas prioritários de EA passíveis de análise pela Secretaria de Estado de Educação (SEE) para a inclusão de temas nas unidades escolares estaduais.

Com o intuito de legislar sobre o meio ambiente, o Estado de Minas Gerais promulgou a Lei nº 20.922, de 16/10/2013. Em seu artigo 5º, incisos VII e IX, a Lei estabelece que as políticas florestal e de proteção à biodiversidade têm por objetivos, respectivamente, proteger a flora e a fauna silvestre e estimular programas de educação ambiental. Ainda, em capítulo específico, a legislação trata dos incêndios florestais. O artigo 96 estipula que a prevenção aos incêndios florestais será realizada

por meio de uma colaboração entre entidades públicas e privadas, coordenadas por órgão estadual responsável pela preservação ambiental.

2.2 INCÊNDIOS FLORESTAIS

De acordo com o Decreto Estadual nº 48.767, de 26/01/2024, “incêndio florestal é o fogo sem controle que incide nas florestas e demais formas de vegetação” (Figura 1). Esta definição se justifica pelo fato de muitos termos relacionados aos incêndios florestais terem sido traduzidos de outros idiomas, principalmente o inglês, e o seu entendimento, algumas vezes equivocado, pode causar interpretação errônea (Lorenzon et al., 2018). A depender do país de língua inglesa, ou até mesmo de regiões do mesmo país, os incêndios florestais são chamados de *forest fires*, *wildfires* ou *bushfires*. Em Minas Gerais, há um movimento atual de renomear os incêndios florestais para incêndios em vegetação, mas no meio científico ainda permanece o termo incêndios florestais.



Figura 1 - Vários focos de incêndio no PESRM, em setembro de 2022.
Fonte: Acervo do IEF.

As causas dos incêndios florestais geralmente se dividem em duas categorias: naturais e antrópicas. Os incêndios de origem natural são aqueles que começam sem interferência humana, sendo os raios a causa mais comum. No entanto, no Brasil, ao

contrário da Austrália, os incêndios causados por raios são raros e menos preocupantes, pois geralmente ocorrem durante períodos chuvosos e são facilmente controlados devido à alta umidade do ar e do solo. No entanto, a frequência elevada de incêndios naturais em biomas como o Cerrado tem ultrapassado os limites de tolerância desses ecossistemas, acarretando em consequências graves, como o risco de perda de áreas naturais e a extinção de espécies endêmicas (Bontempo e Simão, 2018).

Por outro lado, os incêndios de origem antrópica são causados pela intervenção humana e constituem a maioria dos incêndios florestais. Entre as causas mais comuns estão o uso do fogo para práticas agropastoris, como a renovação de pastagens e a limpeza de áreas para cultivo, além de fogueiras, incêndios criminosos, interferência de infraestruturas como linhas elétricas e férreas, atividades de carvoarias, queimas de lixo e causas acidentais. O fogo também é utilizado em atividades de extrativismo, desmatamento e em rituais religiosos (Soares e Batista, 2007).

Em Minas Gerais, a estação seca se estende de maio a outubro. Sendo assim, os incêndios florestais atingem seu auge entre os meses de agosto e outubro, quando o período de ausência de chuvas consistentes é interrompido. Com a chegada da primavera, de forma gradativa as temperaturas aumentam e os níveis de umidade diminuem, muitas vezes caindo para menos de 20%. Essas condições proporcionam um cenário propício para incêndios extremamente severos, causando danos significativos, mesmo em áreas de vegetação do Cerrado, conhecidas por sua resistência ao fogo. Os incêndios atingem temperaturas muito altas, especialmente em áreas de terreno acidentado, onde o fogo se propaga rapidamente, queimando desde materiais combustíveis leves, como gramíneas, até troncos e copas de arbustos e árvores mais densos. Esses grandes incêndios tendem a ser os mais prejudiciais, afetando vastas áreas com calor intenso, impactando severamente a fauna, a flora e os solos (Figura 2). Ainda, é importante ressaltar que os incêndios florestais são parte natural do ciclo do Cerrado, porém, quando ocorrem em períodos de pouca chuva, altas temperaturas e baixa umidade, os danos ao meio ambiente são substanciais, diferindo significativamente dos incêndios causados por raios em dias de umidade mais elevada (Belo, 2018).



Figura 2 - Grande incêndio florestal que devastou mais de 80% do PESRM, em setembro de 2011.

Fonte: Acervo do IEF.

Segundo Ramos (1995), os incêndios florestais originados tanto por fenômenos naturais quanto pelo próprio homem, começaram a provocar não só impacto no meio ambiente, como também a destruição de benfeitorias, o desligamento de linhas de transmissão de energia elétrica, o comprometimento do transporte aéreo e rodoviário e, ainda, começaram a ameaçar a saúde e a própria vida das populações das áreas atingidas. Do ponto de vista ambiental, os danos referiam-se não só à extensão das áreas de floresta e cerrado nativo queimados e ao que isso representava em termos de perda da biodiversidade, mas também à emissão de gases para a atmosfera, principalmente o dióxido de carbono (CO_2), contribuindo para o aumento do efeito estufa, perdas na qualidade atmosférica local e regional e, em escala macro, contribuindo para o aquecimento global.

Um dos principais impactos ambientais decorrentes dos incêndios florestais é a transformação estrutural da cobertura vegetal, tornando-a mais propensa a vegetações exóticas e invasoras, geralmente espécies de gramíneas (Figura 3). As

gramíneas acumulam mais combustível do que a vegetação lenhosa anterior, o que pode levar a incêndios mais intensos. Além disso, as mudanças na vegetação causadas pelo fogo prejudicam as espécies arbóreas nativas ao destruir suas sementes e reduzir sua capacidade de germinação.



Figura 3 - Capim-meloso (*Melinis minutiflora*), gramínea invasora presente abundantemente no PESRM.

Fonte: Acervo do IEF.

Ao contrário da vegetação, a maioria dos animais pode se mover rapidamente em resposta ao fogo, o que facilita a sua sobrevivência imediata. No entanto, os incêndios florestais podem atingir a fauna de várias maneiras, tanto a curto quanto a longo prazo. Os efeitos diretos incluem a morte, deslocamento forçado e redução do sucesso reprodutivo. Mesmo que muitos animais maiores consigam escapar do fogo, espécies como pequenos mamíferos (Figura 4), aves e serpentes podem sofrer mortalidade direta devido ao estresse causado pelo calor, asfixia por dióxido de carbono, estresse fisiológico devido à fuga e predação durante a fuga (Paolucci et al., 2018).



Figura 4 - Filhote de veado resgatado em área queimada no PESRM, em setembro de 2020. Fonte: Acervo do IEF.

Visando diminuir a magnitude dos impactos ambientais, medidas mitigadoras devem ser adotadas. A prevenção dos incêndios florestais envolve basicamente dois níveis de atividades. Primeiro, prevenir os incêndios de causas humanas, procurando evitar o foco inicial através da educação da população, de uma legislação efetiva e de medidas coercitivas. Segundo, usar técnicas adequadas para impedir ou dificultar a propagação daqueles incêndios que não foram evitados.

Partindo da premissa que os incêndios florestais, apesar dos esforços para evitar seu início, continuarão existindo em quantidade considerável, devemos adotar medidas que visam dificultar a propagação e ao mesmo tempo facilitar o combate. Essas medidas, que denominamos técnicas preventivas, não visam, portanto, evitar o aparecimento do incêndio, mas sim facilitar a ação de supressão do fogo, diminuindo ao mínimo possível os prejuízos causados pelos eventuais sinistros. (Soares, 1971, p. 43).

A estruturação de um sistema de prevenção de incêndios florestais depende dos objetivos a serem alcançados, das peculiaridades da região a ser protegida e da capacidade de investimento na proteção. De todo modo, o uso de técnicas que possibilitam a prevenção de incêndios florestais se faz necessário em qualquer ambiente em que exista a probabilidade de ocorrências de incêndios e, principalmente, nas áreas onde tais ocorrências são uma constante na estação seca.

Qualquer sistema de prevenção de incêndios florestais deve se iniciar com o levantamento do perfil dos incêndios florestais da região, pois as estratégias de prevenção são específicas e requerem um conhecimento pormenorizado dos incêndios locais. Segundo Santos, Soares e Batista (2006, p. 94), “para estabelecer essas políticas de controle e prevenção, faz-se necessário conhecer quando e porque ocorrem os incêndios, ou seja, o perfil dos incêndios florestais”.

Todas as técnicas de prevenção de incêndios devem ser voltadas para diminuir a incidência do fogo. É necessário, porém, que se conheçam as principais causas de incêndio de uma região para que se possam adotar as medidas preventivas, visando a eliminar estas causas. De nada adiantaria, por exemplo, proibir as queimas para limpeza de terreno numa região, se a principal causa de incêndios florestais nesta região for a ação de incendiários. [...] O conhecimento das principais causas, assim como dos meses ou períodos de maior incidência do fogo, é fundamental para a elaboração e aplicação de planos de prevenção e combate aos incêndios florestais de uma região. (Soares e Cordeiro, 1974, p. 46).

Sabendo-se que a maior parte dos incêndios florestais registrados no Brasil apresenta como causa a ação antrópica, torna-se notória a necessidade de se investir em campanhas educativas, sobretudo para conscientizar a população dos riscos e maleficências do uso indiscriminado do fogo. Segundo Soares (2000), das várias técnicas preventivas possíveis, a mais eficiente a médio e longo prazos certamente é a Educação Ambiental. Se as pessoas forem devidamente conscientizadas dos problemas e danos causados pelos incêndios florestais, elas certamente serão mais cuidadosas no manuseio do fogo, sobretudo em áreas limítrofes a unidades de conservação (UC).

2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), conceituou a EA em seu artigo 1º:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (Brasil, 1999).

Como dito anteriormente, a PNEA estabeleceu que a EA deve ser aplicada em caráter formal e não formal, ao longo de todo o processo educacional. Ainda, a PNEA detalha que a EA formal deve ser desenvolvida como uma prática educativa em todos os níveis e modalidades do ensino formal, porém sem ser uma disciplina específica no currículo de ensino, enquanto que a EA não formal deve focar em programas, campanhas educativas e de informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente em espaços não escolarizados, que estão fora da rede formal de ensino.

Segundo Dias (2006), apesar dos avanços brasileiros no gerenciamento dos recursos naturais, os avanços da EA formal foram tímidos. Os professores carecem de formação ambiental, recursos instrucionais especializados, além da situação precária sobretudo das escolas públicas e a realidade da má remuneração dos educadores. Há, no entanto, um esforço pela educação ambiental não formal, notadamente nas Unidades de Conservação (UC). Destacam-se a participação de entes públicos e privados no desenvolvimento de projetos de educação ambiental em parcerias com escolas e organizações não governamentais (ONG).

Para Roque (2021), a EA deve ser embasada em um processo bem estruturado, ativo e que aborde diversas áreas do conhecimento, levando em consideração todos os aspectos relacionados às questões ambientais, sociais, culturais, econômicas, políticas, científicas, tecnológicas, éticas e ecológicas. Isso deve ser feito com o intuito de promover uma transformação na maneira como a sociedade se relaciona com o meio ambiente, através da conscientização de todos os envolvidos e de uma análise crítica sobre sua interação com os elementos naturais. Assim, a EA busca promover uma cidadania mais consciente e participativa,

incentivando uma mudança nos valores e comportamentos da sociedade em benefício da preservação ambiental e do bem-estar das pessoas.

Segundo Bontempo (2006), por meio da EA, as pessoas são incentivadas a se envolverem, debaterem, refletirem e revisarem valores e comportamentos em prol da sustentabilidade socioambiental de maneira espontânea e voluntária. Para isso, é fundamental que elas estejam envolvidas no processo e tenham a capacidade de análise crítica e tomada de decisão.

Um dos projetos e campanhas ambientais capazes de gerar mudanças comportamentais é sobre o uso do fogo que pode culminar em incêndios florestais em áreas vegetacionais, sobretudo em áreas protegidas. Sobre a educação ambiental em UC, Medeiros e Fiedler (2004) afirmam que as ações educativas devem focar, principalmente, a importância da UC no contexto socioambiental e o estabelecimento de vínculos com as comunidades do entorno, pois estas fazem uso do fogo como ferramenta de manejo agropecuário e proporcionam queimas descontroladas que causariam incêndios nas áreas internas das UC.

A conscientização da comunidade para a importância das florestas e, particularmente das UC, bem como dos prejuízos que os incêndios podem causar pode ser obtida através das seguintes atividades: contatos individualizados ou em grupo; da elaboração e divulgação de material de apoio (panfleto, cartilha, cartaz, adesivo, etc.) e sua distribuição em rodovias (blitz educativas) e locais públicos; da realização de reuniões, seminários, palestras, entrevistas; da veiculação em rádio e televisão de campanhas educativas, com *slogans* e frases de efeito, sobre a importância da prevenção de incêndios florestais; da instalação de placas de sinalização, alertando sobre o risco de incêndios florestais, ou da necessidade de se preservar a vegetação e o ecossistema, nas áreas limítrofes das UC e em rodovias.

Para o ICMBio (MMA, 2016), essas atividades fazem parte do processo de EA, mas é necessário cuidar para não se cair na armadilha de realizar apenas ações pontuais. Nesse sentido, a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA/SP) orienta que as atividades de EA podem ser desenvolvidas com o planejamento e a elaboração de projetos. Segundo eles, “um projeto configura-se como um conjunto de ações contínuas e interligadas, voltadas para um determinado objetivo”. (São Paulo, 2013).

De acordo com a SMA/SP (São Paulo, 2005), um projeto de educação ambiental deve ser detalhadamente planejado e organizado para garantir o seu

sucesso. Isso significa especificar claramente as atividades propostas, explicando o que será feito, por que é necessário e as probabilidades de alcançar os resultados desejados. Um projeto bem estruturado não apenas facilita a obtenção de aprovação e recursos, mas também serve como uma ferramenta essencial para o planejamento, execução e gestão eficaz de todas as suas etapas (Figura 5).

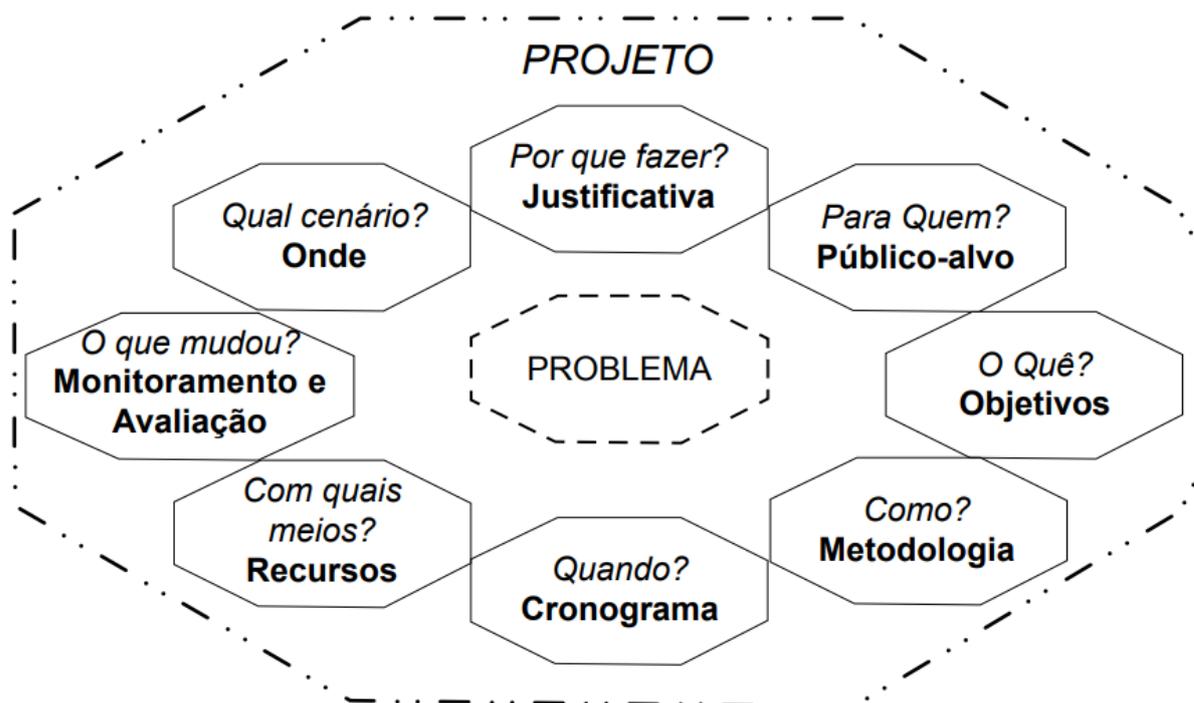


Figura 5 - Etapas de um projeto.
Fonte: São Paulo (2013).

São Paulo (2005; 2013) propõe um roteiro para subsidiar a construção de um projeto de EA de maneira precisa, inteligível e bem redigido. Em linhas gerais, os tópicos de um projeto de EA se assemelham a um projeto de pesquisa científica. Os elementos básicos que usualmente compõe um projeto de EA são:

1. O **título**, que deve trazer a ideia principal do projeto;
2. A **folha de rosto**, contendo informações rápidas sobre a instituição (nome, responsável legal, CNPJ, endereço, telefone, *site* e *e-mail*) e o projeto (título, responsável pelo projeto – nome, telefone e *e-mail* –, área de abrangência, público-alvo, período previsto, fonte de recurso/financiamento, parceiros);

3. A **apresentação**, com descrições sobre a instituição, seu histórico (quando surgiu, o que motivou a sua criação), quais são seus objetivos e área de atuação, os principais projetos desenvolvidos, parcerias já realizadas;
4. O **resumo**, que apresenta uma descrição sucinta do projeto, abordando seu objetivo, público-alvo, método de trabalho, principais ações e resultados esperados;
5. A **introdução**, trazendo o contexto onde se pretende desenvolver o projeto, incluindo informações gerais sobre sua área de atuação, a comunidade envolvida e os problemas socioambientais existentes, com o objetivo de aproximar o leitor da realidade em que o projeto está inserido;
6. A **justificativa**, destacando as razões pelas quais o projeto deve ser realizado (descrição do problema a ser enfrentado, as dificuldades e desafios sobre os quais o projeto pretende atuar e os benefícios socioambientais esperados);
7. Os **objetivos geral e específicos**, definindo o resultado que se pretende alcançar por meio de **metas** e atividades propostas no projeto, mantendo coerência com a justificativa;
8. O **público-alvo** e sua clara definição (faixa etária, grupo social, situação econômica, etc.), no intuito de facilitar a determinação de linguagens e métodos adequados para atingir os objetivos propostos;
9. O **método de trabalho**, com a descrição do caminho a ser percorrido pelas etapas do projeto (técnicas e instrumentos a serem utilizados, recursos necessários, carga horária, período previsto para a sua realização, quais as pessoas da equipe que estarão envolvidas na execução, divulgação, registro, forma de acompanhamento e avaliação);
10. O **cronograma**, que define o período de duração do projeto e como as ações e atividades propostas serão distribuídas ao longo do tempo, permitindo uma rápida visualização do conjunto das atividades e da sequência em que elas devem acontecer;
11. Os **recursos**, que envolvem a equipe responsável pela concepção, elaboração e desenvolvimento do projeto; as parcerias que colaboram para o desenvolvimento do projeto; os materiais e equipamentos necessários para a execução das atividades; o orçamento dos gastos do projeto; e as fontes de financiamento (recursos públicos e/ou privados);

12. O **monitoramento e avaliação**, que deve ser planejado desde a fase de elaboração do projeto e realizado continuamente ao longo de sua execução, até a fase final do projeto a fim de verificar se as metas foram cumpridas e os objetivos alcançados.

Diante do exposto, nota-se que a implementação de projetos de educação ambiental numa Unidade de Conservação é de extrema importância, pois promove a conscientização e o engajamento da comunidade na preservação do meio ambiente. Ao informar e educar sobre a biodiversidade e os desafios socioambientais locais, o projeto ajuda a cultivar um senso de responsabilidade e respeito pela natureza. Além disso, essas iniciativas fortalecem a gestão sustentável da UC, garantindo que as gerações futuras possam desfrutar e beneficiar-se de um ecossistema equilibrado e saudável. Assim, um projeto bem elaborado e executado torna-se um pilar essencial para a conservação e valorização dos recursos naturais presentes numa UC.

2.4 PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO ROLA MOÇA

O Parque Estadual da Serra do Rola Moça (PESRM) é uma Unidade de Conservação (UC) estadual, cuja administração é de incumbência do Instituto Estadual de Florestas (IEF) em parceria com a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). Segundo o IEF (2007), o PESRM foi criado em 27 de setembro de 1994, pelo Decreto Estadual nº 36.071, para proteger seis importantes mananciais de água que abastecem parte da população de Belo Horizonte, Ibirité e Brumadinho.

O PESRM localiza-se na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) (Figura 6), região mais populosa do Estado de Minas Gerais e de grande importância econômica, o Quadrilátero Ferrífero (porção sul do Complexo da Serra do Espinhaço). Com uma área total de aproximadamente 4.000 ha, o PESRM abrange, em seus domínios, várias nascentes e cabeceiras de rios das bacias do Rio das Velhas e do Rio Paraopeba, destacando-se as Áreas de Proteção Especial (APEs) Taboões, Rola-Moça, Bálsamo, Barreiro, Mutuca e Catarina, mananciais que são protegidos e cuidados pela COPASA.

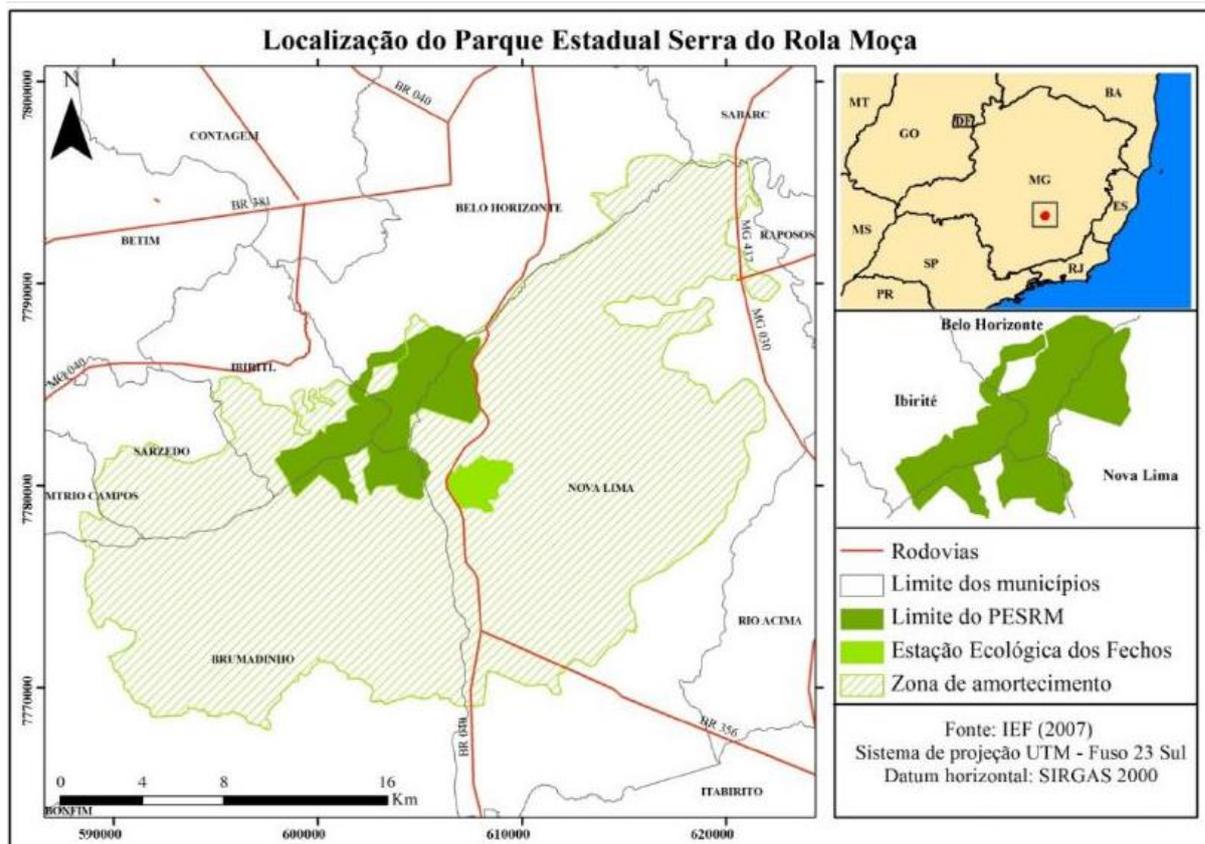
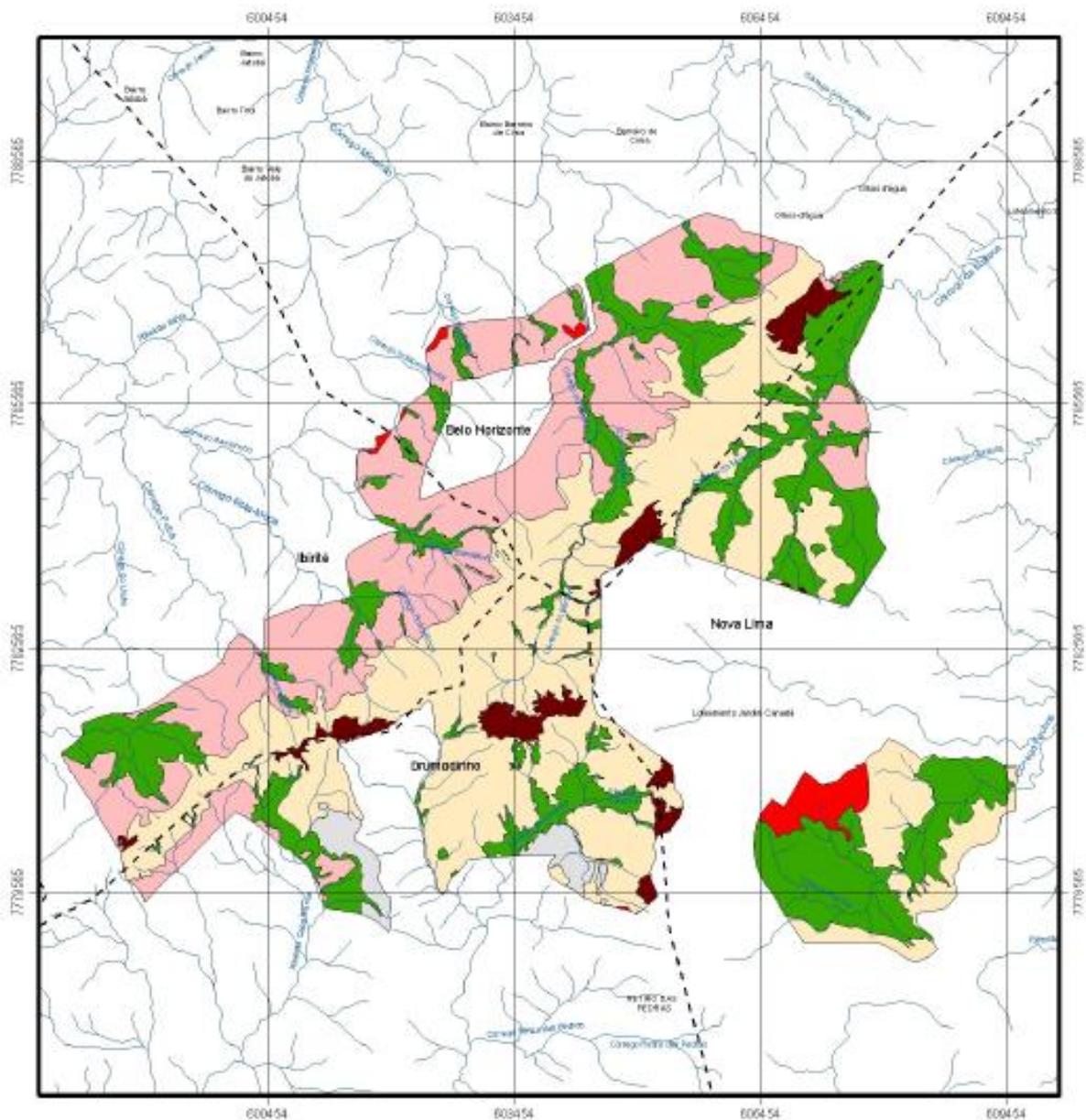


Figura 6 - Localização do PESRM.
Fonte: IEF (2007).

A maior parte do PESRM está situada no município de Belo Horizonte (32,13%), seguida de Brumadinho (27,96%), Ibirité (25,02%) e Nova Lima (14,86%). O entorno imediato do PESRM apresenta perfil econômico bastante complexo e diferenciado. O uso residencial convive no bairro, lado a lado, com atividades industriais, comerciais e de prestação de serviços. O adensamento é um risco, visto que já há um número muito grande de lotes parcelados e comercializados nos condomínios da região, à espera de serem ocupados. A pressão urbana vem rapidamente se sobrepondo às áreas rurais, sendo uma tendência à polarização entre regiões mais carentes como, por exemplo, o Complexo do Barreiro e Bairro Independência, e áreas de condomínios de luxo, como Casa Branca, Alphaville e Retiro das Pedras.

Conforme o mapa da Cobertura Vegetal do PESRM (Figura 7), na região do Parque ocorrem as seguintes tipologias vegetacionais: Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual), Savana Arborizada (Cerrado sentido estrito ou Campo Cerrado), Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo Sujo), Áreas de Tensão Ecológica (contato entre Savana – Mata Atlântica) e Refúgios Ecológicos (Campos Rupestres).



Mapa de Cobertura Vegetal do Parque Estadual da Serra do Rola Moça e da Estação Ecológica de Fecho

Legenda

Cobertura Vegetal

- Cerrado
- Refúgio Ecológico (quartzito)
- Áreas degradadas
- Savana Gramínea
- Refúgio Ecológico (canga)
- Floresta Estacional Semi Decidua

--- Limite municipal
 — Hidrografia
 0 0.7 1.4 km

Projeção: Universal Transversa de Mercator
 Fusão: 24 Sul / Datum: SAD 69
 Execução: CDCC / Fundação Geobotânica
 maio/julho/2007
 Fontes de Referência:
 Hidrografia - Carta: IBGE - 1:50.000
 Limite municipal - Geominas
 Zonamento -



Figura 7 - Classificação dos tipos vegetacionais e/ou fitofisionomias do Parque Estadual da Serra do Rola Moça (PESRM) e da Estação Ecológica de Fecho (EEF), Minas Gerais. Fonte: IEF (2007).

Em termos de fitofisionomia, predominam no PESRM as formações campestres, seguidas das formações savânicas e florestais, que muitas vezes se sucedem de forma gradual. É importante mencionar que, apesar da relativa uniformidade de grandes extensões da paisagem, a vegetação encontrada no PESRM é estruturalmente bastante complexa (Figura 8). Isso se deve fundamentalmente à origem peculiar de sua flora, com influência de diferentes formações vegetacionais e a fatores abióticos como a hidrologia, o relevo, os solos e o clima.



Figura 8 - Foto ilustrando as formações campestres, savânicas e florestais encontradas na região do PESRM.

Fonte: Acervo do IEF.

Em Minas Gerais, as formações florestais que pertencem ao domínio da Mata Atlântica são: a Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decídua. Contudo, está presente no PESRM apenas a tipologia correspondente à Floresta Estacional Semidecidual, associada aos cursos d'água, também denominada Mata de Galeria ou Mata Ciliar (Figura 9).

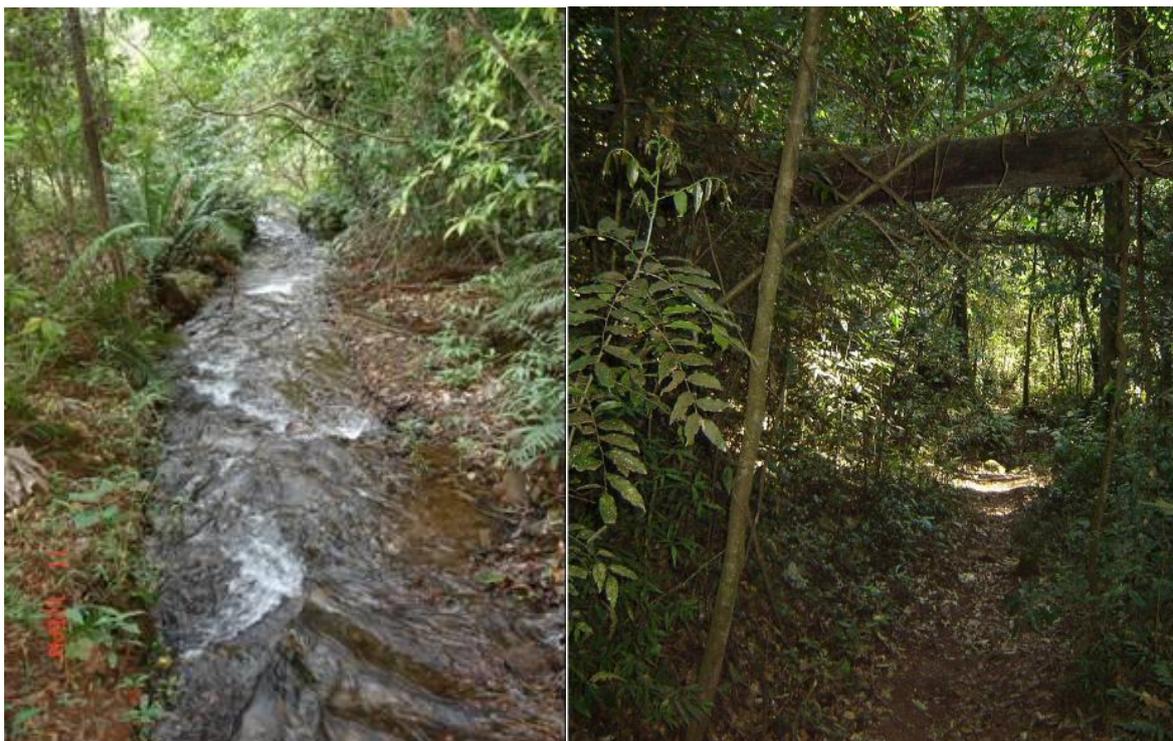


Figura 9 - Formações florestais existentes no interior do PESRM.
Fonte: Acervo do IEF.

As formações savânicas, por sua vez, são aquelas áreas com predominâncias de espécies arbóreas e arbustivas, espalhadas sobre um substrato graminoso, sem a formação de uma cobertura vegetal contínua. De acordo com o IEF (2007), está presente no PESRM a tipologia correspondente à Savana Arborizada (Campo Cerrado) e à Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo Sujo).

Segundo o IEF (2007), a Savana Arborizada existente no PESRM (Figura 10) apresenta a estrutura típica do Cerrado sentido estrito, com espécies arbóreas de pequeno porte, atingindo até 6 m de altura, com caules retorcidos, além de espécies arbustivas e herbáceas. A estrutura varia também em função do grau de perturbação antrópica, pois algumas áreas do PESRM encontram-se bastante degradadas. Nessas áreas, é necessária a proibição da retirada de lenha e, sobretudo, medidas que protejam a vegetação dos incêndios florestais.



Figura 10 - Aspecto da formação savânica arborizada existente no PESRM.
Fonte: Acervo do IEF.

Nas encostas da Serra do Rola Moça, a Savana Arborizada é substituída gradativamente pela Savana Gramíneo-Lenhosa. À medida que a altitude aumenta, as espécies arbóreas e arbustivas vão se tornando mais escassas e a paisagem vai adquirindo uma fisionomia campestre, dominada por espécies herbáceas e subarbustivas. Isso faz com que os limites entre essas formações, para fins de mapeamento, sejam bastante imprecisos.

Conforme o IEF (2007), a Savana Gramíneo-Lenhosa recobre mais da metade da área do PESRM, ocorrendo nas regiões mais altas (de 1.200 a 1.400 m) e de relevo em geral fortemente ondulado. Nessa paisagem, duas espécies se destacam (Figura 11): o capim-meloso (*Melinis minutiflora*) e as canelas-de-ema (*Vellozia spp.*). O capim-meloso, também conhecido como capim-gordura, é uma planta altamente inflamável que pode contribuir para a propagação de incêndios florestais. Trata-se de uma espécie exótica (de origem africana) muito resistente a oscilações climáticas e à escassez de nutrientes, que acaba por competir com as espécies nativas, alterando o ecossistema e aumentando a suscetibilidade a incêndios. O controle e a remoção

desta espécie invasora são fundamentais para a prevenção e gestão de incêndios florestais. Já as canelas-de-ema são arbustos de arquitetura peculiar, que atingem até 2 m de altura. A população de canelas-de-ema vem sendo drasticamente afetadas pelos incêndios florestais, sendo observados com frequência indivíduos mortos pelo fogo.



Figura 11 - Canela-de-ema presente no PESRM, envolta de capim-meloso.
Fonte: Acervo do IEF.

No PESRM, destaca-se uma tipologia vegetacional endêmica, denominada Campos Rupestres Ferruginosos. Segundo o IEF (2007), os campos rupestres são formações herbáceo-arbustivas associadas a afloramentos rochosos ou solos rasos. A vegetação é constituída basicamente por um estrato herbáceo relativamente contínuo, entremeado por pequenos arbustos.

Os campos rupestres podem ocorrer sobre diferentes tipos de rochas. No PESRM, destacam-se as áreas de canga (Campo Rupestre Ferruginoso). Conforme o IEF (2007), a vegetação sobre a canga do PESRM localiza-se nas áreas mais altas, geralmente nos topos dos morros, em altitudes superiores a 1.350 m. A vegetação cresce sobre a rocha e o solo é escasso, estando geralmente acumulado nas fendas e gretas entre as rochas. Esta formação é extremamente sensível, sobretudo aos incêndios florestais, tendo algumas espécies ameaçadas de extinção (Figura 12).



Figura 12 - Representantes da flora dos campos rupestres no PESRM: A - Vegetação sobre canga; B - *Stachytarpheta glabra*, espécie típica da canga; C - *Lychnophora pinaster* (Arnica), espécie ameaçada de extinção; D - *Artrocereus glaziovii* (cacto), espécie ameaçada de extinção, com distribuição geográfica endêmica ao Quadrilátero Ferrífero.

Fonte: Acervo do IEF.

De acordo com o IEF (2007), o PESRM se insere em uma região bastante descaracterizada em relação ao seu estado original, devido ao histórico de ocupação do território e à intensidade das atividades antrópicas decorrentes do processo de colonização e urbanização da região. A forte pressão urbana e as atividades agrícolas (Figura 13), a mineração (Figura 14), o extrativismo vegetal, a caça e os incêndios

florestais, são alguns exemplos de atividades antrópicas que contribuem para a descaracterização dos ambientes naturais da região.

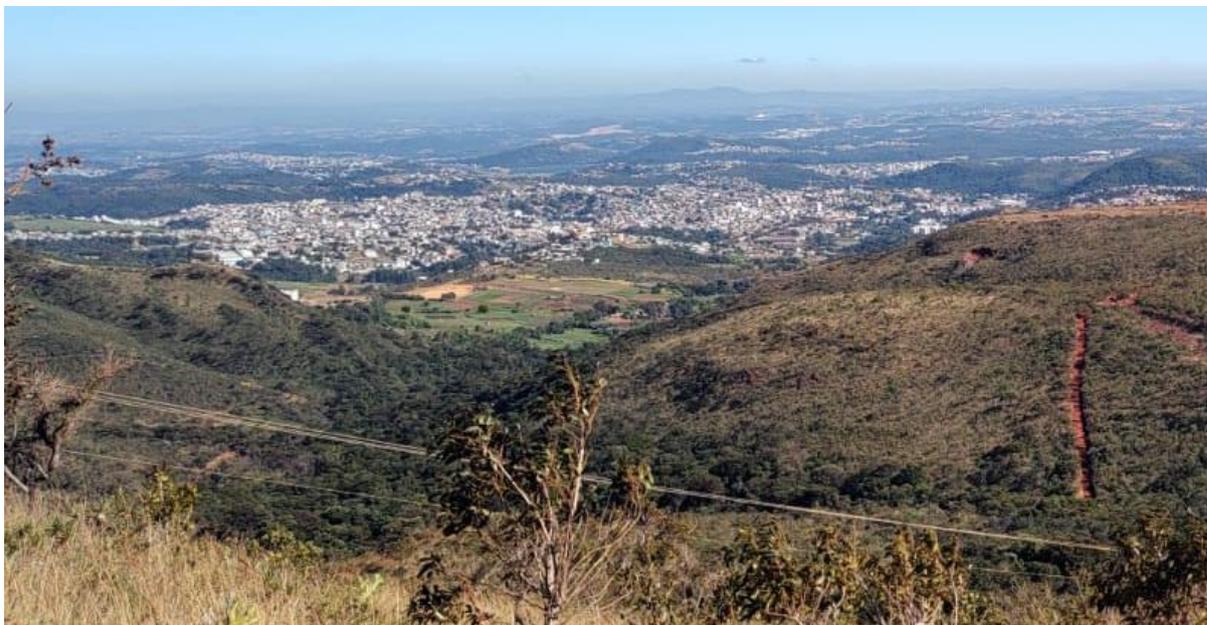


Figura 13 - Urbanização e atividades agrícolas no entorno do PESRM.
Fonte: Acervo do IEF.



Figura 14 - Atividade minerária no PESRM.
Fonte: Acervo do IEF.

As principais pressões ambientais dos municípios do entorno do PESRM foram mapeadas e são resultados das informações colhidas nas entrevistas qualitativas com lideranças locais e nas oficinas participativas com a presença dos consultores de

diferentes áreas temáticas envolvidos no Plano de Manejo do PESRM (IEF, 2007), da equipe administrativa do parque e técnicos da sede do IEF, sendo destacadas as mais importantes pressões (Tabela 1), definidas e utilizadas para caracterizar as atividades humanas da região que, direta e/ou indiretamente, afetam o PESRM: a presença de animais domésticos, principalmente, cachorros soltos e perambulando pelo Parque; o lixo; o saneamento; o fogo; a expansão urbana; a violência; a mineração; presença de veículos pesados na estrada interna do parque; as atividades econômicas impactantes; e a retirada de recursos naturais.

Tabela 1 – Síntese da avaliação qualitativa da intensidade das principais pressões antrópicas identificadas para a região do PESRM, considerando: pressão inexistente (0), baixa (1), média (2) e alta (3).

Pressão Antrópica	Nova Lima	Belo Horizonte		Ibirité	Brumadinho	Média das pressões
	Jardim Canadá	Barreiro	Jatobá	-	Casa Branca	
Fogo	3	3	2	3	2	2,2
Lixo	3	2	2	3	2	2,0
Expansão urbana	2	2	3	2	2	2,0
Saneamento básico	3	1	1	2	3	1,6
Atividades econômicas impactantes	3	2	1	2	1	1,4
Retirada de recursos naturais	3	3	3	0	0	1,4
Trânsito	2	0	0	3	3	1,6
Animais domésticos	3	2	2	2	0	1,2
Violência	0	3	3	3	0	1,8
Cultos religiosos	0	3	3	0	0	1,2
Média da região	2,2	2,1	2	2	1,3	---

Fonte: Adaptado de IEF (2007).

O campo “Média das pressões” da Tabela 1 corresponde à média aritmética dos valores de uma pressão antrópica em relação a cada região considerada. O campo “Média da região” corresponde à média aritmética dos valores das pressões para cada região considerada. Deste modo, é possível identificar as áreas prioritárias

para o monitoramento e controle das pressões externas em acordo com os objetivos do Parque.

De acordo com a Tabela 1, em termos da média das pressões, o fogo foi considerado como a pressão mais importante do entorno do PESRM. Sendo assim, já que a grande maioria dos incêndios florestais possui causa antrópica, a Educação Ambiental é fator fundamental para se coibir a prática do uso do fogo e, por consequência, prevenir a ocorrência dos incêndios florestais.

Este levantamento resultou no Mapa de pressão antrópica no entorno imediato do PESRM (Figura 15). Para a sua construção, foram utilizados dois critérios: tipo de pressão e a intensidade de cada pressão sobre a região do entorno da UC. Assim, foi utilizada uma escala de 0 a 3 para avaliar a intensidade de cada uma das pressões do entorno do Parque. Esta escala representa desde nenhuma importância na região (zero) até níveis altos de impacto da pressão (3; alta intensidade).

As categorias baixa (1), média (2) e alta (3) foram identificadas no mapa por cores, sendo preta, verde e vermelha associadas às intensidades baixa, média e alta, respectivamente. As tonalidades definidas para os municípios representam o resultado das médias dos diferentes níveis de pressão antrópica por região, de acordo com o seguinte critério: valores iguais ou maiores que 2,0 indicam uma região de alta interferência humana; entre 1,9 e 1,1 regiões de média interferência humana; e valores iguais ou menores que 1,0 indicam nível baixo de interferência humana (IEF, 2007).

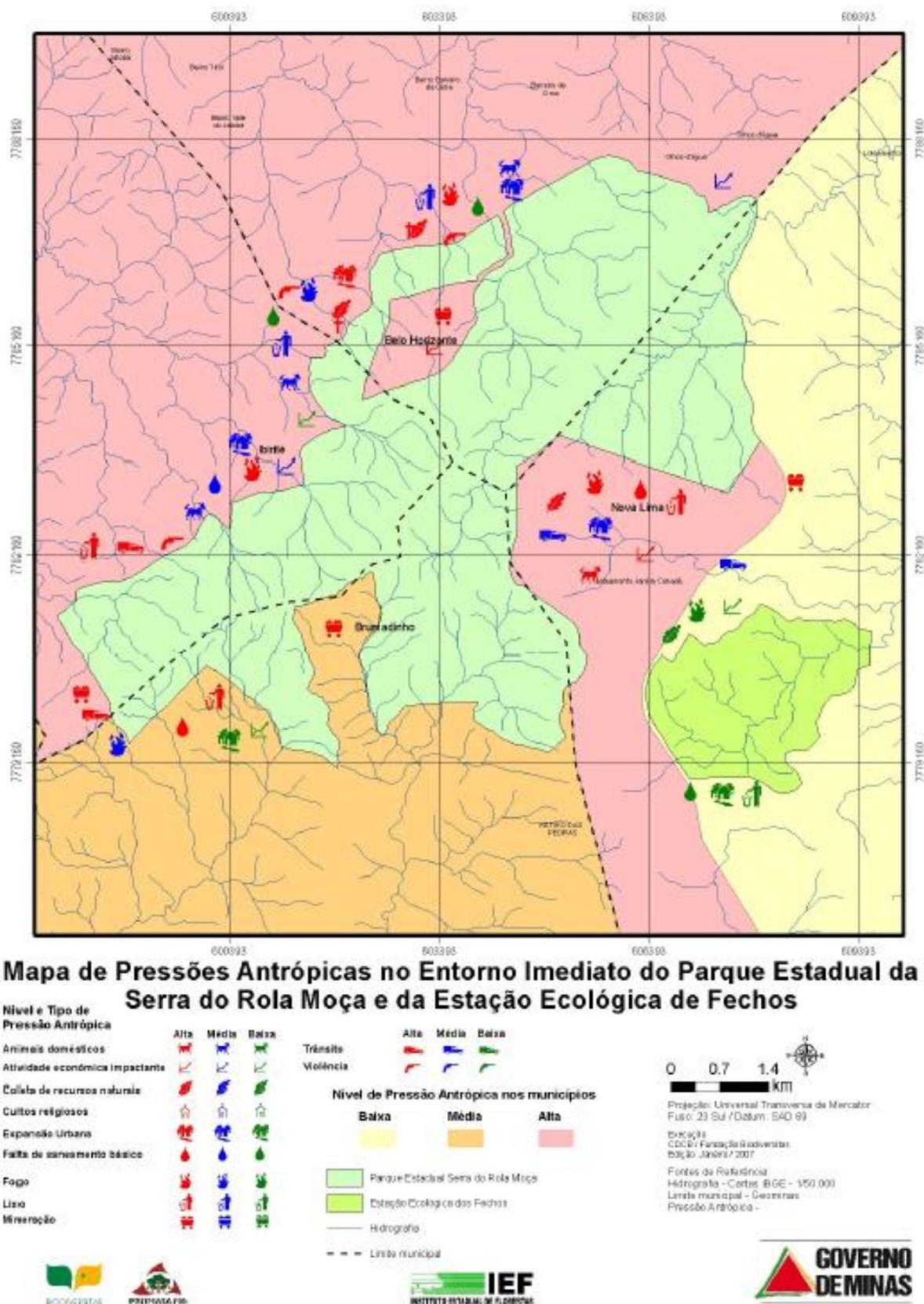


Figura 15 - Localização e identificação das principais pressões antrópicas da região do Parque Estadual da Serra do Rola Moça e da Estação Ecológica de Fecho. As cores dos símbolos (ícones) indicam a intensidade da pressão antrópica. A tonalidade das regiões do entorno se refere à intensidade média, resultado da avaliação de todas as pressões.

Fonte: IEF (2007).

3. METODOLOGIA

De natureza aplicada, este trabalho adotou a pesquisa exploratória, na busca de proporcionar maior familiaridade com o tema, com vistas a torná-lo mais explícito. Quanto ao tempo, tratou-se de uma pesquisa transversal, com a coleta de dados *in loco* no dia 14 de junho de 2024, no período da manhã. Sobre as fontes, foi realizado um levantamento bibliográfico e documental, culminando numa pesquisa de campo para investigar o objeto de estudo em profundidade. Numa abordagem qualitativa, com a priorização de observações e descrições, optou-se pelo procedimento de Estudo de Caso, que, de acordo com Gil (2009), consiste no estudo profundo e exaustivo do objeto, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento.

Segundo Yin (2005, p. 32): “o estudo de caso é uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, sendo que os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Yin (2005) enfatiza ser a estratégia mais escolhida quando é preciso responder a questões do tipo “como” e “por quê” e quando o pesquisador possui pouco controle sobre os eventos pesquisados.

Como dito anteriormente, o propósito geral deste estudo foi o de realizar uma pesquisa exploratória. Sendo assim, o estudo de caso exploratório é aquele em que o pesquisador não espera obter uma resposta definitiva para o problema proposto. O que ele visa é obter uma visão mais acurada do problema para posteriormente realizar uma pesquisa mais aprofundada. Muitas vezes um estudo exploratório constitui apenas a primeira etapa de uma investigação mais ampla. Assim, o produto final deste processo passa a ser um problema mais esclarecido, passível de ser verificado mediante procedimentos mais sistematizados (Gil, 2009).

De acordo com Gil (2009), a consulta de fontes documentais é fundamental em qualquer estudo de caso. Sendo assim, especificamente no caso do PESRM, os principais documentos norteadores deste trabalho foram seu Plano de Manejo (IEF, 2007) e o Relatório Anual de Atividades (IEF, 2023). Deles foi possível extrair diversas informações relevantes que contribuiriam sobremaneira para o conhecimento do objeto de estudo em profundidade, além de embasar o plano de observação no momento da pesquisa em campo.

Para viabilizar a pesquisa de campo, foi agendado junto à diretoria do PESRM uma manhã que coincidissem com uma visita escolar. Durante a pesquisa de campo, a

observação teve como principal vantagem em relação a outras técnicas a de que as atividades foram percebidas diretamente pelo pesquisador, sem qualquer intermediação. Dentre as modalidades de observação, optou-se pela observação espontânea que, segundo Gil (2009), embora caracterizada como espontânea, esta modalidade também se coloca no plano da observação científica, pois vai além da simples constatação dos fatos. Em qualquer circunstância, exige um mínimo de controle na obtenção dos dados, o que significa que é submetida a verificação e controle, que são características dos procedimentos científicos.

A utilização da observação espontânea é adequada aos estudos de caso exploratórios. É útil para promover a aproximação do pesquisador com o fenômeno pesquisado. Com base nessas observações, ele poderá obter uma compreensão mais precisa do problema e também construir hipóteses. (Gil, 2009, p. 72).

Ainda, no dia da pesquisa de campo foi proposto aos funcionários do PESRM o seguinte rol de prováveis projetos de EA para a coleta de dados: *i)* visitas escolares; *ii)* material informativo; *iii)* campanhas educativas sazonais; *iv)* reuniões comunitárias; *v)* outros projetos de educação ambiental adotados. Dessa forma, buscou-se garantir a profundidade necessária ao estudo e a inserção do caso em seu contexto, bem como para conferir maior credibilidade aos resultados.

Por fim, o tratamento dos dados se deu por meio da Análise de Conteúdo, seguindo a perspectiva teórica de Laurence Bardin (2016) para a pesquisa qualitativa. A Análise de Conteúdo é definida por:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição dos conteúdos das mensagens (...) e a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou eventualmente de recepção), inferência esta que recorre a indicadores quantitativos ou não. (Bardin, 2016, p. 38).

Para a autora, são utilizadas as seguintes etapas para a pesquisa: “pré-análise” dos dados, descrição analítica e interpretação referencial. Sendo assim, a pré-análise dos dados conduziu ao conhecimento prévio da documentação, permitindo que as descrições analíticas das respostas fossem agrupadas por categorias de atividades de EA para, posteriormente, ser elaborada a análise do conteúdo dos documentos e práticas observados, subsidiando a elaboração da interpretação referencial,

considerando não apenas o conteúdo manifesto, mas também, o conteúdo latente contido neles. Dessa forma, a partir da coleta dos dados obtidos sobretudo com a pesquisa em campo, foi possível a produção de interpretações e explicações para o problema de pesquisa e para as questões investigativas propostas neste estudo.

Em suma, neste estudo foram utilizadas as técnicas de levantamento de dados bibliográfico e documental, culminando numa pesquisa de campo para identificar, por meio da priorização de observações e descrições, as atividades de EA adotadas no PESRM, para propor melhorias e/ou adaptações com foco na prevenção de incêndios florestais.

No entanto, o presente trabalho apresentou como limitação metodológica o desfavorecimento da generalização. As observações feitas e as análises críticas realizadas são particulares do local de estudo, sendo, portanto, temerário estabelecer teorias ou padrões de procedimentos gerais a partir da análise do que foi coletado.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir, serão apresentados os resultados da pesquisa de campo realizada na manhã do dia 14 de junho de 2024. Na oportunidade, foi realizada uma apresentação introdutória pelo Gerente do PESRM, Senhor Henri Dubois Collet, que mostrou em linhas gerais as atividades desenvolvidas pela UC, tendo um recorte sobre as atividades de Educação Ambiental e as ações de prevenção de incêndios florestais. Em seguida, houve o acompanhamento de uma visita escolar. Por fim, remotamente, a monitora de EA da UC, Senhora Claudia Keli Furukawa de Oliveira, disponibilizou diversos materiais (relatórios, documentos normativos, registros fotográficos, entre outros) que permitiram analisar em detalhes as atividades de EA voltadas à prevenção de incêndios florestais desenvolvidas na UC.

4.1 VISITAS ESCOLARES

Tanto o Gerente quanto a monitora de EA do PESRM afirmaram que a principal atividade de EA realizada na UC são as visitas escolares. Sobre o planejamento da atividade, o Gerente da UC destacou que o PESRM recebe visitas escolares em dias úteis, principalmente de alunos do ensino fundamental oriundos dos municípios limítrofes à UC (Belo Horizonte, Nova Lima, Brumadinho e Ibirité) e de outros municípios da RMBH. Há grande preocupação por parte da UC em alcançar as escolas mais próximas ao Parque, uma vez que a maior parte dos incêndios que atingem o PESRM tem início em seu entorno, sobretudo nas áreas limítrofes urbanas de Belo Horizonte e Ibirité.

As visitas escolares funcionam da seguinte forma: as escolas demandam a UC por meio eletrônico ou telefônico, agendam a data e a hora, providenciam o transporte e alimentação dos alunos para o dia da visita; a UC, por sua vez, envia ao solicitante as orientações gerais sobre o Parque e sobre a visita em si, disponibiliza no dia da visita uma monitora de EA, que recebe os alunos na Sede Administrativa da UC com acesso pelo bairro Jardim Canadá em Nova Lima (Figura 16) ou no Centro Integrado de Operações com acesso pelo bairro Barreiro por Belo Horizonte (Figura 17).



Figura 16 - Sede administrativa do PESRM. Além das salas de trabalho, a Sede possui um auditório que comporta 70 pessoas.
Fonte: Acervo do IEF.



Figura 17 - Centro Integrado de Operações do PESRM. O auditório (círculo vermelho) comporta 40 pessoas.
Fonte: Acervo do IEF.

A visita inicia com uma palestra em auditório (Figura 18), com duração de aproximadamente 40 minutos. Neste momento, são apresentados aos alunos 36 *slides* sobre o PESRM, contendo informações sobre a criação da UC, a importância dos mananciais, da flora e fauna, tendo destaque sobre os registros de incêndios florestais no Parque e ações de prevenção e combate (Figura 19).



Figura 18 - Palestra em auditório (primeira parte de uma visita escolar ao PESRM).
Fonte: Acervo do IEF.



Figura 19 - Exemplos de *slides* sobre incêndios florestais no PESRM.
Fonte: IEF.

Em seguida, há a pausa para lanche/banheiro/água, que dura entre 15 a 30 minutos. Após o lanche, o grupo segue para campo, de acordo com a atividade escolhida previamente pela escola: trilhas, mirantes ou mananciais (Figura 20).



Figura 20 - Mapa indicativo do PESRM.
Fonte: IEF.

As opções de roteiros mais utilizadas com os alunos do ensino fundamental são: Trilha do Cerrado, Trilha das Pitangueiras, Mirante dos Planetas, Mirante Morro dos Veados, Manancial Taboões e Manancial Catarina. As visitas contam com o apoio de um veículo 4x4 do IEF, independentemente do roteiro escolhido.

Com percurso de 2,4 km, a Trilha do Cerrado (Figura 21) tem duração aproximada de 1h30min, com início na Sede Administrativa da UC e término na trilha do Mirante das Três Pedras. Os alunos contemplam no percurso ambientes de Cerrado e Mata Atlântica.



Figura 21 - Trilha do Cerrado.
Fonte: Acervo do IEF.

Já a Trilha das Pitangueiras (Figura 22) possui um percurso de 4,6 km e duração de aproximadamente 3h, com início no Centro Integrado de Operações e término na Cachoeira das Pitangueiras. Os alunos contemplam no percurso ambientes de Cerrado e Mata Atlântica, incluindo as pitangueiras que deram nome à trilha, além da citada queda d'água (sem banho).



Figura 22 - Trilha das Pitangueiras.
Fonte: Acervo do IEF.

Tanto o Mirante dos Planetas (Figura 23) quanto o Mirante dos Veados (Figura 24) possuem uma vista singular da região, incluindo os municípios de Belo Horizonte e Ibirité, além do relevo e vegetação do Parque. Com início na Sede Administrativa da UC, o percurso geralmente é feito por veículo.



Figura 23 - Mirante dos Planetas.
Fonte: Acervo do IEF.



Figura 24 - Mirante Morro dos Veados.
Fonte: Acervo do IEF.

O Manancial Taboões (Figura 25) é um dos seis mananciais existentes no Parque. Fica próximo à estrada de acesso ao município de Ibirité e é responsável pelo abastecimento de água de parte deste município. É um lugar de grande beleza cênica, em meio a remanescentes de Mata Atlântica em área bem preservada. Possui um lago de águas cristalinas onde é possível observar os peixes.



Figura 25 - Manancial Taboões.
Fonte: Acervo do IEF.

Por sua vez, o Manancial Catarina (Figura 26) é responsável pelo abastecimento do bairro Jardim Canadá em Nova Lima e do distrito de Casa Branca em Brumadinho. Um dos mais belos mananciais de captação de água do Parque, ele está situado em meio a uma área remanescente de Mata Atlântica. Ali existe um lago cristalino, apelidado de Lagoa Azul. Os mananciais do PESRM têm seu acesso permitido somente por veículo, iniciando o percurso na Sede administrativa da UC.

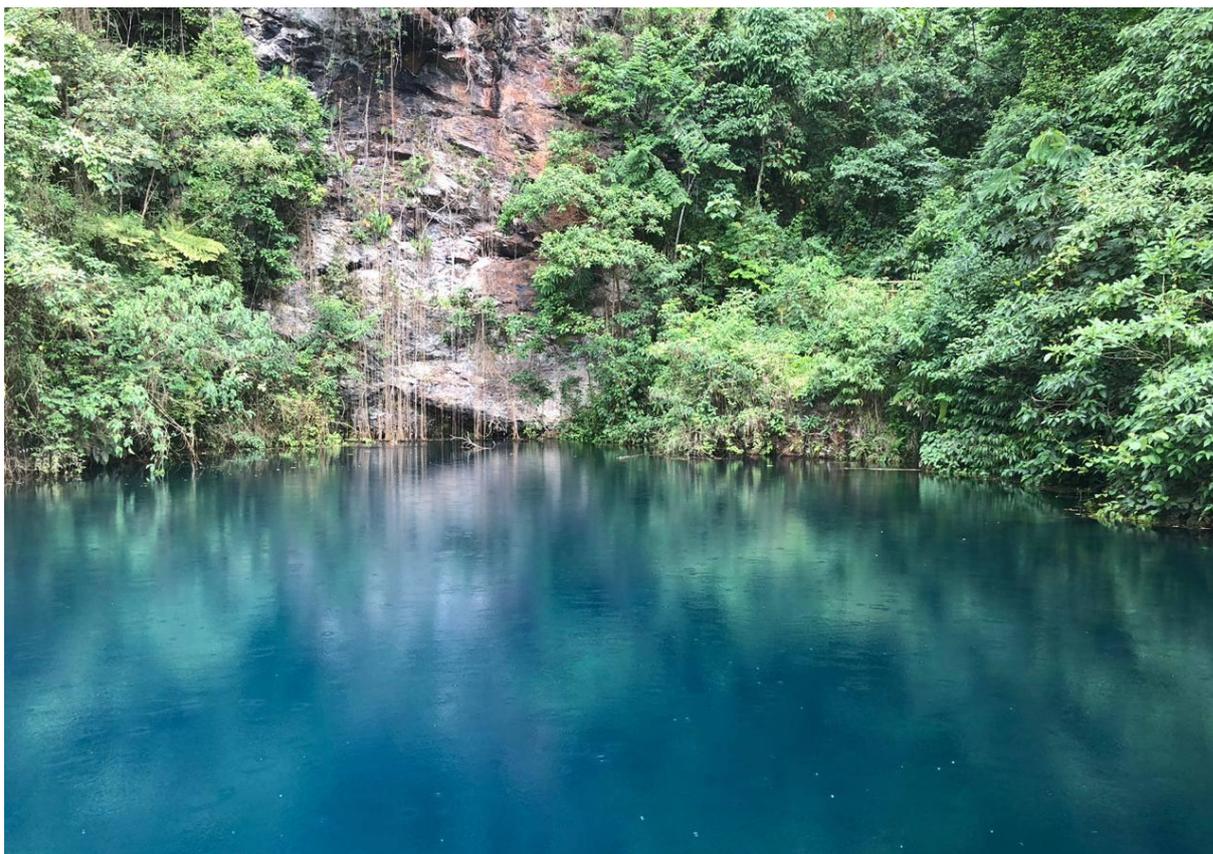
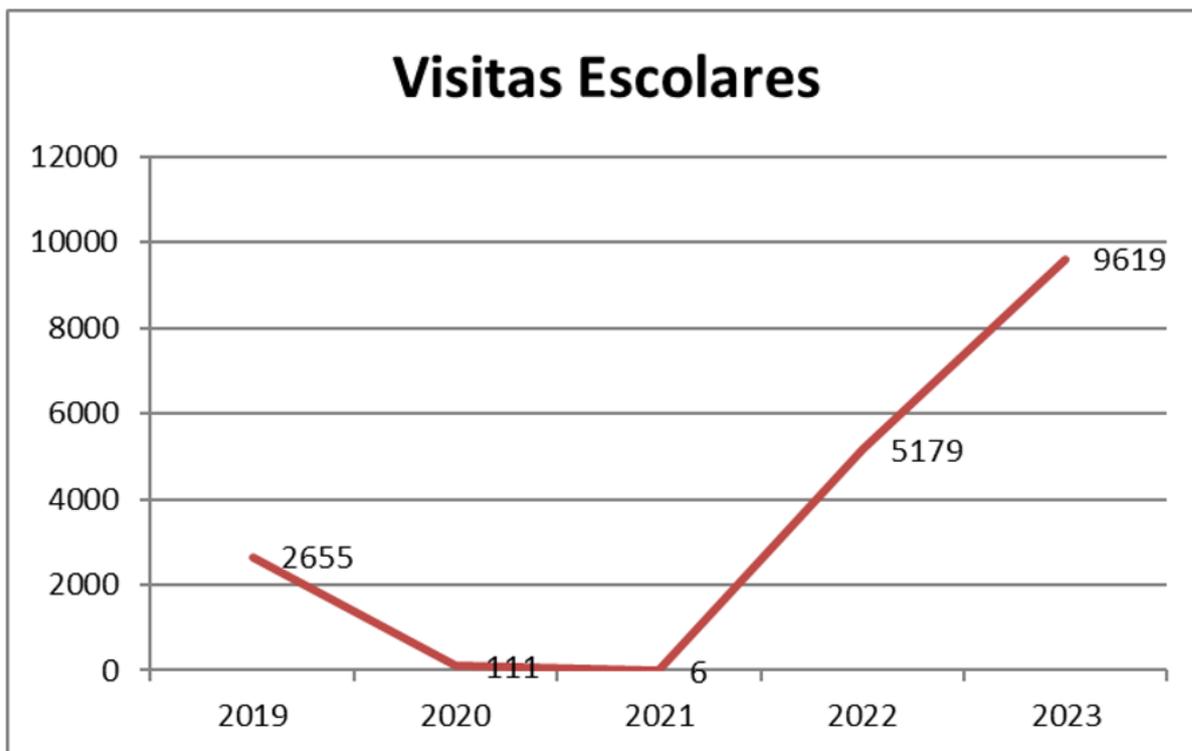


Figura 26 - Manancial Catarina.

Fonte: Acervo do IEF.

Como dito anteriormente, a principal atividade de EA realizada pelo PESRM são as visitas escolares. De acordo com o Relatório Anual de Atividades (IEF, 2023), os números só crescem: no ano de 2019, visitaram a UC mais de 2.000 (dois mil) alunos; nos anos de pandemia da COVID-19, quase não houve visitas; no ano de 2022, foram mais de 5.000 (cinco mil) alunos; e no ano de 2023, a UC recebeu aproximadamente 10.000 (dez mil) alunos nas visitas técnicas (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Quantidade de alunos que visitaram o PESRM nos últimos 5 anos.



Fonte: IEF (2023).

Como a UC dispõe de apenas uma monitora de Educação Ambiental, frente ao número de visitas escolares realizadas em 2023, foi-nos relatado que não resta tempo nem pessoal capacitado para realizar campanhas educativas sazonais, tampouco reuniões comunitárias. Vale destacar, no entanto, que a UC dispõe de cartilhas e panfletos contendo informações diversas, com destaque para a importância da prevenção de incêndios florestais, o que será detalhado no tópico a seguir.

4.2 MATERIAL INFORMATIVO

O PESRM dispõe de diversos materiais informativos impressos, contendo desde materiais mais elaborados em formato de cartilhas a materiais mais simples em formato de panfletos. Dentre as cartilhas, destaca-se o Guia do Visitante (Figura 27), que contém o mapa turístico do PESRM de um lado; do outro lado, traz informações sobre a criação da UC, fauna e flora, práticas proibidas, educação ambiental e combate a incêndio.

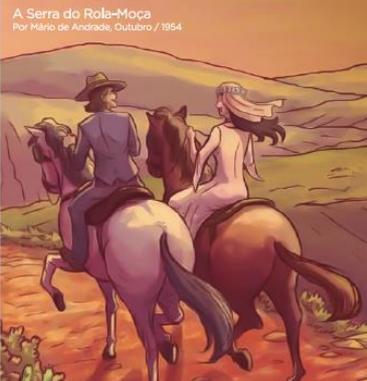
Compreenda o destino!

Está bem vindo (a) ao Parque Estadual da Serra do Rola-Moça!

Você está entrando em uma unidade de conservação de proteção integral que deve ser preservada. Aqui, além dos trilhos, existem inúmeros monumentos que abastecem a região Metropolitana de Belo Horizonte e ainda abrigam milhares de animais associados ao ecossistema que aqui perdura, com diferentes tipos de vegetação, insetos de campo, aves, abelhas e os Campos Supeiros característicos.

A Serra do Rola-Moça

Por Mário de Andrade, Outubro / 1954



A Serra do Rola-Moça Não tinha esse nome nunca. Era antes o que hoje chamamos de Serra do Rio Paranaíba. E se atravessava a serra, não se via o rio Paranaíba. Cada qual no seu canto.

Antes que chegasse a noite de Brumadinho, não havia nem o rio Paranaíba. Quando chegou, não se viu o rio Paranaíba. Cada qual no seu canto.

Os dois estavam felizes. Não houve tempo para falar em caminhos estreitos. E na frente, de atrás, e com o vento que vem do Rio do Bem-Rasteiro.

A Serra do Rola-Moça Não tinha esse nome nunca.

Não é permitido.

A prática de qualquer ato que danifique ou reduza substancialmente a diversidade biológica prevista na Lei Federal nº 5.655/1976, é proibida.

- Danificar e coletar plantas ou partes delas.
- Caçar, abater ou fazer abate, matar ou ferir animais silvestres, domésticos ou domesticados, inclusive os utilizados para fins de caça.
- Alterar ou destruir os trilhos, trilhas ou caminhos.
- Fazer acampamentos ou barracas em áreas não destinadas para esse fim.
- Promover qualquer atividade que possa causar danos à paisagem ou ao patrimônio histórico, cultural, artístico, arquitetônico, natural ou ambiental.
- Realizar qualquer atividade que possa causar danos ao meio ambiente.
- Fazer fogo.
- Caçar, sem autorização do IBAMA.
- Utilizar qualquer equipamento eletrônico de comunicação sem a prévia autorização do órgão competente.
- Usar armas de fogo.
- Usar drogas ilícitas.
- Promover incêndios.

LEMBRETE: LEVE SEMPRE SEU LIXO DE VOLTA.
ABANDONE DE MANEIRA CORRETA O SEU LIXO.



GUIA DO VISITANTE

Educação Ambiental

... e a importância da preservação ambiental...

Combate a Incêndio

... e a importância da prevenção de incêndios...



... e a importância da conservação da biodiversidade...

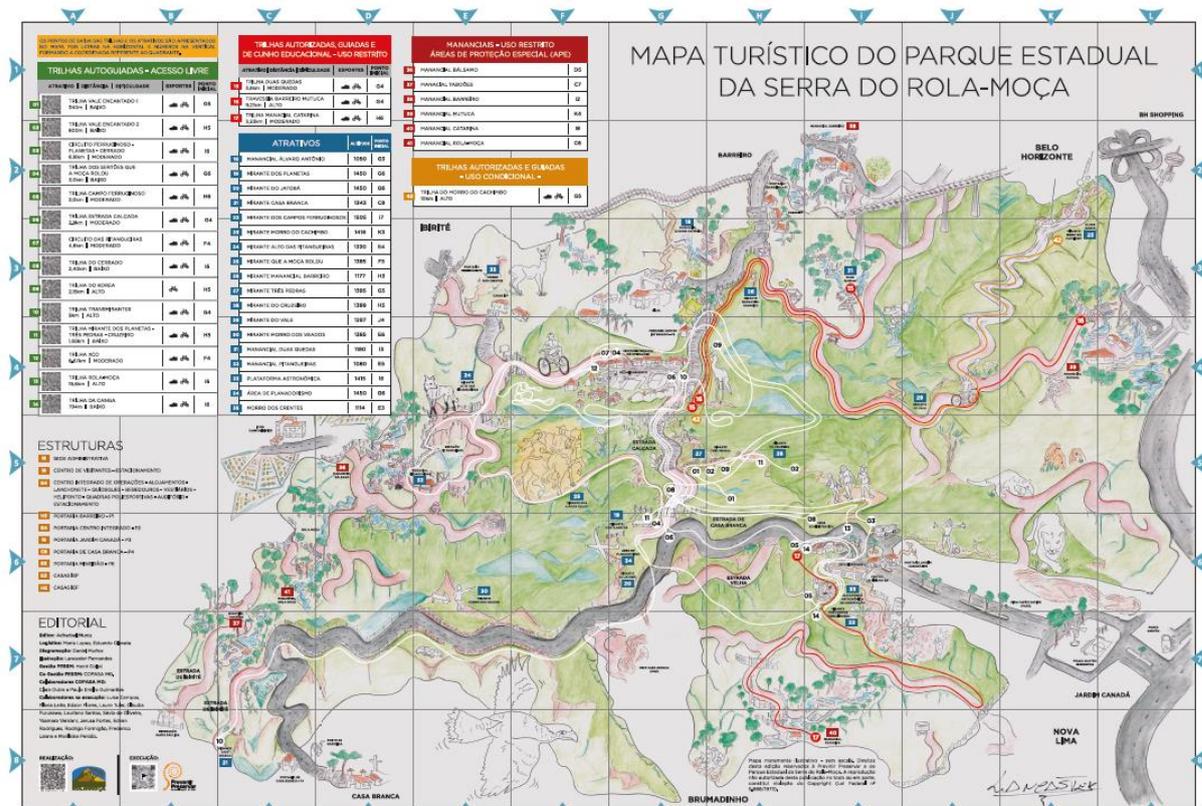


Figura 27 - Guia do Visitante do PESRM. Fonte: IEF (2023).

Na parte sobre a educação ambiental, o Guia traz informações sobre a importância da proteção do ambiente e que o Parque disponibiliza palestras, blitz educativas e realização de trilhas com grupos diversos. Já na parte sobre o combate a incêndio, o Guia informa principalmente que os incêndios florestais se configuram como uma das maiores ameaças da UC, causando severos impactos à fauna e flora e prejudicando a disponibilidade e oferta de água do Parque. Ainda, traz o Guia que o Parque conta com uma brigada própria efetiva com colaboradores do IEF que se revezam para manter o monitoramento em tempo integral e conta, também, com câmeras de videovigilância 24 horas.

Já quanto aos panfletos, observou-se uma quantidade considerável destes que são distribuídos principalmente aos alunos e professores que participam das visitas escolares, mas também estão disponíveis aos demais visitantes que adentram a Sede administrativa da UC ou o Centro Integrado de Operações. Os assuntos são diversos: “informações gerais sobre o Parque”; “dicas para a visita”; “mapa indicativo”; “um tesouro a céu aberto”; “bem-vindo ao Parque Estadual da Serra do Rola Moça”; “rolando pelo Parque Estadual da Serra do Rola Moça”, entre outros; e, com destaque para este estudo, os panfletos que tratam da temática dos incêndios florestais (Figura 28).

Segundo a monitora de EA do PESRM, esporadicamente acontecem blitz educativas com a distribuição de panfletos, que ocorrem geralmente em datas comemorativas, como a Semana do Meio Ambiente, por exemplo. Outras atividades externas são realizadas em parceria com pessoas da comunidade e empresas / ONGs do entorno, mas raramente, sem uma agenda anual definida.



Incêndios Florestais

Houve um incêndio na floresta e enquanto todos os bichos corriam apavorados, um pequeno beija-flor ia do rio para o incêndio levando gotinhas de água em seu bico. A onça parda, vendo aquilo, perguntou para o beija-flor:

"O beija-flor, você acha que vai conseguir apagar o incêndio sozinho?"
E o beija-flor respondeu:
"Eu não sei se vou conseguir, mas estou fazendo a minha parte."

Confira o que é possível fazer para evitar e combater incêndios:

- Evitar limpeza de pasto ou quintais com fogo;
- Não jogar pontas de cigarro acesas na beira das estradas ou em qualquer outro lugar;
- Não soltar fogos de artifício próximo a áreas verdes;
- Não promover rituais religiosos que utilizem velas acesas em áreas naturais;
- Não fazer fogueiras;
- Não queimar lixo;
- Não soltar balões;
- Tornar-se brigadista voluntário ou apoiar o combate com transporte, alimentação ou outras ações necessárias.

Causar Incêndio Florestal é Crime Ambiental, com pena de 2 a 4 anos!

Denuncie: 0800 283 23 23 ou 193

Foto: Evandro Rodry

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS



Incêndios Florestais

Apague essa ideia!

O fogo é uma reação caracterizada pelo desprendimento de luz e calor. Para iniciá-lo são necessários: combustível, ar e calor. Incêndio florestal é o fogo sem controle, que incide sobre qualquer forma de vegetação. Ele pode ser provocado pelo homem ou por causas naturais.

O que causa Incêndios?

- Clima quente e seco;
- Queda de raios;
- Bitucas de cigarro jogadas na vegetação;
- Queima de lixo e folhas;
- Rituais de cunho religioso que deixam velas acesas;
- Limpeza com fogo em áreas para plantio;
- Faiscas de fogos de artifício;
- Queima de florestas para substituí-las por atividades agropecuárias;
- Queda de balões;
- Fogueiras mal apagadas;
- Ações criminosas do homem.

Consequências

- Destruição da vegetação nativa;
- Queima de animais vivos;
- Exposição do solo a processos erosivos;
- Degradação e poluição de nascentes e cursos d'água;
- Emissão de fumaça e particulados nocivos à saúde humana, o que causa infecções, alergias, intoxicações, asma, bronquite;
- Lançamento de gases causadores de efeito estufa na atmosfera;
- Provoca acidentes nas rodovias;
- Degradação da paisagem.

Causar Incêndio Florestal é Crime Ambiental, com pena de 2 a 4 anos!

Denuncie: 0800 283 23 23 ou 193

Foto: Evandro Rodry

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS



Incêndios Florestais

Queimadas: essa ideia não rola!

A queima ilegal e os incêndios florestais são um grave problema ambiental, além de serem considerados CRIMES AMBIENTAIS. Eles podem provocar a destruição de florestas, causar empobrecimento e degradação do solo, morte de animais, diminuição das águas, assoreamento de rios, lagos e lagoas, poluição do ar, destruição de belezas cênicas naturais, fechamento temporário dos parques, acidentes com automóveis e aviões, além de danos à saúde humana!

Todos nós fazemos parte deste ambiente, portanto, somos responsáveis pelo seu cuidado! Faça sua parte!

- Apague bem o cigarro antes de jogá-lo fora no lixo;
- Evite lançar foguetes e fogos de artifício próximo a áreas de vegetação;
- Não acenda velas e fogueiras nestes locais;
- Não queime lixo. Dê uma destinação correta junto à prefeitura da sua cidade!

Causar Incêndio Florestal é Crime Ambiental, com pena de 2 a 4 anos!

Denuncie: 0800 283 23 23 ou 193

Foto: Evandro Rodry

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS



Além da mata, incêndios queimam histórias de vida

BASTA DE TRAGÉDIA

Provocar incêndio florestal é crime, com pena de 2 a 4 anos de prisão

LIGUE EM CASO DE INCÊNDIO **193** ou **0800-283 23 23**

Foto: Evandro Rodry

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS

Figura 28 - Exemplos de panfletos com a temática dos incêndios florestais disponíveis no PESRM.

Fonte: Acervo do IEF.

4.3 DISCUSSÃO

A pesquisa de campo, em conjunto com o embasamento teórico deste estudo, permite afirmar que o PESRM não dispõe de um projeto de EA voltado à prevenção de incêndios florestais. A rigor, a UC não possui qualquer tipo de projeto de EA estruturado, tomando-se por referência São Paulo (2005; 2013).

De fato, o PESRM desenvolve apenas uma atividade de EA, que são as visitas escolares. É notório que as visitas escolares possibilitam uma proximidade entre o meio ambiente e as crianças, impactando positivamente tanto à comunidade escolar quanto às famílias dos alunos. Destaca-se, ainda, a quantidade de alunos que visitaram o PESRM no ano de 2023, tendo apenas uma monitora de educação ambiental na UC.

No entanto, não há um projeto de EA que fundamente as visitas escolares. Assim sendo, não se pode afirmar que as visitas escolares atingem os seus objetivos, tampouco é possível monitorar ou avaliar seus resultados. O público-alvo não está bem definido e a linguagem utilizada é única em todas as visitas, o que nos remete a uma falta de planejamento e de recursos adequados a diferentes faixas etárias. Ainda, não se sabe os custos que a UC dispêndia com as visitas.

Ainda, faltam mecanismos de monitoramento e avaliação contínuos. Esses processos permitiriam ajustar as estratégias conforme necessário, garantindo que os objetivos fossem alcançados de maneira eficiente. A avaliação deveria incluir métricas quantitativas e qualitativas, como o número de participantes em eventos educativos, a quantidade de material distribuído, e a percepção das mudanças de comportamento entre os participantes.

O *feedback* contínuo dos envolvidos no processo educativo é igualmente importante. Isso pode ser obtido por meio de questionários, entrevistas, e grupos focais que avaliem o impacto das ações de EA. O uso de tecnologias como aplicativos móveis e plataformas *online* pode facilitar a coleta e análise de dados, tornando o processo de monitoramento mais ágil e preciso.

Sobre os materiais informativos disponíveis no Parque, pode-se afirmar que se trata de uma vasta e rica coleção de cartilhas e panfletos. No entanto, não se pode considerá-los sequer como uma atividade de EA, pois não há um planejamento de distribuição desse material. Atualmente, é somente nas visitas escolares que acontece a disponibilização desses materiais, que deveriam ser distribuídos também,

sobretudo, à comunidade do entorno. As blitz esporádicas, como não constam no calendário anual de atividades da UC, são ações isoladas e insuficientes para uma adequada distribuição dessas cartilhas e panfletos.

Somado a isso, a ausência de uma agenda que abrangesse reuniões, palestras e campanhas educativas com a comunidade do entorno dificultam o alcance dos materiais informativos às pessoas limítrofes da UC, que seriam ações fundamentais para a conscientização dos danos advindos dos incêndios florestais e a importância da sua prevenção. Programas de rádio e televisão, além de conteúdos em redes sociais, seriam também ferramentas poderosas para disseminar mensagens de conservação ambiental de maneira ampla e acessível. Essas mídias poderiam transmitir informações sobre práticas sustentáveis, a importância da preservação da biodiversidade, e as medidas preventivas de incêndios florestais. A utilização dessas plataformas garantiria que a mensagem alcançasse tanto as populações urbanas quanto rurais, aumentando a conscientização e o engajamento.

No Relatório Anual de Atividades (IEF, 2023, p. 92), consta que uma das funções dos brigadistas da UC é atuar em conjunto com o IEF, COPASA, CBMMG e outros órgãos nas ações de educação ambiental (blitz, campanhas, palestras, distribuição de material informativo, entre outros), mas não consta no Relatório quaisquer realizações das ações acima citadas por eles. Vale ressaltar que os brigadistas do PESRM são disponibilizados por meio de contrapartidas de empresas locais, sobretudo minerárias, ficando de prontidão na UC durante o período crítico, de junho a novembro de cada ano.

Uma vez que a UC não dispõe de uma equipe designada para projetos de EA, resumindo-se a apenas uma monitora, os projetos correlacionados aos incêndios florestais poderiam envolver os brigadistas, porém atualmente estes estão disponíveis no PESRM temporariamente. Para resolver esta questão, já que o PESRM possui recursos públicos e privados oriundos de contrapartidas, sugere-se a contratação de pelo menos uma brigada permanente para viabilizar a implementação desses projetos de EA.

Caso os recursos financeiros e orçamentários atuais não consigam abarcar a contratação de uma brigada permanente, vale ressaltar que os projetos de EA também são documentos importantes para a captação de recursos alternativos. Projetos bem elaborados de educação ambiental podem ser um grande atrativo para financiadores e patrocinadores. Ao apresentar um projeto que demonstra claramente seus objetivos,

metodologia, atividades propostas e os resultados esperados, a UC pode mostrar aos financiadores o potencial impacto positivo de suas iniciativas. Um projeto bem estruturado e detalhado transmite confiança e profissionalismo, aumentando as chances de obter apoio financeiro.

Estabelecer parcerias com instituições educacionais, ONGs, empresas privadas e órgãos governamentais é uma estratégia eficaz para fortalecer os projetos de EA. Além de proporcionar recursos adicionais, parcerias podem contribuir com expertise técnica, ampliando a rede de influência do PESRM. Colaborações com escolas e universidades, por exemplo, podem resultar em programas de estágio e projetos de EA que beneficiem tanto os alunos quanto o Parque.

Além disso, os projetos de educação ambiental que envolvem a comunidade local podem gerar um impacto significativo na captação de recursos. Financiadores geralmente preferem apoiar projetos que têm um componente comunitário forte, pois esses projetos tendem a ser mais sustentáveis e ter um impacto positivo mais amplo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os projetos de Educação Ambiental desenvolvidos por Unidades de Conservação visam reflexão e mudança de comportamentos, sendo ações que se baseiam na sensibilização sobretudo das comunidades do entorno e visitantes.

A implementação de projetos de EA no PESRM deve ser abrangente e inclusiva, envolvendo todos os segmentos da sociedade para garantir uma efetiva mudança de comportamento em relação ao meio ambiente. É imperativo que as atividades não se limitem às visitas escolares, mas se expandam para incluir ações comunitárias e campanhas de longo prazo que envolvam moradores das áreas do entorno, visitantes e outros grupos de interesse. Sobre os materiais educativos, também cabe a adoção de projetos de EA para a sua efetiva destinação em diversos setores da sociedade, como ONGs e associações, igrejas, comunidades do entorno e visitantes, e não só às crianças durante as visitas escolares.

Para maximizar o impacto dos projetos de EA, é crucial que a comunidade local esteja ativamente envolvida no processo educativo. A participação dos moradores não apenas fortalece o vínculo entre a comunidade e o Parque, mas também promove a proposição de soluções práticas para os desafios ambientais específicos da região. Projetos participativos podem incluir treinamentos para a prevenção e combate a incêndios florestais. A capacitação e o engajamento comunitário garantem que as ações educativas sejam sustentáveis e tenham um impacto duradouro.

Em suma, os projetos de Educação Ambiental no PESRM devem ser abrangentes. Através do envolvimento comunitário, diversificação das estratégias educativas, formação de parcerias, monitoramento contínuo, é possível criar um impacto significativo e duradouro na conscientização e preservação ambiental. Tais iniciativas não apenas protegem o ecossistema local, mas também cultivam uma sociedade mais informada e responsável, comprometida com a conservação e valorização do meio ambiente para as gerações presentes e futuras. Por fim, é essencial que esses projetos sejam desenvolvidos com a participação ativa dos envolvidos no processo educativo, incluindo crianças, jovens e adultos.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016. 279 p.
- BELO, R. B. Estrutura pública de proteção contra os incêndios florestais: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais. *In*: LORENZON, A. S. et al. (org.). **Incêndio florestal: princípios, manejo e impactos**. Viçosa / MG: Ed. UFV, 2018, p. 156-181.
- BONTEMPO, G. C. **Ocorrência de incêndios florestais e educação ambiental nos parques abertos à visitação pública em Minas Gerais**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006. Disponível em: <https://jbb.ibict.br/bitstream/1/634/1/Bontempo%20-%202006.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2023.
- BONTEMPO, G. C.; SIMÃO, M. V. R. C. Educação ambiental: um meio ou um fim na prevenção de incêndios florestais? *In*: LORENZON, A. S. et al. (org.). **Incêndio florestal: princípios, manejo e impactos**. Viçosa / MG: Ed. UFV, 2018, p. 92-123.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 12 mar. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 12 mar. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 12 mar. 2024.
- DIAS, G. F. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental**. 2 ed. rev., apl. e atual. São Paulo: Gaia, 2006.
- FERNANDES, G. D. A. **Simulação de incêndio florestal no Parque Estadual da Serra do Rola Moça, Minas Gerais, utilizando o FARSITE™**. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/9228/1/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2023.
- GIL, A. C. **Estudo de Caso**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MEDEIROS, M. G.; FIEDLER, N. C. Incêndios florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra: desafios para a conservação da biodiversidade. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.14, n. 2, p. 157-168, 2004. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/1815/1079>. Acesso em: 29 mai. 2024.

MINAS GERAIS. Constituição (1989). **Constituição do Estado de Minas Gerais**. 33 ed. Belo Horizonte: Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 1989. Texto atualizado. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/atividade-parlamentar/leis/constituicao-estadual>. Acesso em: 13 mar. 2024.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 48.767, de 26 de janeiro de 2024**. Dispõe sobre a Força Tarefa Previncêndio. Diário do Executivo – “Minas Gerais”, 2024. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/texto/DEC/48767/2024/>. Acesso em: 13 mar. 2024.

MINAS GERAIS. Instituto Estadual de Florestas. **Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Rola Moça, incluindo a Estação Ecológica de Fechos**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas (Coord.) 2007. 4v. 1 CD-ROM.

MINAS GERAIS. Instituto Estadual de Florestas. **Relatório Anual de Atividades**. Nova Lima: IEF, 2023.

MINAS GERAIS. **Lei nº 15.441, de 11 de janeiro de 2005**. Regulamenta o inciso I do § 1º do art. 214 da Constituição do Estado. Diário do Executivo – “Minas Gerais”, 2005. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/texto/LEI/15441/2005/?cons=1>. Acesso em: 13 mar. 2024.

MINAS GERAIS. **Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013**. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Diário do Executivo – “Minas Gerais”, 2013. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/texto/LEI/20922/2013/?cons=1>. Acesso em: 13 mar. 2024.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Cultura e Turismo. **Parque Estadual da Serra do Rola Moça**. Disponível em: <https://www.minasgerais.com.br/pt/atracoes/belo-horizonte/parque-serra-do-rola-moca>. Acesso em: 04 mai. 2023.

PAOLUCCI, L. N. et al. Ecologia do fogo: efeitos sobre a fauna e flora de florestas tropicais. *In*: LORENZON, A. S. et al. (org.). **Incêndio florestal: princípios, manejo e impactos**. Viçosa / MG: Ed. UFV, 2018, p. 286-302.

RAMOS, P. C. M. Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais. *In*: FÓRUM NACIONAL SOBRE INCÊNDIOS FLORESTAIS, 1. REUNIÃO CONJUNTA IPEF-FUPEF-SIF, 3., 1995. **Anais...** [s.l.] 1995, p. 29-38. Disponível em: https://www.ipef.br/publicacoes/anais/anais_forum_incendios.pdf. Acesso em: 13 mar. 2024.

ROQUE, A. C. **A educação ambiental como ferramenta para a prevenção aos incêndios florestais em parques urbanos na cidade de Belo Horizonte – MG.** 2021. Especialização (Pós-graduação em Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2021. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/73170>. Acesso em: 04 mai. 2023.

SANTOS, J. F.; SOARES, R. V.; BATISTA, A. C. Perfil dos incêndios florestais no Brasil em áreas protegidas no período de 1998 a 2002. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 36, n. 1, p. 93-100, 2006. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/download/5510/4040>. Acesso em: 29 mai. 2024.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. **Manual para elaboração, administração e avaliação de projetos socioambientais.** São Paulo: SMA/CPLEA, 2005. 32 p. Disponível em: http://www.ecoar.org.br/web/files/files/Manual_para_Elaboracao_Administracao_e_Avaliacao_de_Projetos_Socioambientais.pdf. Acesso em: 02 jul. 2024.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. **Roteiro para a Elaboração de Projetos de Educação Ambiental.** São Paulo: SMA/CEA, 2013. 42 p. Disponível em: [https://www.comitetb.sp.gov.br/download/fehidro/roteiro-proj-
ea%20%281%29.pdf](https://www.comitetb.sp.gov.br/download/fehidro/roteiro-proj-
ea%20%281%29.pdf). Acesso em: 02 jul. 2024.

SOARES, R. V. Prevenção de incêndios florestais - II - Técnicas preventivas. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 43-49, 1971. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/5698/4140>. Acesso em: 29 mai. 2024.

SOARES, R. V. Novas tendências no controle de incêndios florestais. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 30, p. 11-21, 2000. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/2363/1975>. Acesso em 29 mai. 2024.

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

SOARES, R. V.; CORDEIRO, L. Análise das causas e épocas de ocorrência de incêndios florestais na região Centro-paranaense. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 46-49, 1974. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/5783/4218>. Acesso em: 29 mai. 2024.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.