

# Plano de Manejo



## Monumento Natural Estadual Gruta do Rei do Mato

Foto: Patrícia Reis

Sete Lagoas - Minas Gerais  
**Março, 2021**



**Governo do Estado de Minas Gerais**

Romeu Zema Neto

**Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

Marília Carvalho de Melo

**Diretoria Geral do Instituto Estadual de Florestas (IEF)**

Antônio Augusto Melo Malard

**Diretoria de Unidades de Conservação**

Cláudio Vieira Castro

**Gerência de Criação e Manejo das Unidades de Conservação**

Mariana Lima Moura

**Unidade Regional de Floresta e Biodiversidade – URFBio Centro Norte**

Márcio Marques Queiroz

**Coordenação de Unidades de Conservação**

Marina Nery Fernandes Vasconcelos

**Gerente do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato**

Maria Honorina Pereira Rocha

**Equipe do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato**

Aline Gomes de Abreu, Antônio Mizael de Souza, Edvanio Alves de Freitas, Jacilene Flávia Pacheco, Jonatan Lopes da Silva, Josiel Bento Amorim, Karen Gonçalves Teixeira Pereira, Leonardo Rui MelariLupifieri, Liomar de Araújo Silva, Luiz Carlos Alves dos Santos, Marilza Martins de Carvalho, Washington Rodrigo Marcelino da Silva, Mario Ribeiro Fernandes Campos e Nilmo Pedro Alves Pereira.

**Coordenação da revisão do Plano de Manejo – Gerência de Criação e Manejo de Unidades de Conservação**

Helen Duarte Faria

Tuana Morena Marques Santos

**Equipe técnica ECOSOUL**

Antoniel Silva Fernandes - Geógrafo, Mestre e Doutorando em Geografia

Cláudia Marques Gonçalves Simeão – Bióloga, Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre e Doutora em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Patrícia Reis Pereira - Bióloga, Especialista em Administração e Manejo de Unidades de Conservação e Mestre em Geografia

Vânia Kele Evangelista Pinto - Geógrafa, Mestre e Doutora em Geografia

**OFICINA PARTICIPATIVA****PARTICIPANTES:**

Antônio Calazans Reis Miranda - *Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)*

Cláudia Elane de Souza Soares - *Prefeitura Municipal de Sete Lagoas e Conselheira do MNEGRM*

Dawison Maia Fernandes - *Sgt. do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais e Conselheiro do MNEGRM*

Elber Gustavo Gonçalves Dos Santos - *2º Ten. da Polícia Militar de Minas Gerais - CMT DO 5º PEL MAMB*

Fábio Luis Bondezan da Costa - *Subterrânea Pesquisas Ambientais*

Gracielle Teodora da Costa Pinto Coelho - *Centro Universitário de Sete Lagoas (UNIFEMM)*

Helen Duarte Faria - *Instituto Estadual de Florestas (IEF)/GCMUC*

Izabela Fonseca Braga - *Sítio Bioflora*

João Carlos Costa Guimarães - *Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)*

Laudo Serrano - *Prefeitura Municipal de Sete Lagoas*

Letícia Letícia Horta Vilas Boas - *Instituto Estadual de Florestas (IEF)/ERCN*

Maria Honorina Pereira Rocha - *Instituto Estadual de Florestas (IEF)/MNEGRM*

Mariana Avellar - *Federação de Montanhismo e Escalada de Minas Gerais (FEMEG)*

Mariana Moura - *Instituto Estadual de Florestas (IEF)/GCMUC*

Mariângela Fátima de Araújo - *Instituto Estadual de Florestas (IEF)/PE Cerca Grande*

Mariela Janice França Teodoro - *Circuito das Grutas e Conselheira do MNEGRM*

Marilza Martins de Carvalho - *Instituto Estadual de Florestas (IEF)/MNEGRM*

Marina Nery Fernandes Vasconcelos - *Instituto Estadual de Florestas (IEF)/ERCN*

Max Tadeu Gonçalves - *Aldeia Interativa/Esportes Livres e Conselheiro do MNEGRM*

Mônica Matoso - *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)*

Poliane Alvares Batista - *Companhia de Cimento Nacional (CNC)*

Ricardo de Souza Ribeiro - *Federação de Montanhismo e Escalada de Minas Gerais (FEMEG)*

**OBSERVADORES:**

Alan Vilhena – IEF/MG Alessandre Custodio Jorge – IEF/MG Andréia Cristina Barroso Almeida – IEF/MG Aneliza de Almeida Miranda Melo – IEF/MG Bruna Rocha Barbalho – IEF/MG Cristiane Froes Soares dos Santo – IEF/MG s Denise Formoso – IEF/MG Denize Fontes Nogueira – IEF/MG Edmar Monteiro Silva – IEF/MG Eslainy Aparecida Repossi – IEF/MG Fábio Freire Diniz - Consultor Gabriel Ávila – IEF/MG Infaide Patrícia do Espírito Santo – IEF/MG	Jane Clea – IEF/MG Leandro Vieira da Silva – IEF/MG Lívia de Oliveira Martins – IEF/MG Márcio Marques Queiroz – IEF/MG Nilcemar Oliveira Bejar – IEF/MG Paulo Fernandes Scheid – IEF/MG Renilson Paula Batista – IEF/MG Rodrigo Hecht Zeller – IEF/MG Rosane Nalon de Andrade – IEF/MG Rubens Maciel Cappuzzo – IEF/MG Tatiane Lima de Jesus – IEF/MG Tuana Morena Marques Santos – IEF/MG
--	---

**MODERADORES:**

Antoniél Silva Fernandes  
Cláudia Marques Gonçalves Simeão  
Marina Franco  
Patrícia Reis Pereira  
Rogério Tavares de Oliveira

# Lista de figuras

<b>Figura 1</b> – Localização do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato (MNEGRM) e sua zona de amortecimento. Sete Lagoas – Minas Gerais	10
<b>Figura 2</b> – Maciço calcário com lapiás	12
<b>Figura 3</b> – Vista do ponto mais alto do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato – Minas Gerais	13
<b>Figura 4</b> – Espeleotemas existentes nas cavernas do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato	13
<b>Figura 5</b> – Bacias hidrográficas e cursos-d'água no contexto do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato	15
<b>Figura 6</b> – Domínios vegetacionais no Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato, conforme o Plano de Manejo	17
<b>Figura 7</b> – Mata Seca no Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato. À esquerda, no segundo plano da imagem, Mata Seca durante o período seco; à direita, Mata Seca durante o período chuvoso	18
<b>Figura 8</b> – Urubu-rei nas áreas do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato	19
<b>Figura 9</b> – <i>Tamanduá-mirim visto nas áreas do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato.</i>	20
<b>Figura 10</b> – Teiú presente nas áreas do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato	21
<b>Figura 11</b> – Histórico da Unidade de Conservação (UC)	26
<b>Figura 12</b> – Estrutura do Plano de Manejo	26
<b>Figura 13</b> – Zoneamento do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato	47

# Sumário

<b>1. Missão do IEF</b>	<b>7</b>
<b>2. Introdução</b>	<b>8</b>
<b>3. O Monumento Natural Estadual Gruta Rei Do Mato</b>	<b>11</b>
3.1 Meio Físico	11
3.2 Meio Biótico	16
3.3 Arqueologia	21
3.4 Meio Socioeconômico	21
3.5 Visitação	22
3.6 Incêndios Florestais	22
3.7 Serviços Ecosistêmicos	24
<b>4. Ficha técnica do MNEGRM</b>	<b>25</b>
<b>5. Elementos do Plano de Manejo</b>	<b>26</b>
<b>6. Componentes fundamentais do MNEGRM</b>	<b>27</b>
6.1 Propósito	27
6.2 Declarações de Significância	27
6.3 Recursos e Valores Fundamentais	29
<b>7. Componentes dinâmicos</b>	<b>32</b>
7.1 Análise dos Recursos e Valores Fundamentais	32
7.2 Questões Chave	39
7.3 Priorização das necessidades de dados e planejamento	40
<b>8. Componentes normativos</b>	<b>45</b>
8.1 Zoneamento	45
8.1.1 Normas específicas para cada Zona	48
8.2 Normas gerais	52
8.3 Zona de Amortecimento	56
8.4 Atos Legais e Administrativos	57
8.4.1 Atos legais	57
8.4.2 Atos Administrativos	58
<b>Referências bibliográficas</b>	<b>59</b>
<b>Anexo I</b>	<b>61</b>

# 1 - Missão do IEF

Vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), a missão do Instituto Estadual de Florestas (IEF) é cumprir a “agenda verde” do Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA), atuando no desenvolvimento e na execução das políticas florestais, de pesca, de recursos naturais renováveis e de biodiversidade em Minas Gerais.

O IEF concentra sua atuação nas atividades ligadas ao desenvolvimento e à conservação florestal, ao estímulo às pesquisas científicas relacionadas com a conservação da biodiversidade, à gestão de áreas protegidas e unidades de conservação estaduais. As ações e as atividades relativas à criação, implantação, proteção e gestão das unidades de conservação estão entre as atribuições deste instituto.

Atualmente, sob gestão do IEF, totalizam-se 94 Unidades de Conservação (UCs), o que corresponde a um total de aproximadamente dois milhões de hectares, 3,5% da área do território mineiro. Somam-se a esta área as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), mais de 230 reconhecidas pelo IEF, e as UCs Federais, que somadas fortalecem o sistema de unidades de conservação no estado de Minas Gerais. O Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato compõe o Sistema Estadual de UCs, gerido pelo IEF.

## 2 - Introdução

Em 1984 a Lei Estadual nº 8.670 criou a Área de Proteção Especial — APE Gruta Rei do Mato. Nela, já indicava que ficariam sob a tutela do poder público, além da fauna e da flora, os monumentos naturais que compõem o conjunto paisagístico, bem como as grutas e os abrigos contendo vestígios paleoameríndios e jazidas arqueológicas ou pré-históricas de qualquer natureza.

Essa área protegida, denominada de Gruta Rei do Mato e localizada no município de Sete Lagoas (MG), foi declarada de proteção especial através da Lei Estadual nº 18.348, de 25 de agosto de 2009, e passou a ser definida como Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato, uma Unidade de Proteção Integral com uma área de 141,3679 ha (cento e quarenta e um hectares, trinta e seis ares e setenta e nove centiares) (Figura 1).

Os Arts. 4º e 5º da Lei de Criação do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato — MNEGRM (2009) — indicam que:

Art. 4º Compete ao Instituto Estadual de Florestas - IEF:

I - Implantar e administrar o Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato; II - Promover a desapropriação de pleno domínio dos imóveis de que trata o parágrafo único do art. 3º, podendo adotar, se alegar urgência, os procedimentos previstos no art. 15 do Decreto-Lei Federal nº 3.365, de 21 de junho de 1941.

Art. 5º O IEF, mediante instrumento próprio de cooperação, desenvolverá ações em

parceria com o Município de Sete Lagoas, cuja jurisdição pertence ao Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato, e com organizações não governamentais e outras instituições de caráter público ou privado, para o desenvolvimento das atividades próprias da unidade de conservação de que trata esta Lei

A Gruta Rei do Mato, motivo pelo qual criaram-se as áreas protegidas (APE e Monumento Natural), foi conhecida pela Prefeitura de Sete Lagoas em 1971, quando José Eloy de Deus, Ademar Pires de Andrade, Manoel de Souza e José Antônio Souza de Deus informaram ao Diretor de Turismo da Prefeitura sobre a existência da Gruta. Em 1983, o município desapropriou a área de 15,8 ha referente à Gruta Rei do Mato, que era propriedade da Cia. de Concreto Redimix, conforme Decreto nº 181, de 07 de dezembro de 1983. Em 1988, a Gruta Rei do Mato foi aberta ao público sob a administração da empresa SELTUR S/A.

Segundo a lenda, um fugitivo do sul do Brasil escondeu-se na Gruta por muito tempo. Ele era conhecedor de plantas medicinais nativas e só saía para fazer troca de ervas por alimentos e outros suprimentos na cidade. Era visto muito raramente pelos moradores de Sete Lagoas. Mas, ao mesmo tempo que o viam, ele desaparecia e ninguém mais dava notícias do paradeiro desse forasteiro. Acredita-se que isso foi entre as décadas de 1930 e 1940. Em um determinado dia, o então dono da terra, Sr. José Eloy de Deus, em um passeio por sua fazenda, encontrou esse “ermiteiro” na Gruta. Foi quando o Sr. José Eloy lhe atribuiu o nome de “Rei do Mato” e o deixou continuar morando ali. Mas, depois de

um tempo, o “Rei do Mato” desapareceu e nunca mais o viram. Por este motivo, o nome: Gruta Rei do Mato.

Essa caverna é uma das mais visitadas do Brasil. Possui infraestrutura com passarela e luzes artificiais para favorecer a contemplação dos visitantes. A visita é sempre guiada por um monitor ambiental da UC. O MNEGRM está inserido na Rota das Grutas de Peter Lund, um circuito turístico e cultural pela região cárstica do entorno da capital mineira, que integram, ainda, as Grutas da Lapinha (inseridas no Parque Estadual do Sumidouro) e a Gruta do Maquiné (localizada no Monumento Natural Estadual Peter Lund).

O Monumento Natural, de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação<sup>1</sup>, tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. O monumento natural pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários (BRASIL, 2000).

Conforme a Lei Federal nº 9.985/2000, as unidades de conservação devem dispor de um Plano de Manejo (PM), que deve ser revisado sempre que necessário. Em 2012 foi aprovado o Plano de Manejo do MNEGRM, documento com a caracterização e indicação de programas e projetos a serem desenvolvidos na UC.

Em 2019, a Companhia Nacional de Cimento (CNC), em acordo firmado com o Instituto Estadual de Florestas (IEF), contratou a empresa “ECOSOUL: Planejamento, Consultoria e Soluções Ambientais” para a construção e a condução das atividades referentes à revisão deste plano de manejo.

A revisão do plano de manejo considerou as premissas e as orientações trazidas pela metodologia abordada no “Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais”, elaborado em 2018 pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e as diretrizes do Instituto Estadual de Floresta de Minas Gerais (IEF).

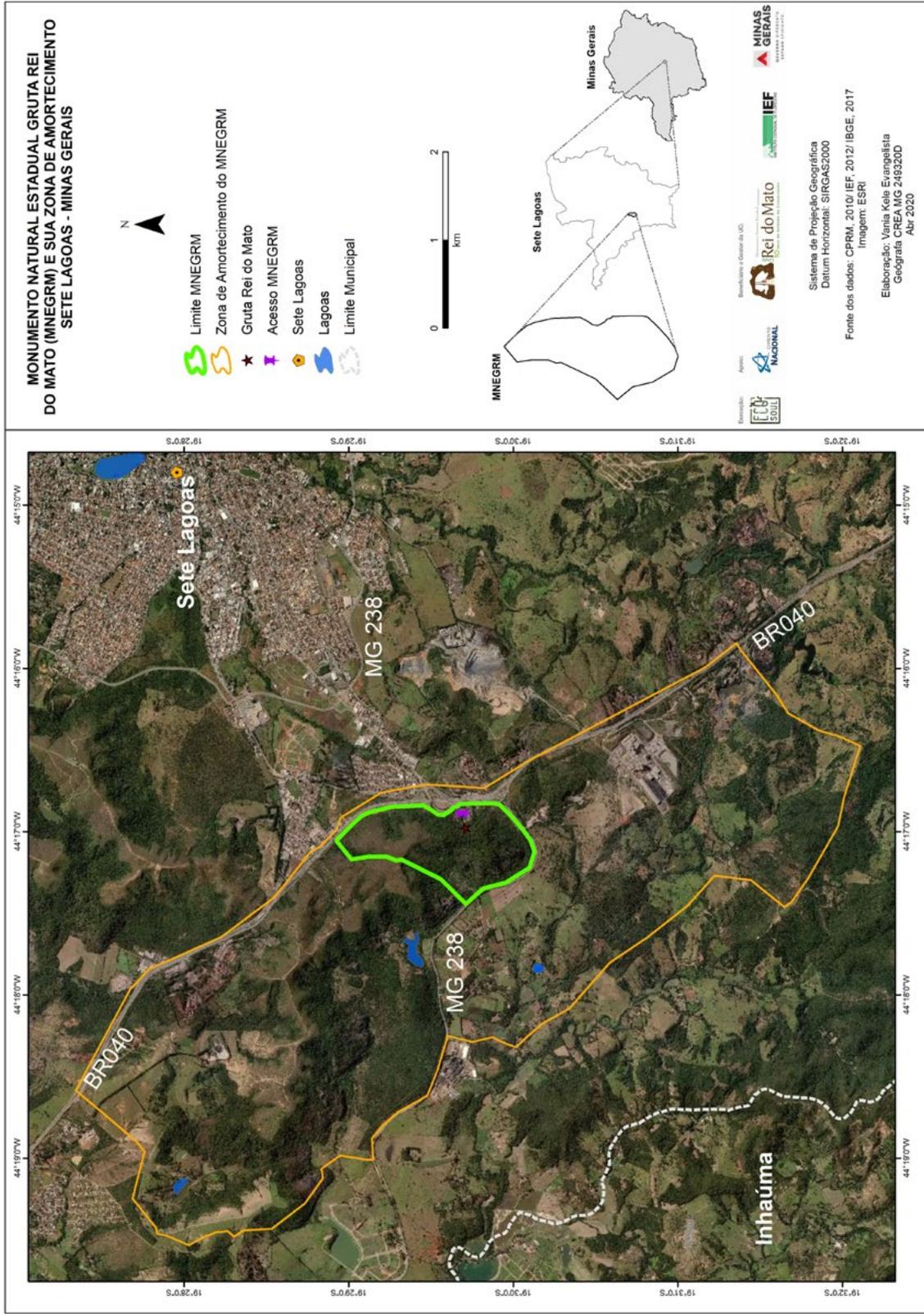
Conforme indicado no Roteiro Metodológico do ICMBio (2018), a construção do plano é feita de forma participativa, com a colaboração da sociedade e dos usuários da UC, devendo ser um documento de fácil interpretação e focado nas características e questões pertinentes à UC. Essa construção deu-se através de uma Oficina Participativa Virtual<sup>2</sup> que ocorreu ao longo de oito encontros, entre os dias 11 e 20 de novembro de 2020. Foram 21 participantes, convidados após indicação da gerência do MNEGRM e equipe. A plataforma utilizada foi o aplicativo *Zoom*, que permite trabalhar em pequenos grupos e plenárias.

Este PM, associado às informações existentes no PM de 2012, é o documento que irá orientar os esforços e as diretrizes da gestão do Monumento Natural ao desenvolvimento de planos e projetos específicos.

---

1 Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho 2000. Disponível em: <<https://cutt.ly/KIC4mL7>>. Acesso em: 15 mar. 2020.

2 A oficina ocorreu em formato virtual devido a pandemia mundial provocada pela COVID-19.



**Figura 1** – Localização do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato (MNEGRM) e sua zona de amortecimento. Sete Lagoas – Minas Gerais

# 3. O Monumento Natural Estadual Gruta Rei Do Mato

## 3.1 Meio Físico

O clima na região onde situa-se o MNEGRM é tipicamente tropical semiúmido. A temperatura média máxima anual é de 28,7 °C, ocorrendo durante a primavera/verão (outubro a fevereiro); e a temperatura média mínima anual é de 16,3 °C, ocorrendo entre os meses de junho e agosto. A umidade média relativa do ar é de 68%, chegando a 55% no final do inverno (período seco) e a 70% durante a primavera/verão. O volume anual médio de chuva, concentrado no verão, é de 1.334,8 mm (INMET, 2020).

Essa sazonalidade climática é nítida no interior da Gruta Rei do Mato, onde a infiltração das águas pelo interior da caverna, durante os períodos de chuva, pode ser observada, por exemplo, no gotejamento da água pelas estalactites ou no represamento por travertinos. Essa característica, além de indicar que a gruta está viva, possibilita ao público experiências distintas em um mesmo ambiente, ao realizar uma visita no período de seca e outra no período chuvoso.

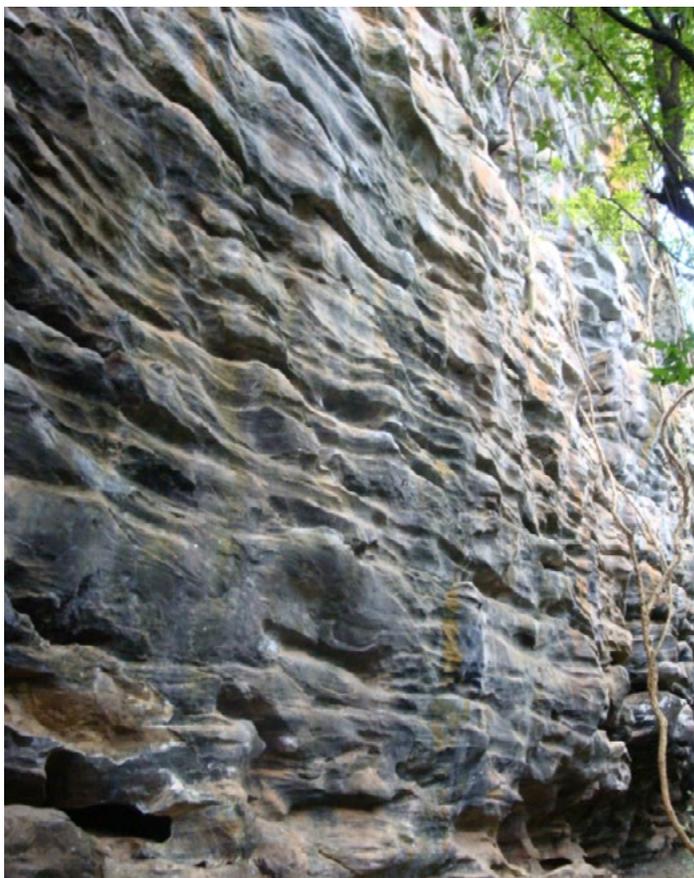
A influência da qualidade do ar na caverna é uma grande preocupação. Durante os estudos para o Plano de Manejo de 2012, foi identificada uma fina camada de poeira depositada sobre os espeleotemas nas cavernas do Monumento, principalmente nas que têm entrada para leste (AMBIENTE BRASIL CENTRO DE ESTUDOS, 2012). Desde 2013, a qualidade do ar é monitorada por equipamentos de medição instalados no MNEGRM e gerenciados pela Companhia de Cimento Nacional. Os resultados demonstram a presença de partículas totais em suspensão, o que pode ser atribuído às atividades econômicas do entorno e à circulação intensa de veículos nas rodovias que abraçam o Monumento. A preocupação com a cavidade e o ambiente natural associado à qualidade do ar ainda é uma grande preocupação da gestão da UC, entretanto, ainda não foram tomadas medidas efetivas junto aos empreendimentos do entorno para a mitigação deste impacto.

O MNEGRM geologicamente situa-se nas formações do Grupo Bambuí. Este grupo pertence à unidade supracrustal, Supergrupo São Francisco. Durante a era do Neoproterozóico ocorreu a invasão, provavelmente criogeniana, do Mar Bambuí, com sedimentação pelito-carbonática (CPRM, 2020) responsável pela constituição litológica das três formações onde o Monumento Natural encontra-se, que são (AMBIENTE BRASIL CENTRO DE ESTUDOS, 2012):

- Formação Sete Lagoas: composta por Calcários com algum conteúdo pelítico;
- Formação Serra de Santa Helena: constituída essencialmente por Metapelitos laminados (Filitos e Metassiltitos);
- Formação Lagoa do Jacaré: representada por Calcários e Calcários Oolíticos que gradam para Metassiltitos.

No MNEGRM, destaca-se o bloco de rocha calcária que abriga a Gruta do Rei do Mato e diversas outras grutas e abrigos. A paisagem tem feições típicas de relevo cárstico, predominando, sobre maciços imponentes, a formação de lapiás<sup>3</sup> (Figura 2) e a constituição de cavernas, formadas por processos de dissolução de rochas carbonáticas. Esse ambiente constitui o cenário de uma paisagem com aspecto de ruínas, conhecida como ruíniforme.

**Figura 2** – *Maciço calcário com lapiás*



**Figura 1** - Foto: Patrícia Reis Pereira (2011).

A variação da altitude no Monumento é de 150 m aproximadamente: as menores altitudes (800 m) ocorrem às margens da rodovia MG 238 (acesso ao município de Cachoeira da Prata); e as maiores (aproximadamente 940 m) situam-se na porção mais central da UC, de onde é possível avistar a continuidade da Serra de Santa Helena e a cidade de Sete Lagoas (Figura 3), além da porção sul do MNEGRM, que apresenta uma bela paisagem, com vegetação conservada e afloramentos rochosos.

Com relevo de fácil acesso em grande parte do Monumento Natural, visitar essa UC é deparar-se com paredões de calcário encravados na paisagem, o que surpreende o visitante. Junto a esses paredões é possível encontrar sítios arqueológicos com registros

dos homens pré-históricos, que deixaram suas pinturas nas pedras, como as existentes na Grutinha — local que integra o roteiro de visita da Gruta Rei do Mato.

No Plano de Manejo de 2012 foram identificadas 74 cavernas ou abrigos no interior do Monumento Natural, sendo uma dessas cavernas a Gruta Rei do Mato, onde encontram-se quatro salões abertos à visita. Na gruta, a visita é feita sobre uma passarela suspensa, com 220 metros de comprimento.

A Gruta Rei do Mato, uma das cavernas mais visitadas em Minas Gerais e no Brasil, possui 998 metros de extensão já mapeados e um conjunto único de espeleotemas (Figura 4).

---

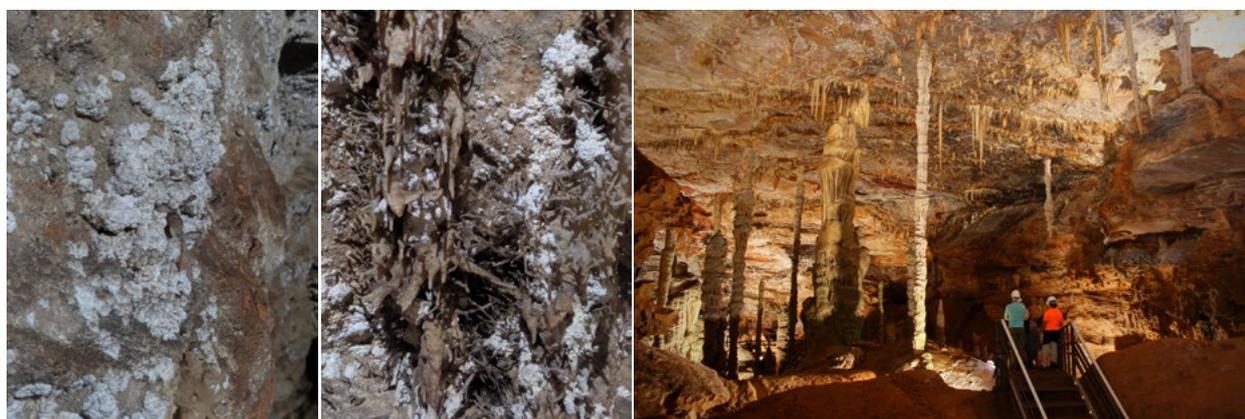
<sup>3</sup> De forma geral, os lapiás são canalículos ou estrias na rocha, por vezes pontiagudos, formados principalmente pela ação da água ácida da chuva sobre o maciço calcário (AULER; ZOGBI, 2005). São formas de dissolução do relevo, podendo ser classificados na proposta de Ford e Williams (2007), conforme citado por Travassos (2019), em formas planas circulares, formas lineares controladas por fraturas, formas lineares controladas hidrodinamicamente e formas poligenéticas. Na Figura 2, os lapiás ilustrados podem ser classificados como planos de acamamento ou horizontais. São formados pela dissolução preferencial, ocorrida nos planos de acamamento horizontais ou sub-horizontais do pacote rochoso (TRAVASSOS, 2019).

**Figura 3** - Vista do ponto mais alto do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato – Minas Gerais



Foto: Antoniel Fernandes (2020)

**Figura 4** – Espeleotemas existentes nas cavernas do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato<sup>4</sup>



Fotos: Leonardo Rui Melati Lupifieri e Edvânio Alves de Freitas (fotos: esquerda e centro), Faria, L. (foto: direita) (2020)

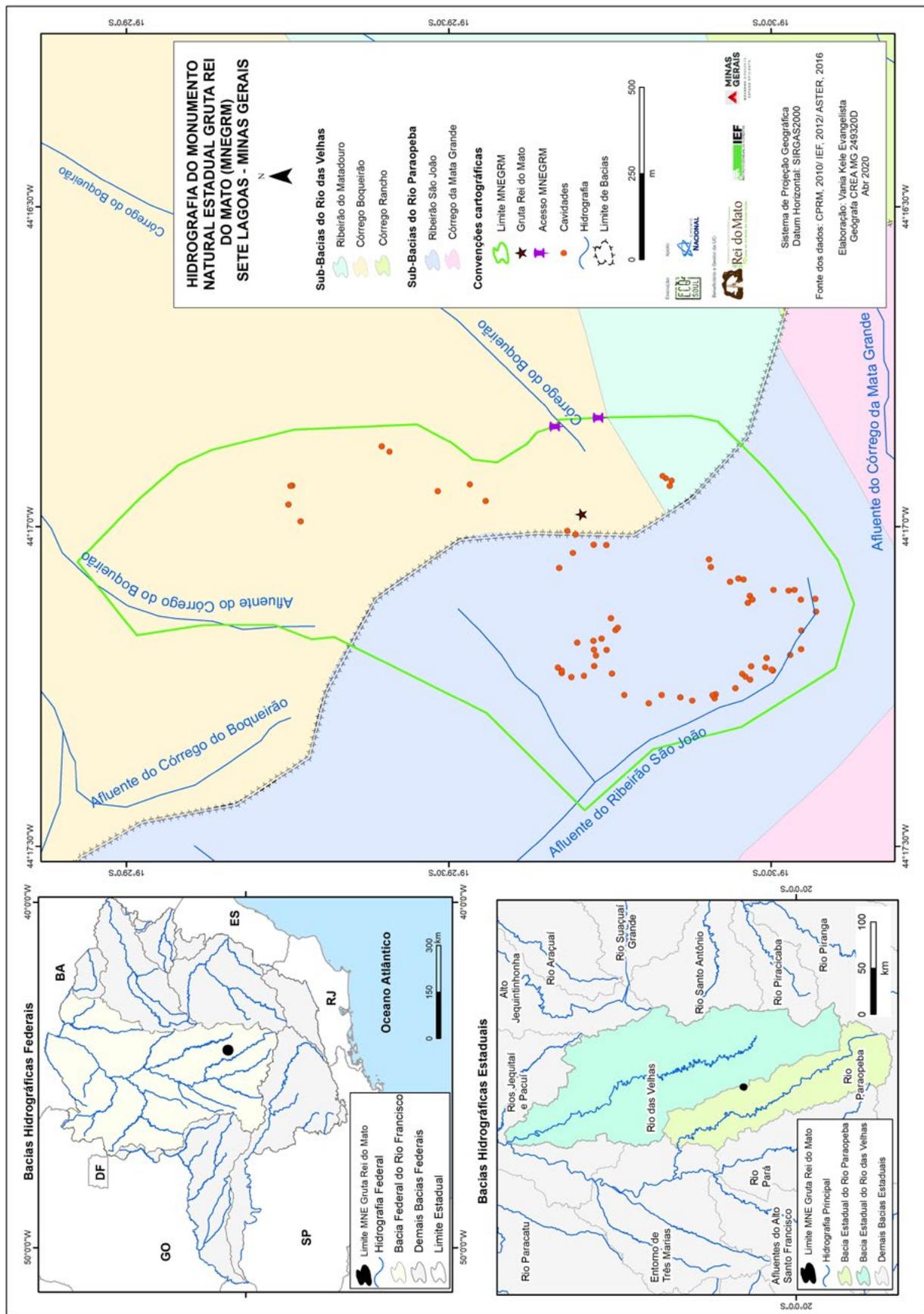
O MNEGRM está inserido em um relevo extremamente frágil, com presença de rios subterrâneos, rochas solúveis e dolinas. Tudo isso possibilita a formação de feições únicas, além de serem ambientes vulneráveis em relação à contaminação hídrica e ao uso e à ocupação do solo. O MNEGRM, que foi criado com o propósito de conservar e valorizar a Gruta Rei do Mato, uma das 50 maiores cavernas de Minas Gerais, tem também um importante papel de educação ambiental e de conscientização da sociedade sobre a necessidade de resguardar esses ambientes e de conservar o patrimônio espeleológico brasileiro.

O MNEGRM possui cinco diferentes tipos de solos (identificados durante os estudos do Plano de Manejo de 2012): Chernossolos Háplicos, Cambissolos Háplicos, Neossolos Litólicos, Latossolos Vermelhos e Argissolos Vermelho-Amarelos. Os solos são resultantes dos tipos de rochas e minerais existentes. Sobre o pacote de rochas carbonáticas encontra-se a litologia da Formação Serra de Santa Helena, através da ação do intemperismo nas rochas dessa formação que irá originar, em geral, os solos Chernossolos e parte dos Cambissolos

<sup>4</sup> À esquerda, colaroides (formação esbranquiçada), formado por exsudação (“suor”) da água na rocha; ao centro, helictite (formação amarronzada), espeleotemas mais raros e frágeis; e à direita, coleção singular de colunas cilíndricas, finas (diâmetro de aproximadamente 30 cm) e altas (13 a 15 m), além de estalactites e estalagmites.

e dos Argissolos. Esses são solos férteis, rasos e com pouca capacidade de retenção de água, o que permite o desenvolvimento de formação vegetal adaptada a essas condições (regime decidual da Mata Seca e presença de cactáceas). Sobre os materiais pelíticos irão se desenvolver os Latossolos e os Neossolos, que são solos menos férteis, e parte dos Cambissolos e dos Argissolos, originando os cerrados com suas gradações de feições: campos gramíneos a florestais.

O Monumento Natural é parte de um divisor de águas de dois importantes rios de Minas Gerais (Figura 5): a oeste, as águas convergem para o Rio Paraopeba; a leste, as águas confluem para o Rio das Velhas. Ambas deságuam no Rio São Francisco. O Monumento é também uma importante área de recarga hídrica por estar em cotas topográficas mais elevadas do que o ambiente do entorno. Além de todas as suas características que possibilitam a infiltração da água da chuva, constitui importante divisor de águas para o abastecimento do Córrego São João (afluente do Rio Paraopeba) e do Córrego do Boqueirão (afluente do Rio das Velhas). A existência de rochas carbonáticas, como os calcários, possibilita o desenvolvimento de rios descontínuos, que aparecem e desaparecem sobre grandes blocos de calcário, e a formação de lagoas temporárias, o que ajudou a batizar a cidade de Sete Lagoas.



**Figura 5 – Bacias hidrográficas e cursos-d'água no contexto do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato**

## 3.2 Meio Biótico

O MNEGRM está localizado no bioma Cerrado (IBGE, 2020), um dos *hotspots* mundiais. Os *hotspots* são áreas que por si só possuem grande importância para a biodiversidade mundial, com grande concentração de espécies endêmicas, e que, ao mesmo tempo, encontram-se em alto grau de ameaça (SANTOS *et al.*, 2000). Predominam nessa unidade de conservação a Floresta Estacional Decidual (FED) — também conhecida como “Mata Seca”, que perde suas folhas durante o período da seca — e as formações campestres (campos sujos, campos limpos e campos cerrados).

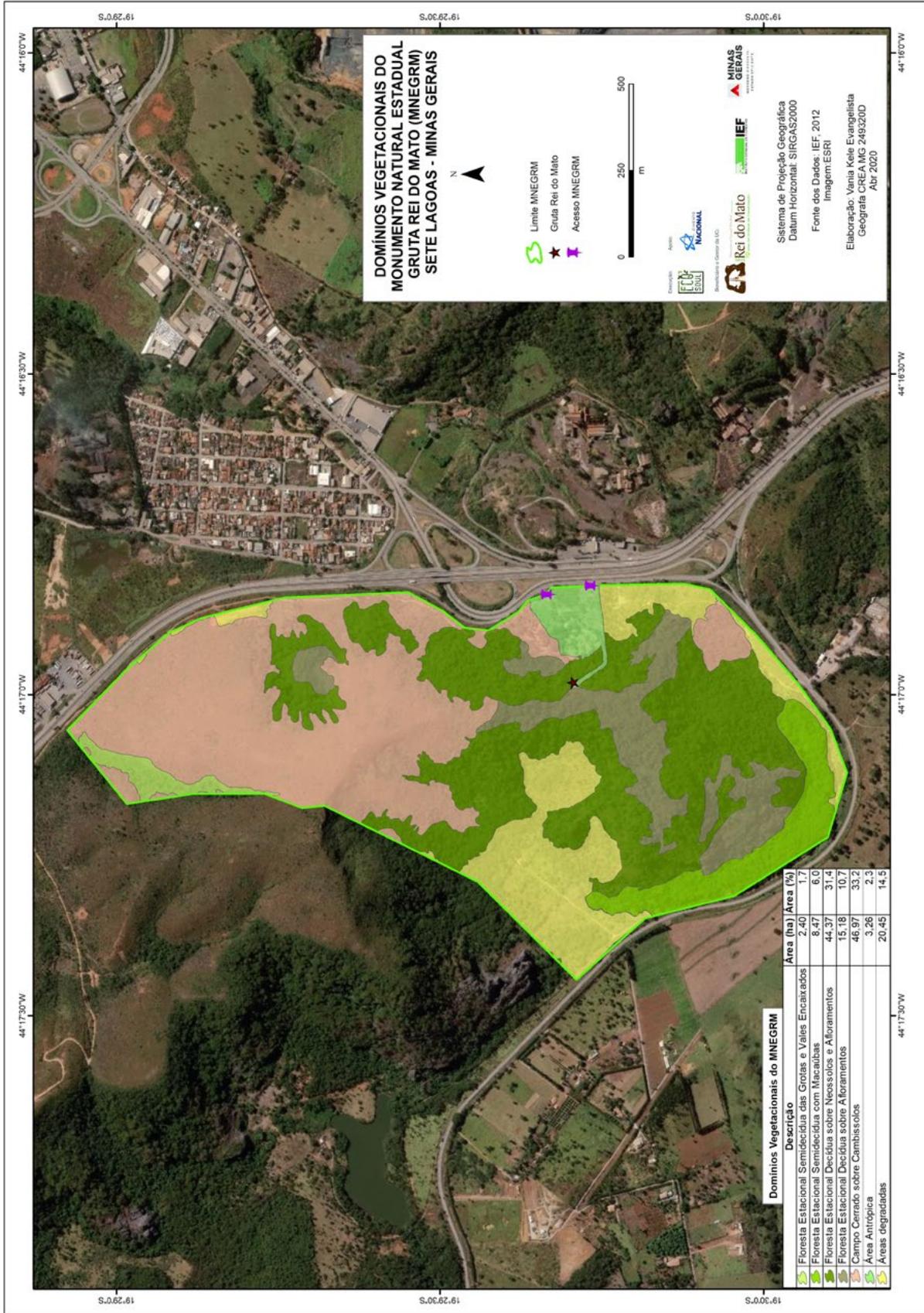
Conforme explicitado no Plano de Manejo de 2012, a diversidade da paisagem da flora (conhecida como “fitofisionomias”) do Monumento Natural está associada aos tipos de solos e aos afloramentos calcários presentes (Figura 6).

Sobre os afloramentos calcários predomina a Mata Seca, que recebe esse nome devido às árvores apresentarem-se sem folhas durante o inverno (estação seca). A aparência dessa vegetação, quando está sem folhas, assemelha-se a uma “floresta sem vida”, como se estivesse sido “queimada” pelo fogo, enquanto no período de chuvas apresenta-se como uma mata exuberante (Figura 7).

A Mata Seca ainda é um ambiente pouco conhecido, com interações ecológicas pouco estudadas, mas sabemos que se trata de um ambiente único e com relações interativas muito singulares de animais e plantas, com grande potencial de pesquisa (SANTOS *et al.*, 2007). De acordo com o Plano de Manejo (2012) e confirmado em visita de campo atual, além da aroeira *Myracrodruon urundeuva* (Anacardiaceae), destacam-se nessa formação florestal do MNEGRM: o angico-branco *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae); a peroba-rosa *Aspidosperma polyneuron* (Apocynaceae); o açoita-cavalo *Luehea divaricata* (Malvaceae); e o gonçaleiro *Astronium fraxinifolium* (Anacardiaceae).

Conforme identificado no Plano de Manejo (2012), as cactáceas como o mandacaru *Cereus* sp. e o cansanção *Cnidoscolus urens*, com espinhos ricos em substâncias fortemente alergênicas, são duas espécies bastante ocorrentes na Floresta Estacional Decidual (FED) sobre afloramentos rochosos, em virtude do ambiente restritivo proporcionado pelo substrato rochoso, pelo solo pouco profundo e pobre em nutrientes e pela baixa disponibilidade hídrica.

Encontradas em solos mais férteis e profundos ao longo de áreas de baixadas e linhas de drenagem, as macaúbas, palmeiras da espécie *Acrocomia aculeata*, formavam, inicialmente, uma paisagem de grande beleza. Entretanto, durante a visita de reconhecimento de campo, observou-se que essas áreas (FED com a existência de macaúbas) encontram-se bastante alteradas pela forte presença de gramíneas exóticas e pela ocorrência frequente de fogo e de gado.



**Figura 6 – Domínios vegetacionais no Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato, conforme o Plano de Manejo**

**Figura 7** – Mata Seca no Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato. À esquerda, no segundo plano da imagem, Mata Seca durante o período seco; à direita, Mata Seca durante o período chuvoso



Foto: Patrícia Reis Pereira (2011)

Nas formações Florestais Estacionais Semidecíduais (aquelas que perdem parte de suas folhas no inverno) das Grotas e dos Vales Encaixados — que possuem solos mais profundos e com maior conteúdo de água, conforme diagnóstico do plano de manejo — foram encontradas espécies que se mostraram presentes apenas nesses locais: o catiguá-peludo ou pau-de-ervilha *Trichilia elegans* (Meliaceae), o camboatá *Cupania vernalis* (Sapindaceae), a aroeirinha *Lythraea molleoides* (Anacardiaceae), o carobão ou cinamomo-do-mato *Aralia warmingiana* (Araliaceae), a pindaíba-vermelha *Guatteria* sp. (Annonaceae) e o araticum *Rollinia laurifolia* (Annonaceae).

Entre as formações campestres, os campos cerrados estão localizados no MNEGRM ao longo de uma encosta inclinada sobre solos pobres em nutrientes. Conforme apresentado no plano de manejo, eles são compostos por um denso e contínuo estrato herbáceo formado por representantes das famílias Poaceae e Cyperaceae: pau-terra *Qualea grandiflora* (Vochysiaceae); barbatimão *Stryphnodendron adstringens* (Fabaceae); pau-santo *Kielmeyera coriacea* (Calophyllaceae); mercúrio *Erythroxylum tortuosum* (Erythroxylaceae); jatobá-do-cerrado *Hymenaea stigonocarpa* (Fabaceae); mandiocão *Schefflera macrocarpa* (Araliaceae); sucupira-do-cerrado *Bowdichia virgilioides* (Fabaceae); bate-caixa *Salvertia convallariodora* (Vochysiaceae); os paus-doces *Vochysia elliptica* e *V. rufa* (Vochysiaceae).

Entre as espécies botânicas identificadas no plano de manejo do MNEGRM, o saco-de-bode *Zeyheria tuberculosa* (Bignoniaceae) e o cedro-rosa *Cedrela fissilis* (Meliaceae) estão, tanto na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, do Ministério do Meio Ambiente) quanto na Lista Vermelha Mundial das espécies ameaçadas de extinção da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2019), enquadradas na categoria “vulnerável”. A gameleira-branca *Ficus calyptroceras* (Moraceae) também consta na IUCN (2019) como espécie “vulnerável”.

Conforme o plano de manejo e também observado durante a visita de reconhecimento de

campo, um dos fatores preocupantes em relação à flora do MNEGRM é a grande quantidade de capim-gordura e capim-colonião em algumas regiões. A presença dessas espécies mostra uma área antropizada e marcada por eventos de incêndio, substituindo espécies arbóreas por gramíneas exóticas. Entretanto, sua presença torna-se um ciclo, pois servem de biomassa para potencializar os focos de incêndio, e após os incêndios elas ocupam novamente a área, expandindo-se para novas áreas queimadas (HOFFMANN *et al.*, 2004).

Em relação à avifauna conhecida nessa UC, foram identificadas 65 espécies durante os estudos do plano de manejo, não estando nenhuma delas enquadradas em alguma das categorias das listas oficiais atuais das espécies ameaçadas de extinção. Já um estudo que vem sendo realizado pela UNIFEMM identificou 91 espécies de aves, constatando, inclusive, a presença de espécie endêmica e ameaçada de extinção (FABRINI; PALHARES *in press*, 2020). As aves possuem hábitos essenciais para os processos de polinização e dispersão de várias espécies vegetais, bem como funções diferentes na cadeia alimentar (predadores e presas). Apesar de ainda não existirem dados científicos que comprovem essa afirmação, o MNEGRM pode ser uma área de descanso de espécies migratórias, como também servir de local para nidificação, como é o caso de seus afloramentos rochosos. Entre as espécies presentes, destaca-se o urubu-rei *Sarcoramphus papa*, registrado em fotografias por funcionários da própria UC e utilizado como símbolo na peça teatral produzida para a comemoração dos 10 anos de criação do MNEGRM (Figura 8); e os psitacídeos, alvos de captura ilegal para comercialização. Essa última informação foi obtida por meio de entrevistas com funcionários da unidade de conservação, durante a visita de reconhecimento de campo.

**Figura 8** – Urubu-rei nas áreas do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato



Instagram @grutareidomato  
Acesso em 30 de março de 2020. Foto sem escala

Quanto aos mamíferos da UC, pouco ainda se conhece. A maior parte das espécies identificadas durante a elaboração do plano de manejo foi obtida por levantamentos de dados bibliográficos, com indicações potenciais de ocorrência para a área. Até dois anos atrás, era comum ver um lobo-guará atravessando a estrada (MG 238) nos fins de tarde. Essa espécie consta como “vulnerável” na Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, do Ministério do Meio Ambiente. Entre os morcegos, o plano de manejo identificou uma espécie

hematófaga rara, *Diphylla eucaudata*, apesar de ela não constar em nenhuma lista oficial de espécies ameaçadas. Como hábito alimentar, esse morcego tem preferência por aves. Foi identificada a presença de espécies comuns associadas aos centros urbanos, por exemplo, o gambá-de-orelha-branca, *Didelphis albiventris*. Há também o registro de tamanduá-mirim, *Tamandua tetradactyla*, nas áreas do MNEGRM (Figura 9).

Os estudos sobre répteis e anfíbios ainda são bastante incipientes na UC. Entre as espécies encontradas durante o plano de manejo, há o registro de apenas um anfíbio, a rã-cachorro *Physalaemus* sp. Quanto aos répteis, sabe-se da ocorrência de poucas espécies: o calango *Tropidurus hispidus*, a cascavel *Crotalus durissus*, a falsa-coral *Phyllodryas* sp. e o teiú *Salvator merianae* (Figura 10).

**Figura 9** – Tamanduá-mirim visto nas áreas do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato.



Instagram @grutareidomato  
Acesso em 30 de março de 2020. Foto sem escala

Talvez um dos grupos com maior número de espécies já identificadas no MNEGRM seja o dos invertebrados, incluindo aí os encontrados no interior da gruta. Conforme levantamento bibliográfico realizado durante o plano de manejo, no período de 1999 a 2011 foram identificadas 211 espécies de invertebrados, incluindo espécies novas troglomórficas. Destaca-se a presença de grande quantidade da aranha-marrom *Loxosceles* sp., principalmente na entrada da Gruta Rei do Mato.

Toda a flora e a fauna do MNEGRM, com suas particularidades, características e carências de dados detalhados, fazem dessa unidade de conservação um território frutífero para o aprofundamento de pesquisas, avaliações ecológicas e interações biodiversidade-turistas e biodiversidade-geodiversidade.

**Figura 10** – Teiú presente nas áreas do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato



*Instagram @grutareidomato  
Acesso em 30 de março de 2020. Foto sem escala*

### 3.3 Arqueologia

Parte do Patrimônio Arqueológico da região onde se insere o MNEGRM já era cadastrada e conhecida no fim do século passado: como o Abrigo Rei do Mato, a Grutinha Rei do Mato e o Abrigo do Trevo (esse último situado do outro lado da BR 040, na área urbana de Sete Lagoas). O Plano de Manejo de 2012 identificou mais alguns sítios arqueológicos, como a Gruta da Estrada, o Abrigo Rei do Mato II, o Abrigo Chão Preto e os Abrigos das Oferendas I e II (esses dois últimos de grande interesse etno-histórico)<sup>5</sup>.

Estudos anteriores para fins de licenciamento ambiental identificaram, ainda próxima ao Monumento Natural, na região que atualmente pertence à empresa CNC, a presença de outros sítios arqueológicos denominados Mata Grande, Pedra Grande, Guseira, Pedra da Orelha e sítio Serra de Santa Helena.

Apesar de vários sítios arqueológicos já terem sido identificados, provavelmente muitos ainda estão para serem descobertos, considerando o alto potencial arqueológico da região. Entre as áreas que ainda são carentes de pesquisas, podemos citar as Fazendas Vitrine e Bocaina (onde já se sabe haver, pelo menos, dois sítios pré-coloniais litocerâmicos a céu aberto) e os seus arredores.

### 3.4 Meio Socioeconômico

O MNEGRM localiza-se na porção centro-sul do estado de Minas Gerais, a aproximadamente 70 km da capital mineira, no município de Sete Lagoas. Está às margens da BR 040, no trevo de acesso a Sete Lagoas, próximo aos bairros Jardim Universitário, Morro Redondo e Fazenda Velha. O município, de acordo com o IBGE (2019), possui 239.639 habitantes.

Ao longo da rodovia BR 040, no entorno imediato do MNEGRM, é possível observar, além

<sup>5</sup> Para mais detalhes sobre o patrimônio arqueológico, consultar a base de dados no site do IPHAN. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/228>>. Acesso em jan. 2021.

do crescimento urbano, a forte atuação dos empreendimentos industriais, como as atividades siderúrgicas e as cimenteiras. Às margens da MG 238, via de acesso ao município de Cachoeira da Prata, destacam-se o ofício da mineração, uma empresa de adubo químico, sítios, fazendas com agricultura e pecuária e uma granja em processo de construção.

O MNEGRM integra o Circuito Turístico das Grutas, uma instância de Governança Regional que é composta atualmente por dez municípios: Baldim, Capim Branco, Caetanópolis, Confins, Cordisburgo, Jequitibá, Lagoa Santa, Pedro Leopoldo, Sete Lagoas e São José da Lapa. O circuito tem como principal premissa a complementaridade da oferta turística por meio da participação, integração e articulação entre os diferentes atores da cadeia produtiva, como hotéis, agências, receptivos, pousadas, produtores rurais, artesãos, entre outros; além do poder público e da sociedade civil organizada, visando ao fortalecimento da atividade turística regional, o que possibilita o incremento nas economias locais e geração de mais empregos e renda para a população<sup>6</sup>.

Na década de 1980, para abertura à visitação pública da Gruta Rei do Mato, a Prefeitura Municipal de Sete Lagoas adquiriu 15,8 hectares. Após a criação do Monumento Natural, em 2009, foi assinado (entre o município e o IEF) o termo de cessão por 25 anos dessa área regularizada. Em 31 de maio de 2014, por meio de um Termo Aditivo de Cessão de Uso, o município ampliou para 35 anos esse tempo de cessão.

Na área ainda não desapropriada não há uso indevido por parte do proprietário, entretanto, ela é utilizada por terceiros para soltura de animais e também por invasores, principalmente para roubo e captura de espécies vegetais e animais, conforme relato da gestora do Monumento Natural.

### 3.5 Visitação

A Gruta Rei do Mato, uma das cavernas mais visitadas do Brasil e motivo pelo qual se criou essa UC, é o principal, e atualmente junto com a Grutinha, único atrativo explorado no MNEGRM. Juntos, possuem infraestrutura com passarela e luzes artificiais, para favorecer a contemplação dos visitantes. A visita é sempre guiada por um monitor ambiental da UC. De 2010 a 2015, a média de visitantes foi de 26.000 por ano. Nos últimos anos esse número reduziu, sendo que em 2016 a gruta recebeu 19.199 visitantes; em 2017, 15.936 visitantes; em 2018, 18.002 visitantes; em 2019, 19.410 visitantes. Atualmente, o MNEGRM não oferece outros atrativos aos visitantes, entretanto, é de grande interesse e projeto da gestão da UC e dos conselheiros abrir novas trilhas, explorar atividades de aventura e diversificar as possibilidades de uso público no Monumento.

### 3.6 Incêndios Florestais

O combate aos incêndios florestais pela equipe local iniciou com a gestão do IEF no Monumento Natural, com a formação de brigadistas e a aquisição de insumos e de equipa-

---

<sup>6</sup> Para mais informações sobre o Circuito das Grutas, acesse seu *website*. Disponível em: <[www.circuitodasgrutas.com.br](http://www.circuitodasgrutas.com.br)>. Acesso em jan. 2021.

mentos para o combate aos focos de incêndio. Os registros de ocorrência de incêndios começaram em 2013, e até 2015 eles eram feitos por meio do planilhamento dos dados, pela própria gestão do MNEGRM. A partir de 2016, os registros começaram a seguir as diretrizes do IEF, mediante o preenchimento do Relatório de Ocorrência de Incêndios Florestais (ROI), que contém, entre outros dados, as coordenadas geográficas dos incêndios, o que permite sua espacialização.

Assim, entre 2016 e 2020, utilizando os dados contidos nos ROIs, identificou-se que a maior parte das áreas queimadas estava na Zona de Amortecimento (ZA) do MNEGRM, representando um total de 385,56 ha de área queimada. A ocorrência de incêndios no interior da UC reduziu significativamente nos últimos anos, o que pode ser atribuído ao trabalho preventivo e à atuação rápida da brigada de incêndio. Na somatória, a área queimada no interior do Monumento foi de 142,21 ha nos últimos 5 anos.

Avaliando os cinco últimos anos, 2019 foi o de maior ocorrência de queimadas, apresentando 16 ocorrências (14 na ZA, 2 na UC). As áreas recorrentemente impactadas estão na borda do limite da unidade de conservação, às margens das rodovias que a circundam. Por isso, essa é uma área para concentração da atenção durante o período de seca, bem como para manutenção dos aceiros.

Entretanto, o ano de 2020 (com 5 registros ao todo), foi o que apresentou maior área queimada no interior da unidade de conservação, totalizando 79,54 ha. O quantitativo de área queimada nos últimos 5 anos está ilustrado na Tabela 1:

**Tabela 1** – Mensuração de área queimada entre 2016 - 2020

MNEGRM	Área Queimada (Ha)		Total anual
	Área Interna	Área externa (Z.A)	
<b>2016</b>	3,84	20,14	23,98
<b>2017</b>	31,53	115,86	147,39
<b>2018</b>	2,94	5,35	8,29
<b>2019</b>	24,36	111,32	135,68
<b>2020</b>	79,54	132,89	212,43
<b>Total</b>	<b>142,21</b>	<b>385,56</b>	<b>527,77</b>

*Fonte: Prevenção e combate aos incêndios florestais - MNEGRM/IEF, 2020*

O MNEGRM é uma UC muito vulnerável à ocorrência de incêndios devido à sua localização, margeado por duas rodovias (BR-040 e MG-238) e à presença de biomassa (principalmente constituída por matéria orgânica originária de capim exótico/invasor). Uma outra prática bastante comum na região, e que também é responsável pela ocorrência de incêndios, é o uso de técnicas caseiras para a geração de incêndio no intuito de realizar a captura de minhocoçu.

### 3.7 Serviços Ecosystemáticos

São chamados de serviços ecossistêmicos os benefícios da natureza para as pessoas, sendo esses vitais para o bem-estar humano e para as atividades econômicas. Atualmente, os serviços ecossistêmicos são classificados em três categorias: provisão, regulação e culturais. Os denominados anteriormente de serviços ecossistêmicos de suporte (por exemplo: produção de oxigênio atmosférico, ciclagem de nutrientes, formação e retenção de solos, ciclagem da água) são considerados, hoje, como funções ecossistêmicas<sup>7</sup>. Desta forma, o MNEGRM cumpre vários serviços e funções ecossistêmicas, mas foram considerados aqui os mais evidentes:

- . **Beleza cênica:** a singularidade da paisagem do MNEGRM, com o seu conjunto de fatores e maciços calcários associados à vegetação, proporciona um resultado visual paisagístico único para aqueles que o observam;
- . **Refúgio da flora e da fauna:** inserido praticamente em um contexto urbano e cercado por rodovias, o território do Monumento, somado à área localizada a oeste (proposta para ampliação no plano de manejo), possibilita a existência de condições para reprodução de espécies de grande importância para a flora e a fauna do Cerrado;
- . **Afloramentos calcários:** seus afloramentos calcários possuem um grande potencial e característica de “campo escola”. Por ser uma área de fácil acesso, com grande diversidade de ambientes e especificidades do carste em rochas carbonáticas, possibilita a educação e a difusão da importância da geodiversidade, além da conservação desse ambiente frágil;
- . **Recarga hídrica:** localizado em ambiente cárstico, com afloramentos calcários, por ser uma área protegida e abastecer dois córregos (São João e Boqueirão) nas suas vertentes leste e oeste, o MNEGRM, por si só, pode apresentar um potencial de recarga hídrica ainda muito maior do que se conhece atualmente;
- . **Visitação:** o Monumento Natural foi criado justamente por possuir um dos grandes atrativos de Minas Gerais: a Gruta Rei do Mato. Desde a década de 1980, a Gruta Rei do Mato vem sendo explorada para visitação turística. O roteiro de visitação, atualmente, inclui a Gruta Rei do Mato e a Grutinha com a presença de diversas pinturas rupestres. Existem grandes interesses para abertura de novos atrativos e oportunidades de experiências únicas ao visitante;
- . **Potencial de pesquisa científica:** o MNEGRM, circundado por várias instituições de ensino e pesquisa e grupos espeleológicos, é uma região com grande potencial de pesquisa, por abrigar formações florestais consideráveis do Cerrado, como a Mata Seca, associadas aos afloramentos calcários, e também por estar em um cenário circundado por alterações antrópicas. Isso faz desse local um importante abrigo e refúgio para várias espécies da fauna, uma importante fonte de polinizadores e uma valiosa

---

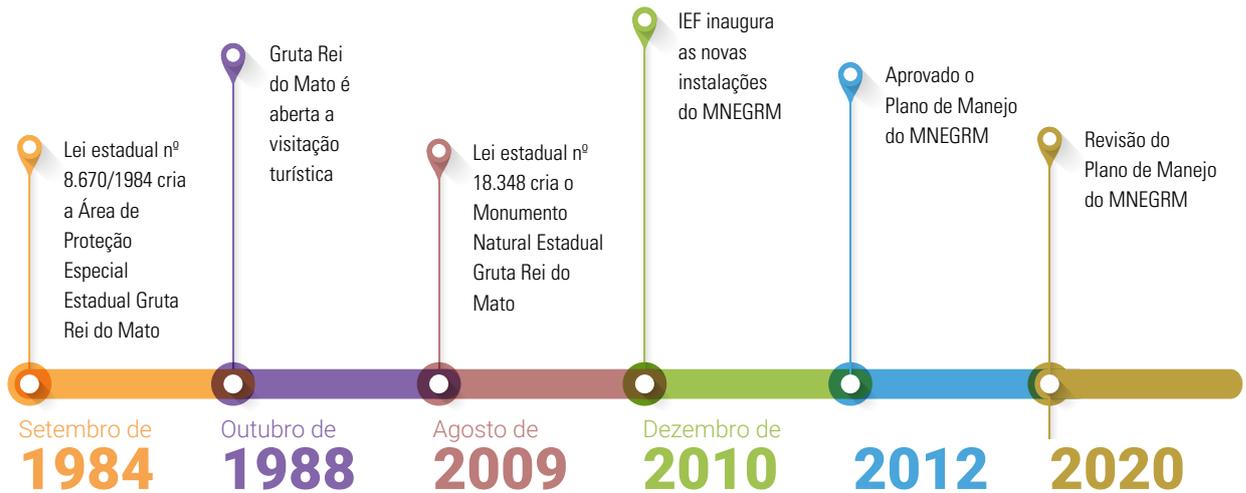
<sup>7</sup> Disponível em: <[www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)>. Acesso em: abr. de 2020

matriz de banco de sementes, tendo ainda uma infinidade de possibilidades de pesquisas associadas ao seu patrimônio arqueológico, espeleológico e histórico-cultural.

## 4. Ficha técnica do MNEGRM

MONUMENTO NATURAL ESTADUAL GRUTA REI DO MATO	
Órgão Gestor	Instituto Estadual de Florestas
Endereço	BR-040, km 472, trevo de entrada de Sete Lagoas. Bairro: Universitários
Telefone	(31) 3775-2695
E-mail	mnrgraidomato@meioambiente.mg.gov.br
Site	<a href="http://www.ief.mg.gov.br/component/content/article/3306-nova-categoria/2876-mne-gruta-rei-do-mato">http://www.ief.mg.gov.br/component/content/article/3306-nova-categoria/2876-mne-gruta-rei-do-mato</a>
Superfície da UC (ha)	141,37 ha
Municípios e percentual abrangido pela UC	Sete Lagoas (100%)
Estado	Minas Gerais
Coordenadas Geográficas (UTM)	Norte: 575098.96 m E; 7845611.08 m S Sul: 574976.87 m E; 7843476.49 m S Leste: 575455.48 m E; 7844311.72 m S Oeste: 574717.77 m E; 7844503.60 m S
Legislação de Criação	Lei Estadual nº 18.348, de 25/08/2009
Biomass e Ecossistemas	Cerrado — Predomínio de Paisagem Cárstica com Campos Limpos, Campos Sujos, Campos Cerrados, Cerrado, Cerradões e Mata Seca
Atividades Ocorrentes	Com 15 colaboradores, incluindo a gerente da UC, são realizadas atividades de gestão e manutenção da UC. As únicas atividades de visitação realizadas atualmente são os atrativos Gruta Rei do Mato e Grutinha. As visitas são guiadas por monitores ambientais do MNEGRM.
Atividades Conflitantes	Presença de gado, descarte de lixo, incêndios florestais, espécies vegetais exóticas, captura e coleta de espécies nativas (tanto vegetais quanto animais), extração de minhocaçu, limites com rodovias e presença de siderúrgicas no entorno.

Figura 11 – Histórico da Unidade de Conservação (UC)



Fonte: Patrícia Reis Pereira, 2020

## 5. Elementos do Plano de Manejo

A estrutura do plano de manejo, conforme abordado na nova perspectiva do *Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais* (ICMBio, 2018), inclui o **propósito**, a **declaração de significância**, os **recursos e valores fundamentais**, o **zoneamento** e a **normatização** pertinente à área, definidos em oficina participativa, agrupados em quatro partes: “**componentes fundamentais**”, “**componentes dinâmicos**”, “**componentes normativos**” e “**planos e estudos específicos**”, sendo este último desenvolvido pela UC a partir de suas prioridades (Figura 12) (ICMBio, 2018).

Figura 12 – Estrutura do Plano de Manejo



Adaptado ICMBio, 2018

Fonte: ICMBio

## 6. Componentes fundamentais do MNEGRM

Os Componentes Fundamentais constituem a missão da unidade de conservação e, geralmente, não mudam com o tempo: são os componentes principais do PM. Além disso, são a base para o desenvolvimento dos planos específicos e dos esforços de manejo futuros.

### 6.1 Propósito

O propósito do MNEGRM foi o primeiro componente do plano de manejo a ser construído na oficina participativa. O propósito deve expressar para que serve a UC e a razão de sua existência, embasado em seus objetivos de criação e em sua categoria de manejo. No propósito também podem ser considerados outros elementos relevantes e que não foram identificados à época da criação do Monumento Natural e que podem (e devem) ser trazidos nesse momento. O propósito deve estar conectado com a missão, mostrando o que é mais importante em relação à UC. Para redação final do propósito do MNEGRM, após a oficina participativa, durante a estruturação do referido plano de manejo, foi feita uma proposta de adequação na redação, sem perder, no entanto, nenhum dos elementos trazidos para a estrutura da frase durante a oficina participativa. Este propósito foi validado e aprovado por todos os participantes, sendo ele:

O Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato foi criado para proteger a Gruta que dá nome à Unidade de Conservação, de singular beleza cênica e inserida num exuberante sistema cárstico da Formação Sete Lagoas, com seus salões de espeleotemas únicos no cenário internacional como as colunas gêmeas, sendo considerado patrimônio espeleológico, paleontológico, arqueológico, turístico, histórico e cultural.

### 6.2 Declarações de Significância

A declaração de significância expressa porque o MNEGRM é importante o bastante para justificar a sua existência e inserção no Sistema Estadual de Unidades de Conservação. A significância está diretamente ligada ao propósito da UC e é apoiada pelo conhecimento disponível, pelas percepções culturais e pelos consensos. Declarações de significância descrevem a natureza única da UC e o porquê a área é considerada tão importante.

Para o Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato foram definidas oito Declarações de Significância durante a oficina participativa:

- 1ª O MNEGRM possui formações geológicas e geomorfológicas únicas de feições cársticas com a presença de exuberantes maciços e afloramentos calcários. Esses maciços e afloramentos, associados à vegetação, formam uma

paisagem com diferentes fitofisionomias de rica composição florística e de grande beleza cênica, proporcionando uma experiência de contemplação singular aos seus visitantes e a quem passa em seus arredores.

- 2<sup>a</sup> O Monumento Natural protege a Gruta Rei do Mato, que tem a extensão de 998 metros, destes, 220 metros abertos à visitação com infraestrutura que facilita o acesso do visitante ao longo de 4 salões, com uma profundidade de até 30 metros. A Gruta é uma referência no cenário espeleológico nacional e internacional pela diversidade e pela raridade de espeleotemas como estalactites, estalagmites, helictites, travertinos e coralóides, com destaque às suas singulares colunas gêmeas, além da temperatura e umidade estável ao longo de todo o ano em suas regiões mais profundas. Todo este conjunto proporciona ao visitante uma experiência de imersão ao mundo subterrâneo, aos seus processos, à sua diversidade, e uma viagem ao contexto geológico, natural e histórico-cultural que a Gruta representa.
- 3<sup>a</sup> O Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato se insere em relevo cárstico e em transição dos biomas Cerrado e Mata Atlântica, apresentando fitofisionomias de Mata Seca Calcária, Rupícola, Campo Limpo, Campo Cerrado, Cerrado *Stricto-Sensu*, Floresta Estacional Decidual e Semidecidual. Por estar próximo à APA Serra de Santa Helena e ao Parque da Cascata, é um importante corredor ecológico para animais de topo de cadeia como a onça parda (*Puma concolor*) e outros, como o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), o urubu rei (*Sarcoramphus papa*), o cachorro do mato (*Cerdocyon thous*), o tamanduá mirim (*Tamandua tetradactyla*), o veado campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) e a jaguatirica (*Leopardus pardalis*). Suas cavernas também servem de abrigo para espécies de morcegos, importantes para a dispersão de sementes e para a manutenção da diversidade florística.
- 4<sup>a</sup> A proximidade com a área urbana torna a unidade de conservação um refúgio para a fauna, fornecendo alimento e abrigo para os espécimes locais e transitórios. A vegetação contribui para regular a temperatura e a umidade relativa do ar da microrregião de Sete Lagoas.
- 5<sup>a</sup> O MNEGRM é de suma importância, juntamente com a APA Serra de Santa Helena, para a recarga hídrica da região cárstica de Sete Lagoas. Além de proteger a formação cárstica, que contribui para a recarga do aquífero, promove o abastecimento de dois córregos: o São João e Boqueirão, nas suas vertentes leste e oeste; sendo que o seu potencial de recarga pode ser ainda maior do que se conhece atualmente.
- 6<sup>a</sup> Além da Gruta Rei do Mato, existem mais de 70 cavidades na área da UC que abrigam espécies raras e que devem ser especialmente protegidas. Entre as espécies, aquelas que habitam exclusivamente o interior das cavernas

(troglóbios) e as que periodicamente deslocam-se para o ambiente externo, geralmente em busca de alimento e/ou para completar seu ciclo de vida (trogloxenos), como exemplo, alguns morcegos que desempenham papel importante no equilíbrio ecológico. Os maciços e as cavidades são de suma importância para abrigo e nidificação da fauna como maritacas, papagaios e urubus-rei, além de representarem uma paisagem de beleza cênica única, constituindo-se como locais onde se encontram vestígios arqueológicos e paleontológicos de grande relevância, bem como formações calcárias inigualáveis. Sobre os maciços predomina a Mata Seca, formação florestal que durante a seca todos os indivíduos arbóreos perdem suas folhas (parecendo uma floresta morta), e já nas primeiras chuvas respondem com a formação de uma linda e vistosa folhagem verdejante.

- 7<sup>a</sup> O Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato apresenta vestígios da ocupação humana pré-histórica, com destaque para abrigos rochosos como a Grutinha, onde se encontram pinturas rupestres, os Abrigos Rei do Mato I e II, Abrigos das Oferendas I e II (com interesse etno-histórico), Abrigo do Trevo e Abrigo Chão Preto; além de outros sítios Pré Coloniais Litocerâmicos, no entorno imediato, com alto potencial de pesquisas arqueológicas como a área da Fazenda Bocaina e da Fazenda Vitrine. A unidade de conservação tem potencial para pesquisas paleontológicas com presença de estromatólitos na trilha do mirante e no teto da Grutinha.
- 8<sup>a</sup> O MNEGRM integra o Circuito Turístico das Grutas e a Rota das Grutas Peter Lund, possuindo localização estratégica às margens da rodovia BR-040, em Sete Lagoas. A Gruta Rei do Mato, aberta à visitação desde 1988, é uma das cavidades naturais mais visitadas anualmente em Minas Gerais, que vem proporcionando uma incrível experiência espeleoturística. Possui uma estrutura composta por amplo estacionamento, receptivo turístico, auditório, sala de exposições, espaço para eventos, sanitários e lanchonete. A visitação é acompanhada por condutores capacitados e conta com estrutura de apoio como escadas e passarelas, além de uma iluminação em LED que descortina maravilhosos espeleotemas como as colunas gêmeas, reconhecidas internacionalmente. Conta ainda com ferramentas de acessibilidade e de visitação à cavidade em realidade virtual “360° autoguiada e 3D”, também disponível nas plataformas online. Além disso, a área possui potencialidades para práticas de eventos e esportes de aventura.

### 6.3 Recursos e Valores Fundamentais

Os Recursos e Valores Fundamentais (RVF) são aqueles essenciais para que o propósito da UC seja atingido e para que a significância seja mantida. A gestão da UC deverá garantir a conservação e o desfrute público dos RVF. Eles devem ter uma ligação clara com a conservação dos aspectos ambientais (espécies, ecossistemas ou processos ecológicos), históri-

co-culturais, arqueológicos, espeleológicos, paisagísticos, sociais, entre outros; incluindo os serviços ecossistêmicos que a UC presta.

A definição dos recursos e valores fundamentais auxilia o gestor a concentrar os esforços no que é realmente significativo na UC, ou seja, o planejamento e o manejo da UC estarão intimamente ligados à conservação e valorização desses recursos e valores fundamentais. Para atingir o propósito da UC e manter a sua declaração de significância, é fundamental que os seus RVF estejam assegurados.

Para o Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato foram indicados, ao longo da oficina participativa, seis recursos e valores fundamentais, sendo eles:

1º **Gruta Rei do Mato com seus salões e formações:**

A majestosa Gruta Rei do Mato, com seus quatro salões visitáveis e surpreendentes formações de espeleotemas raros, desperta encantamento pelas suas figuras lúdicas e insere o visitante no fantástico mundo subterrâneo, com seus processos naturais de modelagem da rocha através da água ao longo de milhões de anos que dão origem a vários tipos de espeleotemas, tais como lago suspenso, travertinos, helictites, coralóides, estalactites e estalagmites.

Uma caverna viva, de exuberante beleza cênica, onde pode ser observado o seu processo de formação através dos gotejamentos e escorrimentos, especialmente nos períodos de chuva. No salão das raridades é possível visualizar as magníficas colunas gêmeas, únicas no mundo. É um cenário didático que proporciona a diversos públicos o reconhecimento das formações rochosas e a sensibilização da importância do patrimônio espeleológico. Ao visitar a Gruta caminha-se por uma passarela de 220 metros que, ao final do percurso, o visitante estará a 30 metros de profundidade, propiciando uma experiência inesquecível.

2º **Uso Público:**

O MNE Gruta Rei do Mato possui localização estratégica às margens das rodovias BR-040 e MG-238. Sua paisagem de relevo cárstico e variedade de ecossistemas oportunizam experiências únicas, tais como a visita à Gruta e à Grutinha, contemplação da natureza, observação de aves e realização de esportes de aventura (propiciando e fomentando a prática sustentável do turismo e da recreação). Sua infraestrutura é dotada de estacionamento, áreas para atividades ao ar livre, centro de visitantes, sala expositiva, auditório, lanchonete, sanitários e passarelas que facilitam o deslocamento no interior da Gruta. Essas estruturas e seus atributos naturais permitem, além do lazer, a realização de atividades de educação ambiental, pesquisas científicas e ações de interação com as comunidades do entorno, configurando-se também como indutor do desenvolvimento econômico regional.

3º **Maciços calcários e a biodiversidade associada:**

O imponente maciço do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato é considerado um espetáculo da natureza cárstica. Apresenta a singular Mata Seca, com

ocorrência restrita a esse tipo de formação rochosa, com beleza ímpar em função da verdejante folhagem durante a estação chuvosa e perda total das folhas na estação seca. Tal fenômeno cria uma nuance de ambientes com a mudança gradual das cores, proporcionando ao visitante diferentes experiências sensoriais (aroma, tato, percepção visual, sonora e paladar) ao longo das estações do ano. Além das espécies arbóreas que caracterizam a Mata Seca como ambiente florestal, destacam-se outras formas de vida como as cactáceas, orquídeas e bromélias específicas dessa formação, além de algumas espécies vegetais consideradas “pequeninas”, como os musgos (briófitas) e as samambaias (pteridófitas), que ocorrem nessa formação e são importantes para esse ecossistema. Os maciços são importantes abrigos e áreas de reprodução para a fauna, com destaque ao urubu-rei.

#### 4º **Conservação da biodiversidade:**

A singular formação cárstica existente no Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato, aliada à transição entre os biomas de Mata Atlântica e Cerrado, permite ampla variedade de fitofisionomias e viabiliza a sobrevivência de diversas espécies da flora, como o cajuzinho do cerrado, macaúbas, jacarandás e angicos; e da fauna, inclusive, ameaçadas, como o lobo-guará e a onça parda. A preservação das cavidades permite a manutenção de espécies endêmicas troglóbias e troglomórficas que carecem de mais estudos científicos. Também consiste em local de interligação entre outros remanescentes de vegetação nativa, incluindo aqueles localizados na APA Serra de Santa Helena e na região do Morro Redondo, tendo função importante como corredor, principalmente para espécies de topo de cadeia.

#### 5º **Patrimônio Espeleológico:**

O Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato apresenta várias feições espeleológicas, dentre elas, sumidouros, abrigos e mais de 70 cavidades naturais, demonstrando um rico patrimônio cárstico e também um expressivo potencial para pesquisas e geração de conhecimento. Apesar da Gruta Rei do Mato ser a mais estudada, é apenas uma parte do Monumento Natural. A região funciona como uma importante área de proteção do sistema cárstico e promove a recarga dos aquíferos do entorno.

#### 6º **Sítios Arqueológicos com suas pinturas rupestres e patrimônio paleontológico:**

Na unidade de conservação foram identificadas pinturas rupestres pré-históricas da Tradição Planalto, com figuras zoomórficas (caça, pesca e coleta), e do Estilo Balé, com figuras antropomórficas (com homens e mulheres em movimento); além de horticultura com representações de tubérculos e vestígios que retratam a presença do homem pré-histórico que se abrigou nas cavidades da região. Sob o ponto de vista da paleontologia, em algumas áreas do Monumento Natural é possível observar a presença de estromatólitos, que são definidos como rocha fóssil formada por

atividade de microrganismos em ambiente aquático<sup>8</sup>. Ainda há grande potencial para pesquisas arqueológicas e paleontológicas, principalmente na Grutinha, localizada ao lado da Gruta Rei do Mato.

## 7. Componentes dinâmicos

Neste plano de manejo, os componentes dinâmicos incluem as necessidades de dados e de planejamento (que são identificadas a partir da análise dos RVF) e o banco de dados geoespacial do MNEGRM. Estes componentes dinâmicos são aqueles que mudam com o tempo, sendo que, a partir das ações de manejo e gestão da UC, a tendência é que o contexto dela mude e, conseqüentemente, o planejamento deverá ser revisitado e revisado.

Com o propósito, as declarações de significância, os recursos e os valores fundamentais do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato definidos, foi realizada uma análise dos RVF mapeando as condições atuais, tendências e identificando as necessidades de dados e de planejamentos, além de abordar questões-chave. Essa análise indica as diretrizes para o planejamento, os projetos e os requisitos de informação, como a coleta de dados e os mapeamentos. Para isto, em oficina participativa e conforme orientação do ICMBio (2018), foram realizadas três etapas:

1. Análise dos recursos e valores fundamentais, que inclui a identificação das necessidades de dados e o planejamento;
2. Questões-chave e a necessidade de dados e planejamento para resolvê-las;
3. Priorização das necessidades de dados e de planejamento.

### 7.1 Análise dos Recursos e Valores Fundamentais

Nesta etapa, é realizado um diagnóstico rápido que indica as condições atuais, as tendências e as ameaças aos RVF. A partir dessa análise são definidas as necessidades de planejamento para reverter as ameaças ou recuperar os RVF. O diagnóstico foi realizado em oficina participativa, sendo que, após a oficina, em trabalho de gabinete, foram feitos

---

<sup>8</sup> Para a CPRM (2021), os estromatólitos são estruturas sedimentares de crescimento recifal, em montículos, em lentes ou dômica, desenvolvida *in situ* por organismos como corais, algas, moluscos, gastrópodes, espongiários de dimensões decimétricas a métricas, carbonáticas, com formas geralmente colunares finamente laminadas, construídas por ação de bactérias em mares rasos e quentes. Os estromatólitos são os vestígios de vida mais antigos da Terra. Eles se desenvolvem como um tapete de colônia de cianobactérias dependentes da energia da luz solar para se alimentarem e crescerem, recolhendo-se em estado dormente à noite para porções mais internas do montículo por elas criado e voltando no dia seguinte à superfície; nestes processos, secretam carbonato de cálcio que fixa e cimenta finas partículas dispersas na água, o que origina as lâminas que se superpõem e fazem crescer os montículos que tendem a formar colunas verticalizadas. São encontrados frequentemente em rochas carbonáticas, correspondendo a estruturas formadas por bactérias há cerca de 1 bilhão de anos. Para mais informações, acesse: <<http://sigep.cprm.gov.br/glossario/ver-bete/estromatolito.htm>>. Acesso em: 11 jan. 2021

pequenos ajustes na redação das necessidades de planejamento e dados para adequações textuais. As análises apresentadas abaixo são dos seguintes RVF:

- 1 – Gruta Rei do Mato com seus salões e formações;
- 2 – Uso Público;
- 3 – Maciços calcários e a biodiversidade associada;
- 4 – Conservação da biodiversidade;
- 5 – Patrimônio Espeleológico;
- 6 – Sítios Arqueológicos com suas pinturas rupestres e patrimônio paleontológico.

## 1 - RVF: GRUTA REI DO MATO COM SEUS SALÕES E FORMAÇÕES

### Condições atuais

- Trilha inadequada até a caverna
- Impactada (principalmente no 1º e 2º salão) pelo material particulado e fuligem
- Passarela degradada, não atendendo às normas de segurança
- Relativamente preservada
- Iluminação inadequada (formação de musgos)

### Tendência

- Acúmulo de material particulado e fuligem
- Aumento do número de visitantes
- Realização de ações de Educação Ambiental
- Aumento de musgo/alga sobre os espeleotemas
- Percolação de cinzas decorrentes dos incêndios sobre os maciços

### Ameaças

- Incêndios
- Segurança dos visitantes
- Iluminação inadequada
- Trilha com risco de acidente

### Necessidades de dados

- Levantamento da fauna cavernícola
- Levantamento das empresas poluidoras e que impactam a cavidade
- Levantamento das pesquisas que já foram realizadas e as que estão em realização
- Sistematização das vistorias periódicas
- Estudo dos impactos gerados pelos incêndios

### Necessidades de planejamento

- Plano de prevenção e combate a incêndios
- Sistema de Gestão de Segurança
- Planejamento para adequação da Portaria de Uso Público
- Plano de adaptação da trilha até a entrada da caverna e estrutura para a melhoria da acessibilidade (Gruta e Receptivo)
- Plano para adequação do sistema de iluminação
- Planejamento, em conjunto com a SEMAD, para as empresas do entorno realizarem medidas mitigadoras
- Projeto de reforma e adequação da passarela
- Plano de ampliação/aprimoramento da estratégia de marketing e divulgação
- Qualificação e capacitação da equipe para condução e monitoramento da caverna

## 2 - RVF: Uso Público

### Condições atuais

- Atendimento padronizado
- Realização de eventos diversos da UC e de parceiros, como seminários, encontros, eventos comemorativos, entre outros.
- Bom relacionamento com a comunidade do entorno
- Poucas pesquisas diante do potencial da UC
- Realização de várias ações de educação ambiental ao longo do ano
- Visitação contínua à Gruta Rei do Mato e à Grutinha (que vem diminuindo ao longo dos anos)

### Tendência

- Abertura de novos atrativos
- Ampliação da área do Monumento Natural
- Concessão do uso público
- Aumento do número de visitantes devido ao cenário pós-pandemia

### Ameaças

- Falta de acordo de gestão entre a UC e o proprietário na área da UC, que não se encontra regularizada pela Prefeitura Municipal e cedida ao IEF
- Falta da continuidade do processo para a concessão
- Incêndios
- Impacto decorrente do manejo inadequado do Uso Público

### Necessidades de dados

- Status dos serviços prestados pela concessionária
- Estudo da área para ampliação
- Estudos de viabilização para novos atrativos e atividades (escalada, ciclismo, caminhada, corrida, observação de aves, contemplação da natureza, dentre outras atividades de aventura compatíveis)
- Estudo das atividades de uso público e seus impactos
- Estudo do perfil do visitante para o atendimento de suas necessidades
- Levantamento e compilação das pesquisas realizadas e em andamento
- Levantamento e compilação dos resultados das ações de Educação Ambiental
- Estudos para identificar oportunidades para trilhas com acessibilidade

## Necessidades de planejamento

- Plano de divulgação do MNEGRM para os moradores de Sete Lagoas
- Planejamento para o uso da parte externa da Gruta para Educação ambiental, como: borboletário, meliponário, área de piquenique, botânica, arqueologia, paleontologia e espeleologia
- Plano para estabelecimento de acordo entre gestão da UC e o proprietário da área não regularizada na UC
- Plano de pesquisa de satisfação ao cliente
- Plano de controle e recuperação das áreas com vegetação invasora
- Plano de manutenção e ampliação dos aceiros
- Planejamento para abertura da lanchonete e loja de souvenir
- Plano para destinação de equipe permanente para as ações de prevenção e combate aos incêndios
- Plano de ampliação/aprimoramento da estratégia de marketing e divulgação do MNEGRM
- Plano de Gestão de Segurança
- Projeto para abertura de novas trilhas
- Programa de interpretação das trilhas
- Plano piloto de abertura de novos atrativos e atividades
- Planejar as ações de forma a trazer benefícios para a comunidade do entorno e UC (oportunidade para que os moradores do entorno possam oferecer produtos e serviços aos visitantes)

## 3 - RVF: Maciços calcários e a biodiversidade associada

### Condições atuais

- Relativamente preservados
- Pouco estudados
- Uso público limitado
- Presença de gramíneas exóticas invasoras na Mata Seca

### Tendência

- Continuar na condição atual, caso haja o controle dos principais impactos
- Degradação e impactos ambientais, caso não haja ações de controle sobre as ameaças

### Ameaças

- Incêndios
- Falta de regularização fundiária (falta do domínio da área que não se encontra regularizada pela Prefeitura Municipal e cedida para o IEF)
- Visitações descontroladas
- Invasões de pessoas e gado
- Pressão das rodovias e dos empreendimentos do entorno
- Invasão de espécies exóticas na Mata Seca e outras fitofisionomias

### Necessidades de dados

- Pesquisas sobre a fauna e a flora adaptada (sobre o afloramento calcário)
- Mapeamento das espécies exóticas invasoras presentes nas fitofisionomias naturais
- Pesquisa sobre a resposta dos ecossistemas em relação aos eventos de incêndio
- Estudo sobre o manejo de fogo integrado na UC
- Dados de visitação (monitoramento, impacto)
- Estudo para avaliação dos impactos dos resíduos (fuligem e material particulado) sobre a fauna, a flora e sobre o próprio maciço

## Necessidades de planejamento

- Projeto de estudo para a ampliação da área
- Projeto de caracterização da ZA
- Plano de fiscalização dos usos do solo na ZA
- Planejamento entre os órgãos fiscalizadores/licenciadores com a gestão do MNEGRM para avaliarem os impactos das empresas fora da ZA (próximas ao MNEGRM)
- Planejamento institucional visando a estruturação da equipe para implementação das propostas
- Planejamento para manejo visando a melhoria das ações de proteção
- Planejamento para uso mais diversificado e sustentável
- Projeto de contenção de espécies invasoras às margens das rodovias BR-040 e MG-238

## 4 - RVF: Conservação da biodiversidade

### Condições atuais

- Satisfatória
- Presença de espécies que não se viam anteriormente
- Aumento da conscientização ambiental da população
- Proximidade de rodovias que afetam o deslocamento da fauna
- Presença de gramíneas exóticas invasoras

### Tendência

- Melhoria ou permanência da condição satisfatória da conservação
- Redução da biodiversidade devido à proximidade das rodovias
- Implantar programa de monitoramento

### Ameaças

- Vegetação invasora
- Atropelamento de fauna
- Invasão na área da UC para atividades de lazer
- Atividades de caça
- Invasão de animais domésticos
- Pressão das rodovias e dos empreendimentos do entorno
- Coleta ilegal da flora (plantas medicinais e orquídeas)
- Incêndio
- Extração ilegal de cristais e do minhocoçu

### Necessidades de dados

- Levantamento dos atropelamentos da fauna (locais, quantidades, espécies)
- Estudo e documentação da biodiversidade
- Mapeamento das áreas de recuperação e identificação do ecossistema de referência adequado
- Estudo para ampliação de aceiros
- Estudo sobre a fauna
- Levantamento do impacto das rodovias e das siderúrgicas sobre a biodiversidade
- Levantamento dos pontos preferenciais para travessia da fauna nas rodovias
- Mapeamento das fitofisionomias quanto à presença de gramínea exótica invasora
- Estudo para identificação de espécies da flora que oferecem recursos para a conservação de espécies de fauna que são raras ou ameaçadas

## Necessidades de planejamento

- Projeto de sinalização educativa e proibitiva
- Projeto para implantação de redutores de velocidade
- Plano de sinalização das vias (indicação de limites e trânsito de fauna)
- Planejamento e articulação de ações conjuntas com órgãos parceiros e intervenientes (Exemplo: Polícia Ambiental, SEMAD)
- Planejamento da recuperação das áreas degradadas
- Plano de ampliação da fiscalização
- Projeto para instalação de câmeras em pontos estratégicos de monitoramento
- Plano para acompanhamento da destinação de compensações ambientais à UC
- Projeto para coleta de dados gerados das ações de educação ambiental
- Cercamento da UC
- Planejamento institucional visando a estruturação da equipe para implementação das propostas
- Projeto para viabilização/implantação de corredor ecológico
- Plano para incentivo à revisão da legislação pertinente às partículas e explosões
- Planejamento de estruturas/ações para a travessia da fauna silvestre

## 5 - RVF: Patrimônio Espeleológico

### Condições atuais

- Dispersão de espécies invasoras sobre os maciços (capim) e nas cavidades (musgos e samambaias)
- Ações intensas de educação ambiental
- O maciço vem sofrendo pressões antrópicas
- Corrosão das estruturas de passarelas e de corrimãos
- Poluição no interior da cavidade
- Existência de estudo de capacidade de carga
- Tráfego nas rodovias causando trepidações e poluição sonora
- Formações espeleológicas conservadas
- Falta de investimento na estrutura de visitação e conservação
- Proximidade com empreendimentos e área urbana
- Falta de mapeamento e topografia das cavidades

### Tendência

- Aumento de espécies invasoras
- Aumento da degradação
- Desgaste das estruturas da passarela com o comprometimento da segurança e da visitação

### Ameaças

- Incêndios
- Poluição sonora da rodovia
- Uso, como pastagem (por terceiros), em parte do Monumento
- Empreendimentos do entorno (emissão de material particulado, fuligem e detonação de explosivos)
- Pressão para aumentar o limite da capacidade de carga
- Predomínio de cobertura vegetal das espécies invasoras sobre a vegetação nativa

### Necessidades de dados

- Estudo dos impactos da visitação
- Levantamento e topografia das cavidades identificadas
- Levantamento e sistematização da dispersão das espécies invasoras

### Necessidades de planejamento

- Plano de despoluição da Gruta Rei do Mato
- Plano de estabelecimento de parcerias e cooperações com empresas, Ministério Público e centros de pesquisa
- Projeto de educação ambiental
- Plano de controle de espécies invasoras
- Plano de monitoramento e análise da poluição e explosões.

## 6 - RVF: Sítios Arqueológicos com suas pinturas rupestres e patrimônio paleontológico

### Condições atuais

- Desconhecimento sobre aspectos da paleontologia
- Equipe reduzida para monitoramento e fiscalização
- Proximidade com rodovias e área urbana de Sete Lagoas
- Atividade de extração de cristais, plantas ornamentais, medicinais, captura de papagaios e maritacas, minhocucu
- Falta de fiscalização da polícia ambiental
- Sítios arqueológicos em áreas de terceiros
- Falta de maior conhecimento sobre os sítios arqueológicos
- Falta de financiamento para a realização de pesquisas
- Muito conhecimento em relação a região cárstica
- Invasão de gado e de cavalo
- Disposição de resíduos sólidos
- Sítio com fóssil humano identificado, mas não estudado

### Tendência

- Aumento da degradação por falta de domínio/posse da propriedade pelo órgão gestor
- Disseminação do conhecimento já existente
- Biodiversidade e patrimônio cultural em risco
- Ser uma referência associada com as ocupações humanas na pré-história

### Ameaças

- Incêndio
- Extratores de cristais, plantas ornamentais, medicinais, capturadores de papagaios e maritacas, minhocucu
- Depredação dos sítios por invasores
- Aumento da pressão da visitação em função da concessão

### Necessidades de dados

- Pesquisas em paleontologia e arqueologia com foco nos sítios já mapeados
- Estudo dos impactos da visitação

### Necessidades de planejamento

- Plano de monitoramento
- Plano de proteção
- Plano de Prevenção e Combate a Incêndio com foco nos sítios arqueológicos e paleontológicos
- Plano de conservação
- Parcerias para fiscalização e monitoramento
- Plano de uso público específico
- Plano com foco na integração das ações de educação ambiental e uso público
- Plano de fiscalização

## 7.2 Questões Chave

Após a análise dos RVF foram identificadas, em plenária, as questões-chave do MNEGRM. As questões-chave descrevem o gargalo de gestão para a efetiva consolidação da UC, que são influências importantes a considerar no manejo da área. De forma complementar à análise dos recursos e dos valores fundamentais, uma questão-chave pode ou não estar diretamente relacionada a uma declaração de significância e ao propósito da UC, mas a falta de ação sobre essa questão pode afetar diretamente esses componentes. Uma questão-chave é a oportunidade de contemplar temas que não estão diretamente relacionados aos recursos e valores fundamentais, mas, como chave, são importantes para serem considerados na gestão e podem influenciar a proteção dos recursos. No quadro a seguir serão apresentadas as questões-chave identificadas para o MNEGRM:

**Quadro 1** – Questões-chave, necessidade de planejamento e necessidade de dados

Questão-Chave	Necessidade de planejamento	Necessidade de dados
Poluição/Emissão de fuligem e material particulado gerado pelas siderúrgicas que estão localizadas fora dos limites da ZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabelecer uma articulação com a SEMAD — com repasse de dados de emissão, monitoramento e troca dos filtros (demonstrar à SEMAD a insuficiência do que vem sendo feito até o presente momento; identificar os pontos de monitoramento e checar se são suficientes)</li> <li>- Inserir um ponto de monitoramento no interior do MNEGRM</li> <li>- Plano para a realização de pesquisa na UC para identificar a origem da fuligem e do material particulado na caverna</li> </ul>	
Acordo com o proprietário da área da UC para o uso e a gestão (área que não foi regularizada pela Prefeitura Municipal e cedida para o IEF)		
Falta de recursos financeiros e recursos humanos para gestão	Estabelecer parcerias com empresas e instituições do entorno	
Ampliação do MNEGRM	Planejamento e articulação institucional para o andamento do processo	Estudo técnico indicando limites para a ampliação da UC
Acompanhamento das ações e da gestão do concessionário (concessão do uso público do MNEGRM)		

### 7.3 Priorização das necessidades de dados e planejamento

Diante das situações complexas que envolvem a gestão de uma UC e da escassez de recursos, é necessário ter uma lista de prioridades entre as necessidades de planejamento e de dados para direcionar os esforços de gestão da equipe do MNEGRM — tendo como foco a proteção dos RVF e as questões-chave. A priorização é realizada sempre considerando aquelas mais necessárias à gestão à conservação dos recursos e aos valores fundamentais da UC.

A priorização da necessidade de dados e o planejamento do MNEGRM foram realizados em plenária na oficina participativa de elaboração do PM. O processo de votação foi empreendido via aplicativo *Mentimeter*<sup>9</sup>, sendo que para cada RVF era lançada uma enquete a ser respondida por cada participante, de forma individual, selecionando as 3 necessidades de dados e de planejamento prioritárias. Para essa priorização, os participantes foram convidados a refletir sobre os seguintes aspectos:

- . a execução deve favorecer a resolução de conflitos importantes para a gestão do MNEGRM;
- . devem estar relacionadas aos RVF e às ameaças consideradas mais críticas para a conservação do MNEGRM;
- . e se existe oportunidade para sua elaboração e implementação.

Após a votação e a análise dos resultados das enquetes via plataforma *Mentimeter*, a equipe de coordenação organizou as informações que estavam em duplicidade durante a votação, sem perder o peso dos votos. Com os resultados da votação, que foi compartilhada durante a oficina, foram elencadas três categorias: alta, média e baixa, considerando os percentis estabelecidos para cada grupo. Para isso, foram definidos os percentis 33,333 e 66,666.

**Quadro 2:** Priorização das necessidades de planejamento dos RVF e Questões-Chave

Recurso e valor fundamental / Questão-Chave	Necessidades de planejamento	Prioridade
<b>Gruta Rei do Mato com seus salões e formações</b>	Plano de prevenção e combate aos incêndios	alta
	Plano para adequação do sistema de iluminação	alta
	Planejamento, em conjunto com a SEMAD, para as empresas do entorno realizarem medidas mitigadoras	alta
	Projeto de reforma e adequação da passarela	alta

<b>Uso Público</b>	Planejamento para uso da parte externa da Gruta para educação ambiental, como: borboletário, meliponário, área de piquenique, botânica, arqueologia, paleontologia e espeleologia	alta
	Plano para estabelecimento de acordo entre gestão da UC e proprietário da área não regularizada na UC	alta
	Planejamento para abertura de lanchonete e loja de souvenir	alta
	Plano de ampliação/aprimoramento da estratégia de marketing e divulgação do MNEGRM	alta
	Plano de Gestão de Segurança	alta
	Plano piloto de abertura de novos atrativos	alta
	Planejar as ações de forma a trazer benefícios para a comunidade do entorno e UC (oportunidades para que os moradores do entorno possam oferecer aos visitantes seus produtos e serviços)	alta
<b>Maciços calcários e a biodiversidade associada</b>	Projeto de estudos para a ampliação da área	alta
	Planejamento para manejo visando a melhoria das ações de proteção	alta
	Planejamento para uso mais diverso e sustentável	alta
<b>Conservação da Biodiversidade</b>	Projeto de sinalização educativa e proibitiva	alta
	Plano de sinalização das vias (indicação de limites e trânsito de fauna)	alta
	Planejamento da recuperação das áreas degradadas	alta
		alta
	Plano para acompanhamento da destinação de compensações ambientais à UC	alta
Projeto para viabilização/implantação de corredor ecológico	alta	
<b>Patrimônio Espeleológico</b>	Plano de despoluição da gruta	alta
	Plano de estabelecimento de parcerias e cooperações com empresas, MP e Centros de pesquisa	alta
<b>Sítios Arqueológicos com suas pinturas rupestres e patrimônio paleontológico</b>	Plano de Prevenção e Combate a Incêndio com foco nos sítios arqueológicos e paleontológicos	alta
	Plano de proteção/conservação	alta
	Plano de uso público específico	alta
	Plano com foco na integração das ações de educação ambiental e uso público	alta

<b>Questão-Chave: Poluição/fuligem gerada pelas siderúrgicas que estão localizadas fora dos limites da ZA</b>	Estabelecer uma articulação com a SEMAD - com repasse de dados de emissão, monitoramento e troca dos filtros (demonstrar à SEMAD a insuficiência do que vem sendo feito até o presente momento; identificar os pontos de monitoramento e checar se são suficientes)	alta
	Pesquisa na UC para identificar a origem do material particulado na caverna	alta
<b>Gruta Rei do Mato com seus salões e formações</b>	Sistema de Gestão de Segurança (SGS)	média
	Plano de adaptação da trilha até a entrada da caverna e estrutura para a melhoria da acessibilidade (Gruta e Receptivo)	média
<b>Uso Público</b>	Plano de divulgação do MNEGRM aos moradores de Sete Lagoas	média
	Plano de manutenção e ampliação dos aceiros	média
	Plano para destinação de equipe permanente para as ações de prevenção e combate aos incêndios	média
	Programa de interpretação das trilhas	média
<b>Maçãos calcários e a biodiversidade associada</b>	Planejamento entre os órgãos fiscalizadores/licenciadores com a gestão do MNEGRM para avaliarem os impactos das empresas fora da ZA (próximas ao MNEGRM)	média
	Planejamento institucional visando a estruturação da equipe para implementação das propostas	média
	Projeto de contenção de espécies invasoras às margens das rodovias BR-040 e MG-238	média
<b>Conservação da Biodiversidade</b>	Projeto para implantação de redutores de velocidade	média
	Planejamento e articulação de ações conjuntas com órgãos parceiros e intervenientes (Exemplo: Polícia Ambiental, SEMAD)	média
	Plano de ampliação da fiscalização	média
	Projeto para instalação de câmeras em pontos estratégicos de monitoramento	média
	Plano de cercamento da UC	média
	Planejamento institucional visando a estruturação da equipe para implementação das propostas	média
<b>Patrimônio Espeleológico</b>	Projeto de educação ambiental	média
	Plano de monitoramento e análise da poluição e de explosões	média
<b>Sítios Arqueológicos com suas pinturas rupestres e patrimônio paleontológico</b>	Parcerias para a fiscalização e o monitoramento	média

<b>Questão-Chave: Poluição/fuligem gerada pelas siderúrgicas que estão localizadas fora dos limites da ZA</b>	Inserir um ponto de monitoramento no interior do MNEGRM	média
<b>Questão-Chave: Falta de recursos financeiros e recursos humanos para gestão</b>	Estabelecer parcerias com empresas e instituições do entorno	média
<b>Gruta Rei do Mato com seus salões e formações</b>	Planejamento para adequação da Portaria de Uso Público	baixa
	Qualificação e capacitação da equipe para condução e monitoramento da caverna	baixa
<b>Uso Público</b>	Plano de pesquisa de satisfação do cliente	baixa
	Plano de controle e recuperação das áreas com vegetação invasora	baixa
	Projeto para abertura de novas trilhas	baixa
<b>Maçãos calcários e a biodiversidade associada</b>	Projeto de caracterização da ZA	baixa
	Plano de fiscalização dos usos do solo na ZA	baixa
<b>Conservação da Biodiversidade</b>	Projeto para coleta de dados gerados das ações de educação ambiental	baixa
	Plano para incentivo à revisão da legislação pertinente às partículas e às explosões	baixa
	Planejamento de estruturas/ações para a travessia da fauna silvestre	baixa
<b>Patrimônio Espeleológico</b>	Plano de controle de espécies invasoras	baixa
<b>Sítios Arqueológicos com suas pinturas rupestres e patrimônio paleontológico</b>	Plano de monitoramento	baixa
	Plano de fiscalização	baixa
<b>Questão-Chave: Ampliação do MNEGRM</b>	Planejamento e articulação institucional para o andamento do processo	baixa

**Quadro 3:** Priorização das necessidades de dados dos RVF

<b>Recurso e valor fundamental</b>	<b>Necessidades de dados</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Gruta Rei do Mato com seus salões e formações</b>	Levantamento das empresas poluidoras e que impactam a cavidade	alta
	Levantamento da fauna cavernícola	alta

<b>Uso Público</b>	Estudos de viabilização para novos atrativos e atividades (escalada, ciclismo, caminhada, corrida, observação de aves, contemplação da natureza)	alta
	Estudo da área para ampliação	alta
	Estudo das atividades de uso público e seus impactos	alta
<b>Maciços calcários e a biodiversidade associada</b>	Pesquisas sobre a fauna e a flora adaptadas (sobre o afloramento calcário)	alta
	Estudo sobre o manejo de fogo integrado na UC	alta
	Estudo para avaliação dos impactos dos resíduos (fuligem e material particulado) sobre a fauna, a flora e sobre o próprio maciço	alta
<b>Conservação da Biodiversidade</b>	Mapeamento das áreas de recuperação e identificação do ecossistema de referência adequado	alta
	Estudo para identificação de espécies da flora que oferecem recursos para a conservação de espécies de fauna que são raras ou ameaçadas	alta
	Estudo sobre a fauna	alta
	Levantamento do impacto das rodovias e das siderúrgicas sobre a biodiversidade	alta
<b>Patrimônio Espeleológico</b>	Estudo dos impactos da visitação	alta
<b>Sítios Arqueológicos com suas pinturas rupestres e patrimônio paleontológico</b>	Pesquisas em paleontologia e arqueologia com foco nos sítios já mapeados	alta
<b>Gruta Rei do Mato com seus salões e formações</b>	Levantamento das pesquisas que já foram realizadas e as que estão em realização	média
	Estudo dos impactos gerados pelos incêndios	média
<b>Uso Público</b>	Status dos serviços prestados pela concessionária	média
	Estudo do perfil do visitante para o atendimento de suas necessidades	média
	Levantamento e compilação das pesquisas realizadas e em andamento	média
<b>Maciços calcários e a biodiversidade associada</b>	Mapeamento das espécies exóticas invasoras presentes nas fitofisionomias naturais	média
<b>Conservação da Biodiversidade</b>	Levantamento dos atropelamentos da fauna (locais, quantidades, espécies)	média
	Estudo e documentação da biodiversidade	média

<b>Patrimônio Espeleológico</b>	Levantamento e topografia das cavidades identificadas	média
<b>Sítios Arqueológicos com suas pinturas rupestres e patrimônio paleontológico</b>	Estudo dos impactos da visitação	média
<b>Gruta Rei do Mato com seus salões e formações</b>	Sistematização das vistorias periódicas	baixa
<b>Uso Público</b>	Levantamento e compilação dos resultados das ações de EA	baixa
	Estudos para identificar oportunidades para trilhas com acessibilidade	baixa
<b>Maciços calcários e a biodiversidade associada</b>	Pesquisa sobre a resposta dos ecossistemas em relação aos eventos de incêndio	baixa
	Dados de visitação (monitoramento, impacto)	baixa
<b>Conservação da Biodiversidade</b>	Levantamento dos pontos preferenciais para travessia da fauna nas rodovias	baixa
	Estudo para ampliação de aceiros	baixa
	Mapeamento das fitofisionomias quanto à presença de gramínea exótica invasora	baixa
<b>Patrimônio Espeleológico</b>	Levantamento e sistematização da dispersão das espécies invasoras	baixa

## 8. Componentes normativos

Os componentes normativos são aqueles que definem as normas gerais da UC e as legislações vigentes, incluindo o zoneamento e a zona de amortecimento do MNEGRM.

### 8.1 Zoneamento

De acordo com o SNUC (Lei Federal nº 9.985 de 2000), o zoneamento é a definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicas. Tem o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz (BRASIL, 2000).

O zoneamento de uma UC nada mais é que um instrumento de orientação para a gestão da área, quando estamos falando de ordenamento territorial. O zoneamento define espaços (zonas) com características e perfis associados aos objetivos de manejo, sendo, para cada uma das zonas, definidas normas específicas que irão condicionar as atividades de uso ou as devidas restrições. É o zoneamento que refletirá geograficamente como e onde

os objetivos e os resultados esperados de conservação e manejo da UC serão alcançados, tendo como referenciais o contexto de conservação da biodiversidade, a funcionalidade ecológica, social e política da UC e da sua região (WWF, 2015).

Para definição do zoneamento do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato, utilizou-se como base o zoneamento do Plano de Manejo aprovado em 2012, sendo que, previamente à oficina participativa, foi realizada a análise dos pontos necessários de adequação e uniformização, conforme previsto no ICMBio (2018). A proposta de zoneamento, previamente estruturada, foi apresentada e validada durante a oficina participativa. Em pequenos grupos, foram trabalhadas as normas específicas de cada zona e as normas gerais, seguindo a orientação prevista no *Roteiro ICMBio* (2018) e as normas propostas no PM 2012.

**Tabela 2** – Zoneamentos em hectares e porcentagem

Nome da Zona	Hectares (ha)	%
Zona de Conservação <sup>1</sup>	5,22	3,69
Zona de Uso Restrito <sup>2</sup>	89,4	63,24
Zona de Infraestrutura	3,17	2,24
Zona de Adequação Ambiental	43,58	30,83
Total	141,37	100

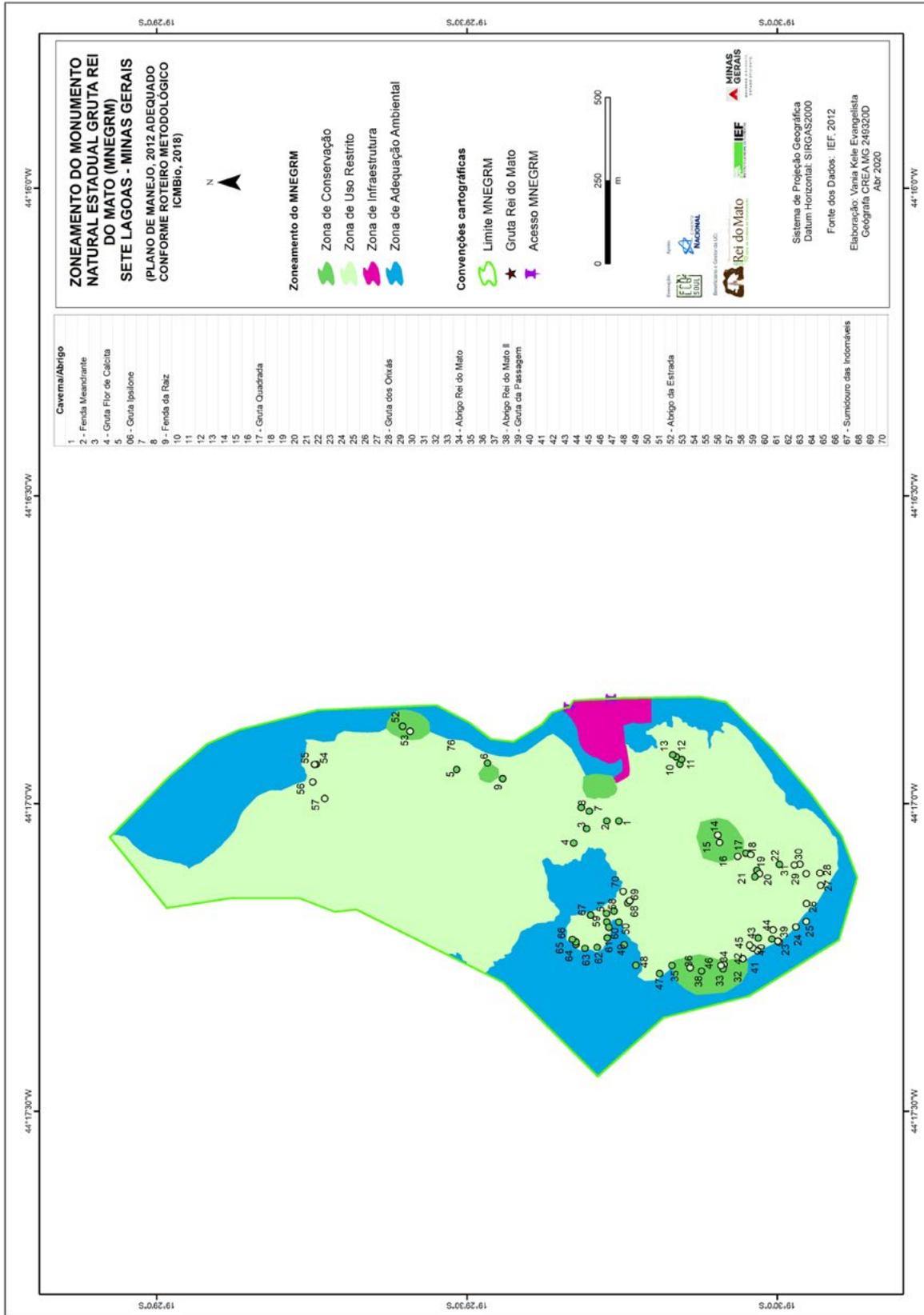


Figura 13 – Zoneamento do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato

## 8.1.1 Normas específicas para cada Zona

ZONA DE CONSERVAÇÃO	
Zona de Conservação	<p><b>Descrição:</b> É a zona que contém ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, onde tenha pequena intervenção humana, com áreas em avançado grau de regeneração, não sendo admitido uso direto dos recursos naturais. São ambientes em médio grau de regeneração que reúnem características ecológicas, espeleológicas e arqueológicas especiais.</p>
	<p><b>Objetivo geral de manejo:</b> Manter o ambiente o mais natural possível e, ao mesmo tempo, dispor de condições primitivas para a realização das atividades de pesquisa e visitação de baixo grau de intervenção, respeitando as especificidades do Monumento Natural.</p>
	<p><b>Localização:</b> Compreende as porções norte, centro-leste/sudeste e sudoeste da UC, nas quais estão localizadas algumas grutas como Rei do Mato e Grutinha, seus entornos imediatos e os sítios arqueológicos. A área dessa zona corresponde a 5,22 ha, ou seja, 3,7% da UC.</p>
	<p><b>Normas específicas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. As atividades permitidas nessa zona são: proteção; pesquisa; monitoramento ambiental; visitação; restauração ecológica e dos sítios arqueológicos. Não será permitida a alteração das características originais dos sítios histórico-culturais. Quaisquer infraestruturas instaladas nesta zona, quando permitidas, não poderão comprometer os seus atributos.</li><li>2. As atividades permitidas devem prever o mínimo de intervenção/impacto negativo sobre os recursos, especialmente no caso da visitação.</li><li>3. A visitação deve priorizar as trilhas e os caminhos já existentes, com a possibilidade de abertura de novas trilhas, quando inexistentes, ou para melhorar o manejo e a conservação da área.</li><li>4. É permitida a instalação de infraestrutura física necessária às ações de busca e salvamento, contenção de erosão e deslizamentos, segurança do visitante, bem como outras indispensáveis à proteção do ambiente da zona.</li><li>5. É permitida a abertura de novas trilhas e picadas necessárias às ações de busca e salvamento, assim como de prevenção e combate aos incêndios, entre outras similares, imprescindíveis para a proteção da zona e para a pesquisa.</li><li>6. Para as atividades de pesquisa, onde se comprove a necessidade de fixação de equipamentos e instalações para o bom desenvolvimento do trabalho, a previsão deve constar no pedido de autorização da pesquisa e eles devem ser retirados para fora da área (uma vez findados os trabalhos e quando não for do interesse da UC), devendo ser feita a restauração ecológica e/ou sítios arqueológicos da área, quando cabível.</li><li>7. É permitida a coleta de sementes para fins de restauração ecológica da UC e sua Zona de Amortecimento, levando em consideração o mínimo impacto, desde que autorizada pela administração da UC.</li><li>8. O trânsito motorizado, quando compatível com as características do ambiente, será facultado apenas no caso de ser indispensável para viabilizar as atividades de proteção, manejo, combate aos incêndios, pesquisa, salvamento, segurança e monitoramento ambiental. Serão considerados impraticáveis outros meios.</li><li>9. É permitida a instalação de sinalização indicativa ou de segurança do visitante, desde que de natureza primitiva.</li><li>10. A interpretação dos atributos dessa zona será somente por meio de folhetos e/ou de recursos indiretos, placas interpretativas, inclusive aqueles oferecidos no centro de visitantes.</li><li>11. Não serão permitidas quaisquer instalações de infraestrutura nas cavidades, exceto a gruta Rei do Mato, que já tem zoneamento espeleológico.</li><li>12. Não será permitida a alteração das características originais dos sítios histórico-culturais.</li></ol>

## ZONA DE USO RESTRITO

### Zona de Uso Restrito

**Descrição da Zona:** É a zona que contém ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, onde tenha ocorrido pequena intervenção humana, admitindo-se áreas em médio e avançado grau de regeneração, sendo permitido o uso direto de baixo impacto (eventual ou de pequena escala) dos recursos naturais, respeitando as especificidades de cada categoria.

**Objetivo geral de manejo:** Manutenção de um ambiente natural conciliado ao uso direto de baixo impacto dos recursos naturais e à realização de atividades de pesquisa e visitação de baixo grau de intervenção.

**Localização:** Situado na porção central, estendendo-se de norte a sul do Monumento Natural, representa 63,2% da área da UC, ou seja, 89,4 ha.

**Normas específicas:**

1. São atividades permitidas nessa zona: proteção, pesquisa, monitoramento ambiental, fiscalização, visitação e restauração ecológica. Poderão ser instalados equipamentos simples para a interpretação dos recursos naturais e de recreação, sempre em harmonia com a paisagem.
2. Poderão ser instalados sanitários nas áreas vocacionais mais distantes do centro de visitantes.
3. A instalação de infraestruturas nesta zona somente poderá ser realizada mediante aprovação do projeto executivo e metodologia de execução pelo IEF-MG
4. É permitido o uso de recursos naturais de forma eventual ou em pequena escala, contanto que cause baixo grau de intervenção à UC.
5. Não é permitida a realização de manejo florestal madeireiro de espécies nativas.
6. É permitida a visitação de baixo grau de intervenção, assim como a instalação de equipamentos facilitadores primitivos para a comodidade, a segurança do visitante ou a proteção do ambiente da zona, sempre em harmonia com a paisagem.
7. Os resíduos sólidos gerados por ocasião das atividades desenvolvidas nessa zona deverão ser retirados pelos próprios usuários e destinados a local apropriado.
8. O trânsito motorizado, desde que compatível com as características do ambiente, será facultado e deverá ser controlado pela gestão da UC.

## ZONA DE INFRAESTRUTURA

### Zona de Infraestrutura

**Descrição da Zona:** É a zona constituída por ambientes naturais ou por áreas significativamente antropizadas, onde é tolerado o alto grau de intervenção no ambiente, buscando sua integração e concentrando especialmente os impactos das atividades e infraestruturas em pequenas áreas. Nela estão concentrados os serviços e as instalações mais desenvolvidos da UC, comportando facilidades voltadas à visitação e à administração da área.

**Objetivo geral de manejo:** Facilitar a realização das atividades de visitação com alto grau de intervenção e administrativas, buscando minimizar o impacto dessas atividades sobre o ambiente natural e cultural da UC.

**Localização:** Situado a sudeste, em área de 3,17 ha, o que representa apenas 2,2% do Monumento Natural. É onde se encontram instalados a portaria, o receptivo, a administração, o estacionamento, o auditório, a lanchonete, além da trilha de acesso à Gruta Rei do Mato.

**Normas específicas:**

1. São atividades permitidas nessa zona: proteção, pesquisa, monitoramento ambiental, recuperação ambiental, visitação com alto grau de intervenção e administração da UC.
2. São permitidas as infraestruturas necessárias para os usos previstos nessa zona, como: portaria, estacionamentos, centro de visitantes, museu e outros serviços oferecidos ao público (loja de souvenir, bilheteria, restaurante, lanchonetes, instalações para serviços de guias e condutores, práticas de atividades de aventura, entre outros).
3. Os efluentes gerados não poderão contaminar os recursos hídricos, e seu tratamento deve priorizar tecnologias alternativas de baixo impacto.
4. Os resíduos sólidos e orgânicos gerados nas infraestruturas previstas deverão ser acondicionados separadamente e recolhidos periodicamente (ou destinados e transformados de forma adequada).
5. O trânsito de veículos motorizados é autorizado para as atividades permitidas nessa zona e deve ser feito em baixa velocidade (máximo de 20 km/h).
6. A utilização das infraestruturas dessa zona será subordinada à capacidade de suporte estabelecida para elas.
7. As atividades previstas devem levar o visitante a entender a filosofia e as práticas de conservação da natureza no contexto do MNEGRM.
8. Todas as construções e reformas deverão estar harmonicamente integradas com o meio ambiente.
9. A instalação de infraestruturas nessa zona somente poderá ser realizada mediante aprovação do projeto executivo e metodologia de execução pelo IEF-MG.
10. Essa zona poderá comportar sinalização educativa, interpretativa ou indicativa.
11. O tratamento dos esgotos deve priorizar tecnologias alternativas de baixo impacto.

## ZONA DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL

**Descrição da Zona:** É a zona que contém áreas consideravelmente antropizadas, onde será necessária a adoção de ações de manejo para deter a degradação dos recursos naturais e promover a recuperação do ambiente, onde as espécies exóticas deverão ser erradicadas ou controladas. Zona provisória, que uma vez recuperada será incorporada a uma das zonas permanentes.

**Objetivo geral de manejo:** Deter a degradação dos recursos naturais e recompor a área, priorizando a restauração ecológica passiva dos ecossistemas degradados ou, conforme o caso, promovendo a restauração ecológica ativa.

**Localização:** Compreende as bordas nordeste, leste, sudeste, sul, sudoeste e oeste do Monumento Natural, estendendo-se mais para o interior da unidade de conservação nas porções nordeste e oeste. Ocupa 30,8% do MNEGRM, o equivalente a 43,58 ha.

### Normas específicas:

1. São atividades permitidas nessa zona: proteção, pesquisa (especialmente sobre os processos de recuperação), monitoramento ambiental, recuperação ambiental (deter a degradação dos recursos e recuperar a área, com foco principal no uso de técnicas que promovam a restauração ecológica) e visitação de médio grau de intervenção.
2. São permitidas as infraestruturas necessárias para os usos previstos nessa zona.
3. As espécies exóticas e alóctones introduzidas deverão ser removidas, sempre que possível.
4. A restauração ecológica ativa dos ecossistemas é condicionada a um projeto específico, aprovado pelo órgão gestor da UC, devendo ser utilizadas as espécies nativas.
5. A visitação não pode interferir no processo de recuperação.
6. As infraestruturas necessárias aos trabalhos de recuperação devem ser provisórias, e os resíduos sólidos gerados nessas instalações deverão ser retirados pelos próprios responsáveis e transportados para um destino adequado.
7. Os equipamentos facilitadores e de serviços de apoio à visitação devem ser instalados sempre em harmonia com a paisagem, e desde que não seja possível sua instalação em outras zonas.
8. Todo resíduo gerado nessa zona deverá ser destinado para local adequado, conforme orientações e sinalização na UC.
9. O uso de defensivos agrícolas e de espécies exóticas na recuperação ambiental de áreas da UC somente será permitido nos estágios iniciais de sucessão e mediante a autorização por projeto específico aprovado pelo órgão gestor da UC.
10. O trânsito de veículos motorizados é autorizado para todas as atividades permitidas, desde que não interfira na recuperação da zona, devendo privilegiar as estradas já existentes.
11. Devem ser priorizadas e incentivadas as pesquisas científicas que tratem dos processos de recuperação.
12. Nos locais que tenham resíduos tóxicos, deve ser realizado o trabalho de remediação (técnicas de redução ou eliminação de algum tipo de resíduos tóxicos).
13. Para restaurações ecológicas, podem ser utilizadas (de forma restrita) espécies exóticas, exceto espécies invasoras. Sempre que possível, dar preferência ao uso de mudas provenientes de matrizes da UC ou de seu entorno, produzidas em viveiro próprio ou originadas de viveiros credenciados com localização de origem.

### Zona de Adequação Ambiental

## 8.2 Normas gerais

### **Animais silvestres:**

1. A coleta, a apanha e a contenção de espécimes animais, incluindo sua alimentação, serão permitidas para fins estritamente científicos e didáticos, de acordo com projeto devidamente aprovado, mediante avaliação de oportunidade e de conveniência pelo órgão gestor da UC.
2. A reintrodução de espécies ou indivíduos, para enriquecimento populacional da fauna ou flora nativa, será permitida mediante projeto técnico-científico específico, autorizado pelo órgão gestor da UC e conforme regulamentação vigente. Observação: sempre que possível (e em casos aplicáveis), prever análises genéticas para evitar a exogamia em atividades de manejo de espécies de ampla distribuição.
3. A soltura de espécime de fauna autóctone será permitida quando a apreensão ocorrer logo após a sua captura no interior da unidade ou entorno imediato, caso o animal não esteja ferido, respeitado o mesmo tipo de ambiente. Animais feridos devem ser encaminhados para CETAS ou clínica veterinária associada.

### **Espécies exóticas e animais domésticos:**

4. A erradicação de espécies exóticas ou alóctones de fauna e flora na UC, inclusive asselvajadas, deverá ser realizada mediante projeto previamente autorizado pela gestão da UC.
5. A introdução de espécies exóticas e/ou domésticas (animais e vegetais) fica proibida dentro da UC.
6. É proibida a soltura de animais exóticos e alóctones na UC.
7. No caso de espécies vegetais exóticas e alóctones, estas poderão ser utilizadas nos estágios iniciais de recuperação de áreas degradadas desde que comprovadamente necessárias e aprovadas em projeto específico, exceto as espécies invasoras.
8. Os arranjos paisagísticos das instalações da UC deverão utilizar espécies autóctones. Observação: nos casos em que já existam espécies não autóctones nos arranjos paisagísticos das instalações da UC, deve-se avaliar a substituição dos indivíduos por meio de projeto específico, de acordo com a prioridade de gestão.
9. Fica proibido o ingresso e a permanência na UC de pessoas acompanhadas de animais, exceto cão-guia.

### **Pesquisa científica:**

10. É permitida a realização de pesquisas científicas, desde que autorizadas na forma da legislação vigente, observando-se a Portaria IEF 130/2017, Portaria IEF 17/2019 e as demais legislações vigentes referentes às especificidades de cada pesquisa.

11. Para as atividades de pesquisa, em que se comprove a necessidade de fixação de equipamentos e instalações para o bom desenvolvimento do trabalho, tal previsão deve constar no pedido de autorização da pesquisa e eles devem ser retirados para fora da área uma vez findados os trabalhos e quando não for do interesse da UC.

**Visitação:**

12. O visitante deverá assinar termo de responsabilidade e de conhecimento de riscos sobre os procedimentos e condutas durante a visita à UC, conforme a natureza da atividade e a avaliação do órgão gestor da UC. Observação: a assinatura de termo de responsabilidade e de conhecimento de riscos é uma decisão operacional e específica para cada atividade de visitação.

13. Os visitantes deverão ser informados sobre as normas de segurança e condutas na UC.

14. A instalação de placas ou quaisquer formas de comunicação visual ou de publicidade e propaganda deverá manter relação direta com as atividades de gestão ou com os objetivos da UC.

15. Até que a UC disponha de projeto de sinalização, é permitida a instalação de sinalização indicativa e de orientação para a segurança dos visitantes, pesquisadores e funcionários.

16. É permitido creditar a parceiros das iniciativas da UC na sinalização de visitação, desde que atendam as orientações institucionais.

17. Todo resíduo gerado na UC deverá ser destinado para local adequado. Observação: cada zona de manejo terá norma específica em relação aos resíduos gerados pelas atividades permitidas.

18. O comércio e consumo de alimentos e bebidas, assim como a ingestão de bebidas alcoólicas, será permitido nas áreas de visitação na UC, em locais pré-definidos, conforme planejamentos específicos. Observação: a proibição do consumo de bebidas alcoólicas no interior da UC deve considerar as ocorrências e riscos da UC e as características do ambiente e dos grupos sociais usuários da UC (visitantes, pesquisadores, entre outros).

**Competições esportivas:**

19. A realização de atividades esportivas poderá ser autorizada pelo órgão gestor da UC, desde que a atividade seja compatível com os objetivos da UC e após a avaliação dos impactos negativos da atividade, conforme projeto técnico apresentado previamente pelo interessado.

20. Serão permitidas somente competições esportivas não motorizadas, tais como corridas de aventura, torneios de esporte de natureza, entre outros, com autorização prévia do órgão gestor e respeitando o zoneamento e as condições do ambiente da UC. Observação: avaliar a vinculação das competições aos objetivos da UC, de acordo com o contexto e com o número de demandas.

### **Eventos (religiosos, político-partidários, e outros) e uso de equipamentos sonoros:**

21. Eventos diversos (shows, festas, exposições, feiras, entre outros) poderão ocorrer quando apresentarem relação com os objetivos da UC, bem como não oferecerem impactos ambientais e implicações à experiência de visitação, sendo necessário seguir a legislação vigente e obter autorização prévia da administração da UC.
22. Eventos religiosos poderão ser permitidos, desde que não causem impactos ambientais e implicações à experiência de visitação, sendo proibida a deposição de resíduos de qualquer natureza no ambiente.
23. É proibida qualquer manifestação ou vinculação de propaganda político-partidária no interior da UC, exceto em casos previstos em Lei.
24. Qualquer infraestrutura montada para atender aos eventos autorizados deverá ser retirada ao final das atividades e reconstituído o ambiente utilizado, exceto quando sua permanência for de interesse da UC.
25. O uso de aparelhos sonoros de longo alcance somente poderá ser autorizado pela administração da UC em situações específicas, que deverá considerar as regulamentações existentes, os impactos ambientais e os impactos à experiência de visitação.
26. O uso de equipamentos sonoros de pequeno alcance, por exemplo, aparelhos de som e instrumentos musicais, são restritos às atividades de pesquisas científicas e/ou às atividades ou eventos autorizados pela administração da UC.

### **Uso do fogo:**

27. É proibido o uso de fogo na UC, exceto nas seguintes situações:
  - a) Em atividades da UC relativas ao manejo integrado do fogo (MIF);
  - b) Emprego da queima prescrita, em conformidade com o estabelecido neste plano de manejo ou planejamentos específicos.

### **Infraestrutura:**

28. Todas as obras ou serviços de engenharia ou infraestrutura necessárias à gestão da UC devem, preferencialmente, considerar a adoção de tecnologias alternativas de baixo impacto ambiental durante a construção ou reforma, incluindo a economia e o aproveitamento de materiais, água, energia (aquecimento solar, ventilação cruzada, iluminação natural, entre outros), disposição e tratamento de resíduos e efluentes, harmonização com a paisagem, de acordo com as diretrizes institucionais vigentes.

1ª. Observação: devem ser adotados, sempre que possível, de acordo com a legislação vigente e o grau de intervenção proposto pelo zoneamento, conceitos de acessibilidade nas estruturas e atrativos;

2ª. Observação: instalar infraestruturas que potencializem a visitação, valorizem a caverna, ampliem a segurança do visitante, não causem impacto visual significativo, e que não causem danos irreversíveis adicionais durante os processos de instalação, manutenção e operação, devendo seguir medidas de segurança adotadas

pelo órgão gestor e a gestão da UC;

3ª. Observação: devem ser adotados, em casos aplicáveis e sempre que possível, planos de emergência que devem considerar, entre outras coisas, a infraestrutura necessária para o estabelecimento de rotas de fuga.

29. Toda a infraestrutura existente na UC que possa gerar resíduos e efluentes sanitários deverá contar com um sistema de coleta e tratamento adequado, evitando a contaminação do solo e dos recursos hídricos.
30. Quando for necessária a instalação ou a melhoria de linha de distribuição de energia dentro da UC, deve ser, sempre que possível, utilizada a opção que cause menor impacto ambiental e tenha maior harmonia com a paisagem, dando-se preferência à subterrânea, rede protegida e sempre seguindo as diretrizes institucionais vigentes.
31. É permitida a instalação de infraestrutura, quando necessária às ações de busca e salvamento, contenção de erosão e deslizamentos, bem como de outras indispensáveis à proteção do ambiente e do visitante da UC.
32. É permitida a abertura de novas trilhas e picadas necessárias às ações de busca e salvamento, de prevenção e de combate aos incêndios, entre outras similares, imprescindíveis para a proteção da UC.
33. É permitida a instalação de novos equipamentos e de infraestrutura necessária à exploração de atividades de visitação, desde que os projetos sejam previamente autorizados pelo órgão gestor.

#### **Temas diversos:**

34. É proibido entrar na UC portando instrumentos próprios para caça, pesca e exploração de produtos ou subprodutos florestais, tintas spray e similares, ou outros produtos incompatíveis com as condutas em UC e que possam ser prejudiciais à flora e à fauna, exceto nas seguintes situações:
  - a) atividades inerentes à gestão da área;
  - b) pesquisa científica e outros casos autorizados pela administração da UC.
35. Os horários de funcionamento da UC serão definidos pela sua administração, que os divulgará amplamente.
36. O uso de VANT (veículo aéreo não tripulado) na UC poderá ser permitido mediante autorização do órgão gestor.
37. Toda pessoa ou instituição que produzir material técnico, científico, jornalístico ou cultural sobre a UC deverá entregar uma cópia digital à sua administração para arquivamento no seu acervo, bem como compartilhar publicações oficiais.
38. O subsolo integra os limites da UC, sendo proibida a exploração direta de recursos minerais.

39. É proibido retirar, mover ou danificar qualquer objeto, peça, construção e vestígio do patrimônio cultural, histórico e arqueológico da UC, exceto para fins de pesquisa ou resgate do material, de acordo com a legislação vigente e desde que com autorização da administração da UC.
40. O pouso e a decolagem de aeronaves dentro dos limites da UC serão admitidos para casos de emergência, resgate e atividades de proteção da UC, bem como demais casos excepcionais, mediante autorização prévia da UC.
41. A instalação de infraestruturas em qualquer uma das zonas somente poderá ser realizada mediante aprovação do projeto executivo e metodologia de execução pelo IEF-MG.
42. A coleta de propágulos por terceiros somente será realizada com autorização da gestão da UC, atendendo as demandas de projetos e ações destinados ao MNEGRM.
43. Os materiais para a construção ou para a reforma de quaisquer infraestruturas não poderão ser retirados dos recursos naturais da unidade, exceto espécies exóticas já existentes.
44. Não são permitidas buzinas, sons automotivos e sons mecânicos em nenhuma das zonas, exceto em situações previamente autorizadas e desde que estejam atendendo às legislações vigentes.
45. É proibido o uso de fogos de artifício.
46. Deve-se permitir o manejo integrado do fogo dentro da UC e aceiro negro envolvendo proprietários, órgãos responsáveis pela administração das rodovias e concessionárias (DNIT, DER), visando assegurar, dentro dos limites lindeiros da UC, a sua função de proteção do restante das Zonas e dos processos de restauração.
47. Os pesquisadores, equipe de fiscalização e/ou visitantes serão advertidos para não deixarem resíduos nessas áreas.
48. A fiscalização deverá ser constante em todas as zonas.
49. Durante a visita, caso permitida, será proibida a retirada ou a alteração de quaisquer atributos que se constituam no objeto dessa zona.

### **8.3 Zona de Amortecimento**

De acordo com o SNUC, a Zona de Amortecimento (ZA) é o entorno de uma unidade de conservação onde as atividades humanas estão sujeitas às normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade, indicando ainda em seu Art.25 que as UCs, exceto a Área de Proteção Ambiental e a Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos. (BRASIL, 2000). O Decreto Federal nº 4.340 de 2002, em seu Art. 20, indica que compete ao conselho da UC manifestar-se sobre obra ou atividade potencialmente causadora de impacto na unidade de conservação (BRASIL, 2002).

A ZA é uma estratégia para reduzir os efeitos danosos das atividades humanas sobre o ambiente natural e a biodiversidade presente na UC. É uma área de entorno que pode gerar tanto impacto negativo quanto positivo à área protegida.

A ZA, proposta para MNEGRM, permaneceu a mesma estabelecida no PM 2012. Não foi possível abarcar a área de interesse para alteração da ZA do MNEGRM, localizada à leste do MNEGRM (onde estão situadas diversas siderúrgicas à margem da BR-040), tendo em vista que a lei de uso e parcelamento do solo do município de Sete Lagoas já indica a área como Zona Urbana.

## ZONA DE AMORTECIMENTO

### Normas gerais:

Nos termos do Decreto Estadual nº 47.941/2020: Os licenciamentos ambientais de empreendimentos de significativo impacto ambiental, com fundamento em seu Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), localizados na ZA, só poderão ser concedidos após autorização do órgão responsável pela administração da UC; nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos à elaboração de EIA/RIMA e localizadas na UC, o órgão ambiental licenciador deverá dar ciência ao órgão responsável pela administração da UC.

Recomenda-se o uso do fogo em áreas agrícolas apenas para as ações de manejo integrado do fogo ou queima controlada e de acordo com a legislação vigente;

Deve ser considerada a relevância das feições cársticas no maciço contíguo aos limites do MNEGRM inserido na ZA.

## 8.4 Atos Legais e Administrativos

### 8.4.1 Atos legais

- . **Lei Estadual nº 18.348, de 25 de agosto de 2009** — Lei de criação do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato.
- . **Portaria IEF nº 152, de 17 de outubro de 2013** — Estabelece normas de uso público do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato e dá outras providências.
- . **Portaria IEF nº 120, de 13 de novembro de 2017** — Estabelece normas e diretrizes para o uso público nas unidades de conservação administradas pelo Instituto Estadual de Florestas e dá outras providências.
- . **Portaria IEF nº 130, de 19 de dezembro de 2017** — Dispõe sobre a autorização da pesquisa científica em unidade de conservação no estado de Minas Gerais e regulamenta o acesso e o uso de dados e informações recebidos pelo IEF, por meio dos resultados das autorizações.
- . **Portaria IEF nº 04, de 05 de fevereiro de 2018** — Dispõe sobre a regulamentação do processo de autorização para uso de imagens das unidades de conservação administradas pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF).

- . **Portaria IEF nº 13, de 14 de fevereiro de 2019** — Dispõe sobre a composição do Conselho Consultivo do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato, para o biênio 2019-2021.
  
- . **Portaria IEF nº 17, de 28 de fevereiro de 2019** — Altera os § 2º e § 5º do art. 7º, o § 1º do art. 25 e o § 1º do art. 26 da Portaria IEF nº 130, de 20 de dezembro de 2017, que dispõe sobre a autorização da pesquisa científica em unidade de conservação no estado de Minas Gerais e regulamenta o acesso e uso de dados e informações recebidos pelo IEF, por meio dos resultados das autorizações.
  
- . **Portaria IEF nº 67 de 1º de julho de 2019** — Cria o Programa de Voluntariado em unidades de conservação do Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF-MG).
  
- . **Edital de seleção MNEGRM 01/2020** — O Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato (MNEGRM) comunica aos interessados a disponibilidade de vagas para voluntários no âmbito do Programa de Voluntariado em unidades de conservação do IEF, conforme Portaria IEF nº 67, de 1º julho de 2019.

#### 8.4.2 Atos Administrativos

- . **Primeiro Termo Aditivo ao Termo de Cessão de Uso nº 210101050129 entre o IEF e o município de Sete Lagoas:** destinação da área da Prefeitura Municipal, objeto de cessão, a ser utilizada pelo IEF, autorizando a construir infraestrutura na área cedida para o MNEGRM. Prazo de vigência de 35 (trinta e cinco) anos, contados a partir do dia 30 de maio de 2014.
  
- . **Termo de cooperação mútua nº 2101.002.09.01.18, firmado entre o IEF e a Companhia Nacional de Cimento (CNC):** tem por objetivo viabilizar a execução do plano de trabalho constante no Anexo I, para fins de cumprimento da obrigação contida no Ofício MNEGRM.ERCN.IEF.SISEMA nº 24/2014 (prevê a celebração do Termo como medida compensatória para fins de supressão de vegetação do empreendimento localizado na ZA do MNEGRM).
  
- . **Termo de cooperação mútua nº 2101.002.04.04.09.10, firmado entre o IEF e a Empresa Cossisa Agroindustrial Ltda.** O objetivo do instrumento é a obrigação de fazer a execução de recomposição de 5 ha no MNEGRM. Medida ligada ao processo de Licenciamento Ambiental nº 0167/1995/004/2006.

# Referências bibliográficas

AMBIENTE BRASIL CENTRO DE ESTUDOS. **Plano de Manejo do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato**. Viçosa: IEF, 2012. 261 p.

AULER, A.; ZOGBI, L. **Espeleologia**: noções básicas. São Paulo: Redespeleo Brasil, 2005. 102 p.

D'AMICO, A. R. *et al.* **Lições aprendidas sobre Zoneamento em Unidades de Conservação e no seu entorno**: comunidade de ensino e aprendizagem em Planejamento de Unidades de Conservação. / [WWF-Brasil] / [Escola Latino Americana de Áreas Protegidas – ELAP]. Brasília: WWF-Brasil, 2015.

D'ANTONIO, C. M.; VITOUK, P. M. Biological invasions by exotic grasses, the grass/fire, and goal change. **Annu. Rev. Ecol. Syst.**, v. 23, p. 63-87, 1992.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. 648 p.

HOFFMANN, W. A.; LUCATELLI, V. M. P.; SILVA, F. J. *et al.* Impact of invasive alien Grass *Melinis minutiflora* at the savanna-forest ecotone in the Brazilian Cerrado. **Diversity and Distributions**, v. 10, p. 99-103, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de clima do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. [n.p.]. Escala 1:5.000.000. Base digital, arquivo em *shapefile*.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das unidades de conservação federais**. Brasília: ICMBio, 2018c

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Normais climatológicas do Brasil 1981-2010**. Brasília: INMET, 2018. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>>. Acesso em: 09 jan. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Pesquisa a base de dados da Estação Convencional nº 83586 e da Estação Automática A569**. Brasília: INMET. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/>>. Acesso em: 09 jan. 2020.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN). **The IUCN Red List of threatened species**. Version 2019-3, 2020. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 19 fev. 2020.

SANTOS, R. M.; VIEIRA, F. A.; FAGUNDES, M. *et al.* Riqueza e similaridade florística de oito remanescentes florestais no norte de Minas Gerais. **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 135-144, 2007.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). **Geologia básica Projeto Sete Lagoas–Abaeté**. Belo Horizonte: CPRM. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Geologia/Geologia-Basica/Projeto-Sete-Lagoas---Abaete-361.html>>. Acesso em: 13 jan. 2020.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). **Projeto Sete Lagoas – Abaeté, Estado de Minas Gerais**: texto explicativo. *In*: TULLER, M. P.; RIBEIRO, J. H.; SIGNORELLI, N. *et al.* (Org.). Belo Horizonte: CPRM-BH, 2009. 160 p.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). **Projeto Sete Lagoas - Abaeté**. Belo Horizonte: CPRM. 2010.

TRAVASSOS, L. E. P. **Princípios de carstologia e geomorfologia cárstica**. Brasília, DF: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2019. 242 p.

# Anexo I

Cavidades e zoneamento			
Zonas	Caverna/Abrigo	Coord. (E)	Coord. (N)
Zona de Conservação	1	575154	7844161
Zona de Conservação	2 - Fenda Meandrante	575155	7844197
Zona de Conservação	3	575133	7844257
Zona de Conservação	4 - Gruta Flor de Calcita	575092	7844296
Zona de Conservação	5	575303	7844643
Zona de Conservação	6 - Gruta Ipsilon	575321	7844551
Zona de Conservação	7	575183	7844249
Zona de Conservação	8	575193	7844273
Zona de Conservação	9 - Fenda da Raiz	575276	7844506
Zona de Conservação	10	575315	7843979
Zona de Conservação	11	575329	7843974
Zona de Conservação	12	575336	7843990
Zona de Conservação	13	575342	7844000
Zona de Conservação	19	575013	7843751
Zona de Conservação	21	574994	7843757
Zona de Conservação	22	575029	7843684
Zona de Conservação	34 - Abrigo Rei do Mato	574733	7843853
Zona de Conservação	35	574743	7844005
Zona de Conservação	36	574736	7843951
Zona de Conservação	38 - Abrigo Rei do Mato II	574727	7843917
Zona de Conservação	40	574817	7843708
Zona de Conservação	43	574820	7843748
Zona de Conservação	47	574720	7844042
Zona de Conservação	48	574744	7844112
Zona de Conservação	49	574802	7844147
Zona de Conservação	50	574867	7844162
Zona de Conservação	51	574892	7844199
Zona de Conservação	52 - Abrigo da Estrada	575426	7844803
Zona de Conservação	54	575320	7845060
Zona de Conservação	58	574898	7844176
Zona de Conservação	59	574868	7844198
Zona de Conservação	60	574852	7844192
Zona de Conservação	61	574823	7844197
Zona de Conservação	62	574796	7844227
Zona de Conservação	63	574793	7844263
Zona de Conservação	64	574804	7844290
Zona de Conservação	65	574811	7844290

Zona de Conservação	66	574819	7844301
Zona de Conservação	67 - Sumidouro das Indomáveis	574887	7844246
Zona de Conservação	68	574921	7844136
Zona de Uso Restrito	15	575113	7843867
Zona de Uso Restrito	16	575092	7843862
Zona de Uso Restrito	17	575052	7843808
Zona de Uso Restrito	17 - Gruta Quadrada	575061	7843784
Zona de Uso Restrito	18	575058	7843769
Zona de Uso Restrito	20	575003	7843744
Zona de Uso Restrito	23	574808	7843686
Zona de Uso Restrito	24	574851	7843636
Zona de Uso Restrito	25	574867	7843605
Zona de Uso Restrito	26	574917	7843604
Zona de Uso Restrito	26	574969	7843562
Zona de Uso Restrito	28 - Gruta dos Orixás	575004	7843564
Zona de Uso Restrito	29	575002	7843605
Zona de Uso Restrito	30	575029	7843623
Zona de Uso Restrito	31	575027	7843640
Zona de Uso Restrito	32	574761	7843794
Zona de Uso Restrito	33	574745	7843850
Zona de Uso Restrito	37	574736	7843951
Zona de Uso Restrito	39 - Gruta da Passagem	574811	7843690
Zona de Uso Restrito	41	574784	7843751
Zona de Uso Restrito	42	574792	7843765
Zona de Uso Restrito	44	574843	7843704
Zona de Uso Restrito	45	574800	7843774
Zona de Uso Restrito	46	574742	7843859
Zona de Uso Restrito	53	575412	7844781
Zona de Uso Restrito	55	575319	7845065
Zona de Uso Restrito	56	575269	7845071
Zona de Uso Restrito	57	575222	7845036
Zona de Uso Restrito	69	574927	7844130
Zona de Uso Restrito	70	574954	7844149



---

Execução:



Apoio:



Beneficiário e Gestor da UC:

