



Aualdo Rodrigues da Silva

**VALORAÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSISTEMICOS DO PARQUE ESTADUAL DO  
SUMIDOURO: MENSURAÇÃO CONTINGENTE DOS TURISTAS E DA  
COMUNIDADE LOCAL**

Bambuí - Minas Gerais

2025

ADUALDO RODRIGUES DA SILVA

**VALORAÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSISTEMICOS DO PARQUE ESTADUAL DO  
SUMIDOURO: MENSURAÇÃO CONTINGENTE DOS TURISTAS E DA  
COMUNIDADE LOCAL**

Dissertação apresentada ao Programa de mestrado em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus* Bambuí como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental.

Orientador: Professor Doutor Pedro Luiz Teixeira de Camargo

Linha de pesquisa: Planejamento e Gestão Ambiental

Projeto Estruturante: Análise e Gestão da Paisagem V - Economia Ecológica

Bambuí - Minas Gerais

2025



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS**  
Campus Bambuí  
Diretoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação  
Seção de Pós-Graduação  
Av. Professor Mário Werneck, 2590 - Bairro Buritis - CEP 30575-180 - Belo Horizonte - MG  
37 3431 4900 - www.ifmg.edu.br

## PARECER Nº 12

### FICHA DE APROVAÇÃO

Dissertação intitulada de “**Valoração dos serviços ecossistêmicos do Parque Estadual do Sumidouro: Mensuração contingente dos turistas e da comunidade local**”, de autoria do mestrando em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, **Adualdo Rodrigues da Silva**, sob a orientação do prof. Dr. Pedro Luiz Teixeira de Camargo, aprovado pela Banca Examinadora de Defesa, em 06/05/2025, com a média de 78,3 pontos.

Bambuí (MG), 06 de maio de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Hygor Aristides Victor Rossoni, Usuário Externo**, em 13/05/2025, às 11:43, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Adualdo Rodrigues da Silva, Usuário Externo**, em 13/05/2025, às 16:43, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Pedro Luiz Teixeira de Camargo, Professor EBTT**, em 13/05/2025, às 18:46, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Neimar de Freitas Duarte, Professor**, em 27/05/2025, às 11:55, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **ARNALDO FREITAS DE OLIVEIRA JUNIOR, Usuário Externo**, em 01/09/2025, às 11:32, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **2298468** e o código CRC **1A0D2C15**.

Criado por [ronaldo.barbosa](#), versão 2 por [ronaldo.barbosa](#) em 13/05/2025 11:09:36.

Catálogo na Fonte Biblioteca IFMG - Campus Bambuí

S586v Silva, Aualdo Rodrigues da.  
Valoração dos serviços ecossistêmicos do Parque Estadual do Sumidouro: mensuração contingente dos turistas e da comunidade local. / Aualdo Rodrigues da Silva. – Bambuí, 2025.  
189 f.: il.; color.

Orientador: Doutor Pedro Luiz Teixeira de Camargo.  
Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG, Curso Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, 2025.

1. Valoração ambiental. 2. Unidades de conservação. 3. Economia ecológica. I. Camargo, Pedro Luiz Teixeira de. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG. III. Título.

CDD 333.7072

Elaborada por Douglas Bernardes de Castro- CRB-6/2802

## AGRADECIMENTOS

A Deus pela dádiva da vida, por guiar meus passos nesta trilha que percorro como um peregrino, pela beleza da nossa casa comum e pela graça que me basta.

Aos meus amados pais, Osvaldo e Inês, pelo amor, dedicação e exemplo que moldaram quem eu sou. Esta vitória é de vocês.

À minha família, que representa meu porto seguro, agradeço por cada momento compartilhado, seja de risos, desafios, alegrias, pela paciência infinita e por me suportarem.

Ao professor e orientador Dr. Pedro Luiz Teixeira de Camargo por sua orientação e confiança que foram fundamentais para a concretização deste trabalho.

Aos amigos, pelo apoio, incentivo e trocas enriquecedoras ao longo desta trajetória. Um agradecimento especial ao Leal, pela colaboração e parceria, por embarcar nos loucos projetos e pela amizade que sempre me inspira.

Ao MPSTA e ao IFMG - Campus Bambuí, pelo acolhimento, ensino de qualidade e valorização da educação pública.

Aos moradores de Lapinha, Quinta e Fidalgo, especialmente à Rota das Doceiras, pelo acolhimento e generosidade em compartilhar suas histórias e experiências, fundamentais para a realização desta pesquisa.

Ao IEF, ICMBio e colaboradores do PESU, pelo suporte e apoio indispensáveis durante a realização do estudo.

Ao Grupo de Pesquisa em Ciências Ambientais, Econômicas e Sustentabilidade - CNPQ, pelo fortalecimento do engajamento público na ciência além do âmbito acadêmico.

À Brigada 1 e AMAR – Associação dos Amigos do Museu Arqueológico da Região de Lagoa Santa, entidades às quais tenho o privilégio de integrar e que desempenham um papel essencial na defesa da biodiversidade e na salvaguarda do patrimônio natural e cultural da nossa região, atuando com dedicação exemplar e compromisso incansável com a preservação ambiental e histórica.

## RESUMO

A valoração constitui uma ferramenta fundamental para subsidiar a formulação de políticas públicas ambientais e orientar o gerenciamento sustentável dos recursos naturais. Este estudo propôs estimar o valor dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelo Parque Estadual do Sumidouro (PESU), unidade de conservação de proteção integral situada na Área de Proteção Ambiental (APA) Carste Lagoa Santa, no estado de Minas Gerais. Para atingir esse objetivo, foi adotado o Método de Valoração Contingente (MVC), por meio da análise da Disposição a Pagar (DaP) de dois grupos sociais: turistas e comunidades do entorno. Os resultados indicaram que 62% dos moradores locais não demonstraram disposição financeira para contribuir com a conservação do parque. Entre aqueles que declararam DaP positiva, a média foi de R\$ 22,09, resultando em um valor ambiental estimado de R\$ 1,830.052,80 por ano. Por sua vez, a DaP média dos turistas foi de R\$ 33,56, gerando um valor ambiental anual estimado em R\$ 17,399.299,00. A diferença entre os valores atribuídos pelos grupos reflete, em grande medida, os conflitos históricos vinculados ao processo de criação do parque, os quais ainda reverberam entre os moradores do entorno. Os achados reforçam a relevância ambiental e social do PESU, oferecendo subsídios técnicos que podem orientar políticas públicas e ao fortalecimento da relação entre a unidade de conservação e a comunidade local. Ademais, os resultados indicam o potencial do parque para o desenvolvimento do turismo sustentável, contribuindo para a valorização e preservação desse patrimônio natural.

Palavras-chave: valoração ambiental; unidades de conservação; economia ecológica, parque estadual do sumidouro.

## ABSTRACT

The valuation is a fundamental tool for supporting the formulation of environmental public policies and guiding the sustainable management of natural resources. This study aimed to estimate the value of the ecosystem services provided by the Sumidouro State Park (PESU), a fully protected conservation unit located within the Carste Lagoa Santa Environmental Protection Area (APA), in the state of Minas Gerais, Brazil. To achieve this objective, the Contingent Valuation Method (CVM) was employed, based on the analysis of the Willingness to Pay (WTP) of two social groups: tourists and local residents. Results showed that 62% of local residents expressed no willingness to financially contribute to the park's conservation. Among those with a positive WTP, the average was R\$ 22,09, resulting in an estimated environmental value of R\$ 1,830.052,80 per year. In contrast, the average WTP among tourists was R\$ 33,56, generating an estimated annual environmental value of R\$ 17,399.299,00. The divergence between the values assigned by the two groups largely reflects the historical conflicts associated with the park's establishment, which continue to resonate among the surrounding communities. These findings highlight the environmental and social significance of PESU, providing technical evidence to support public policy initiatives aimed at mitigating socio-environmental conflicts and strengthening the relationship between the conservation unit and the local population. Moreover, the results underscore the park's potential for the development of sustainable tourism, contributing to the appreciation and preservation of this important natural heritage.

**Key words:** environmental valuation, conservation units, ecological economics, Sumidouro State Park.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Entropia ambiental no processo econômico .....	38
Figura 2 - Métodos de Valoração Ambiental. ....	43
Figura 3 - Categoria de Valores Atribuídos ao Patrimônio Ambiental .....	45
Figura 4 - Delimitação e posicionamento geográfico do PESU .....	56
Figura 5 - Crânio de Luzia, exposto no Museu Nacional antes do incêndio de 2018 .....	57
Figura 6 - Restos esqueléticos "Homem Lagoa Santa" .....	58
Figura 7 - Localização Sítio Ramsar Lund Warming .....	60
Figura 8 - Climatograma da região .....	62
Figura 9 - Feições na paisagem cárstica .....	63
Figura 10 - Mirante e Lagoa do Sumidouro .....	65
Figura 11 - Sumidouro no Córrego Samambaia .....	66
Figura 12 - Vegetação PESU .....	68
Figura 13 - Mata Seca no PESU .....	69
Figura 14 - Raízes de uma gameleira ( <i>Ficus sp.</i> ) .....	70
Figura 15 - Jibóia ( <i>Boa constrictor</i> ) .....	71
Figura 16 - Morcegos hematófagos ( <i>Desmodus rotundus</i> ).....	72
Figura 17 - Colhereiro ( <i>Platalea ajaja</i> ).....	73
Figura 18 - Molusco ( <i>Thaumastus lundi</i> ) .....	74
Figura 19 - Comunidades limítrofes ao PESU .....	77
Figura 20 - Congado na Quinta do Sumidouro .....	79
Figura 21 - Doces e quitandas da Rota das Doceiras .....	80
Figura 22 - Mapa de localização dos atrativos da Rota das Grutas Peter Lund .....	86
Figura 23- Matriz de Indicadores o Projeto de Concessão da Rota das Grutas Lund .....	88
Figura 24 - Edificações e atrativos do PESU .....	91
Figura 25 - Museu Peter Lund e Museu Castelinho .....	93
Figura 26 - Gruta da Lapinha .....	93
Figura 27 - Gruta da Macumba.....	94
Figura 28 - Pinturas rupestres.....	95
Figura 29 - Escalada no PESU .....	96
Figura 30 - Capela N <sup>a</sup> Sr. <sup>a</sup> Rosário .....	97
Figura 31- Quadriciclo no PESU.....	98
Figura 32 - Visitação anual.....	99

Figura 33 - Percentual de turistas e moradores locais categorizados por gênero .....	112
Figura 34 - Percentual de turistas e moradores distribuídos pela faixa etária .....	114
Figura 35 - Percentual categorizados pela renda mensal pessoal .....	115
Figura 36 - Percentual de turistas e moradores categorizados pela escolaridade .....	116
Figura 37 - Motivação da visita ao PESU – Turistas.....	118
Figura 38- Frequência x motivação da visita ao PESU .....	121
Figura 39 - Importância do PESU .....	124
Figura 40 - PESU contribui para o desenvolvimento local .....	125
Figura 41 – Percepção sobre os benefícios diretos do PESU .....	125
Figura 42 - Áreas para melhorias no Parque Estadual do Sumidouro.....	129
Figura 43 - Disposição a Pagar - Turistas x Comunidade Local .....	132
Figura 44 - Motivos - Não DaP .....	133
Figura 45 - Histograma da DaP - Comunidade Local .....	135
Figura 46 - <i>Boxplot</i> DaP - Comunidade Local .....	136
Figura 47- Histograma da DaP – Turistas.....	140
Figura 48 - <i>Boxplot</i> DaP - Turistas .....	141
Figura 49 - Estatística Descritiva – DaP.....	144
Figura 50 - Distribuição DaP - <i>Boxplots</i> .....	145
Figura 51 - Aplicação do Teste P nas variáveis determinadas .....	146

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Justificativas para Valoração Econômica dos Recursos Naturais .....	40
Quadro 2 - Serviços Ecossistêmicos.....	52
Quadro 3 - Funções e Serviços Ecossistêmicos.....	53
Quadro 4 - Legenda da Figura 24.....	91

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Estimativa Populacional das Comunidades limítrofes ao PESU.....	77
Tabela 2 - Distribuição etária da amostra .....	113
Tabela 3- Percentual de turistas por localidade .....	117
Tabela 4 - Frequência de visitação ao PESU.....	117
Tabela 5 - Frequência de visitação ao PESU - Comunidade Local .....	119
Tabela 6 - Frequência de respostas relativas a DaP – Comunidade Local .....	134
Tabela 7 - Frequência de respostas relativas a DaP – Turistas .....	139

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

APA - Área de Proteção Ambiental

BDMG - Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

CECAV - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas

CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

COPAM - Comissão de Política Ambiental do Estado

DaA - Disposição a Aceitar

DaP - Disposição a Pagar

DaPm - Disposição a Pagar Média

DaPMd - Disposição a Pagar Mediana

DaR - Disposição a Receber

EE - Economia Ecológica

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICEA - Instituto de Controle do Espaço Aéreo

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IEF - Instituto Estadual de Florestas

IEPHA - Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

MCV - Método do Custo de Viagem

MPH - Método de Preços Hedônicos

MVC - Metodologia de Valoração Contingente

ONU - Organização das Nações Unidas

PARC - Programa de Concessão de Parques Estaduais

PNPSA - Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PESU - Parque Estadual do Sumidouro

SEI – Serviço Eletrônico de Informação

SISBIO - Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade

SISEMA - Sistema Estadual de Meio Ambiente

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity

UC - Unidade de Conservação

VA - Valor Ambiental

VE - Valor de Existência

VERA - Valor Econômico dos Recursos Ambientais

VET - Valor Econômico Total

VH - Valor Hedônico

VNU - Valor de Não Uso

VO - Valor de Opção

VT - Turistas Total

VU - Valor de Uso

VUD - Valor de Uso Direto

VUI - Valor de Uso Indireto

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>1.1 Justificativa e relevância.....</b>	<b>21</b>
<b>1.2 Questão de Pesquisa e Hipótese .....</b>	<b>24</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>25</b>
<b>2.1 Geral.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2 Específicos.....</b>	<b>25</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>26</b>
<b>3.1 Economia, suas escolas e o os recursos naturais.....</b>	<b>26</b>
3.1.1 A economia na “escola” clássica .....	26
3.1.2 Economia na “escola” marxista .....	29
3.1.3 Economia na “escola” keynesiana .....	30
3.1.4 Economia na “escola” Neoclássica.....	32
<b>3.2 Abordagem da economia do meio ambiente .....</b>	<b>33</b>
3.2.1 Economia Ambiental .....	36
3.2.2 Economia Ecológica .....	37
<b>3.3 Valoração ambiental .....</b>	<b>39</b>
3.3.1 Metodologia direta e total na valoração dos recursos ambientais .....	41
3.3.2 Valor Econômico Total.....	43
3.3.3 Valor Econômico dos Recurso Ambientais (VERA) .....	44
3.3.4 Método do custo de Viagem (MCV) .....	46
3.3.5 Método de Preços Hedônicos (MPH) .....	46
3.3.6 Método da Valoração Contingente (MVC) .....	47
3.3.7 Metodologia TEEB.....	50
<b>4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>55</b>
<b>4.1 Aspectos históricos e localização .....</b>	<b>55</b>
<b>4.2 Implantação do PESU .....</b>	<b>59</b>
<b>4.3 Clima.....</b>	<b>61</b>

<b>4.4 Geologia e geomorfologia.....</b>	<b>62</b>
<b>4.5 Hidrografia.....</b>	<b>64</b>
<b>4.6 Biodiversidade .....</b>	<b>67</b>
4.6.1 Flora.....	67
4.6.2 Fauna.....	71
<b>4.7 Zona de Amortecimento .....</b>	<b>75</b>
<b>4.8 Caracterização das Comunidades no entorno do PESU.....</b>	<b>76</b>
4.8.1 Economia local .....	80
4.8.2 Conflitos entre comunidade e Parque .....	81
<b>4.9 Concessão do PESU.....</b>	<b>84</b>
<b>4.10Atrativos turísticos .....</b>	<b>90</b>
<b>4.11Dados turísticos.....</b>	<b>98</b>
<b>5 MATERIAS E MÉTODOS.....</b>	<b>100</b>
<b>5.1 Classificação da pesquisa .....</b>	<b>100</b>
<b>5.2 Escolha do método de valoração adotada .....</b>	<b>101</b>
5.2.1 Etapas metodológicas do MVC .....	102
<b>5.3 Coleta de dados.....</b>	<b>105</b>
5.3.1 Cálculo Amostral .....	105
5.3.2 Seleção do tipo de amostragem .....	106
5.3.3 Elaboração dos questionários .....	107
5.3.4 Pesquisa de campo .....	108
5.3.5 Tratamento e Análise de Dados.....	109
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>111</b>
<b>6.1 Caracterização sociodemográfico .....</b>	<b>112</b>
<b>6.2 Perfil da amostra e percepção sobre o PESU.....</b>	<b>116</b>
6.2.1 Perfil de visitação, localidade e frequência dos turistas .....	116
6.2.2 Perfil de visitação e frequência da comunidade local.....	119
6.2.3 Percepção sobre os serviços ambientais e socioeconômicos do PESU .....	123

<b>6.3 Estimativa da Valoração do Parque Estadual do Sumidouro.....</b>	<b>131</b>
6.3.1 Disposição a Pagar (DaP) - Comunidade Local .....	134
6.3.2 Valor ambiental do PESU - Comunidade Local.....	137
6.3.3 Disposição a Pagar (DaP) - Turistas .....	139
6.3.4 Valor ambiental do PESU - Turistas .....	142
<b>6.4 Análise estatística .....</b>	<b>143</b>
<b>6.5 Sustentabilidade do PESU .....</b>	<b>147</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>149</b>
<b>7.1 Recomendações .....</b>	<b>151</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>153</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>172</b>
<b>APÊNDICE I: QUESTIONÁRIO APLICADO .....</b>	<b>172</b>
<b>APÊNDICE II: PRODUTO TÉCNICO/TECNOLÓGICO .....</b>	<b>173</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>186</b>
<b>ANEXO I: AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA – IEF .....</b>	<b>186</b>
<b>ANEXO II: AUTORIZAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP .....</b>	<b>188</b>
<b>ANEXO III: AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA – ICMBIO .....</b>	<b>189</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável é um conceito de definição operacional complexa, uma vez que envolve múltiplas dimensões interdependentes, do qual busca conciliar as dimensões ambiental, social e econômica. A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo em 1972, foi um marco importante para a questão ambiental, pois estabeleceu novas maneiras para equilibrar as necessidades socioeconômicas com a conservação ambiental (ONU, 1972). A Declaração sobre o Ambiente Humano, estabelecida durante a conferência, reconhece a interdependência entre o ser humano e a natureza, abordando-os como elementos integrados numa visão ambiental holística.

O conceito de desenvolvimento sustentável, introduzido no Relatório Brundtland da Organização das Nações Unidas (ONU) em 1987, é definido como aquele que "atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades" (CMMAD, 1988). Para Ramos (2006), sustentabilidade é um processo contínuo que preserva padrões positivos de qualidade, promove a dissipação de estratégias e resultados e busca a harmonia nas relações entre sociedade e meio ambiente, evitando centralizações. Sachs (1993) e Leff (2001) ressaltam que o desenvolvimento sustentável concilia progresso econômico, equidade social e proteção ambiental, reconhecendo sua interdependência.

A preservação dos recursos naturais e ecossistemas é crucial para garantir sua disponibilidade para as gerações presentes e futuras, bem como para manter os serviços ecossistêmicos (Costanza *et al.*, 1997). Isso envolve práticas de conservação e o uso racional de recursos. A sustentabilidade também visa a equidade social, assegurando acesso igualitário a recursos e oportunidades para todos (Sen, 2007). Portanto, a busca pela harmonia nas relações entre a sociedade e o meio ambiente é um aspecto essencial da sustentabilidade. Isso envolve reconhecer a interconexão e a interdependência entre os sistemas social, econômico e ambiental. A harmonia é alcançada quando as atividades humanas são conduzidas de forma a respeitar limites e capacidades dos ecossistemas, garantindo sua resiliência e capacidade de regeneração (Folke *et al.*, 2005).

À medida que os conceitos de desenvolvimento sustentável evoluem, observa-se um crescente interesse na busca por metodologias que corroboram seus princípios fundamentais, com destaque para aquelas voltadas à valoração ambiental (Camargo, 2018). Nesse contexto, conforme Hoff (2008), as estratégias direcionadas tanto à resolução dos desafios contemporâneos quanto à consolidação da sustentabilidade devem,

necessariamente, incorporar uma perspectiva interdisciplinar, contemplando de maneira equânime as dimensões econômica, social e ambiental.

Para Perace e Turner, (1990) a valoração ambiental é o processo de atribuição de valor monetário aos bens e serviços proporcionados pelo meio ambiente, com o objetivo de incorporar essas externalidades ambientais nas análises econômicas e nos processos de tomada de decisão, desde modo tornar visível, em termos econômicos, o valor dos recursos naturais e dos serviços ecossistêmicos que normalmente não são contabilizados pelos mercados tradicionais.

A valoração tem sido aplicada em diversos contextos, tanto para avaliação econômica de áreas protegidas como para valorar os serviços ecossistêmicos das Unidades de Conservação (UC). Através dessa abordagem, é possível demonstrar os benefícios gerados por essas áreas, como o turismo ecológico, a preservação da biodiversidade e a regulação dos serviços ambientais. Isso fortalece a argumentação em defesa da conservação dessas áreas, evidenciando não apenas os valores intrínsecos, mas também os benefícios tangíveis que elas proporcionam à sociedade (O'Brien, 2009).

A inclusão da valoração ambiental nas políticas públicas e nas tomadas de decisão pode contribuir para a conservação dos recursos naturais e para a promoção da sustentabilidade. Ao atribuir um valor econômico aos serviços ecossistêmicos, é possível destacar sua importância para a sociedade e incentivar práticas de conservação (Krutilla; Fisher, 1985).

Um dos principais instrumentos legais para a proteção ambiental no Brasil é o Código Florestal Brasileiro. Instituído pela Lei nº 12.651/2012, ele estabelece diretrizes para a proteção de áreas de preservação permanente, reserva legal e outros tipos de vegetação nativa. O Código Florestal tem como objetivo conciliar o desenvolvimento econômico com a conservação dos ecossistemas, promovendo o uso sustentável dos recursos naturais (Brasil, 2012).

Outro importante instrumento legal voltado para a promoção da conservação ambiental e do desenvolvimento sustentável é a Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021, responsável por instituir a Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais (PNPSA). Essa legislação concretiza as diretrizes estabelecidas no Capítulo X do Código Florestal que prevê o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais como um mecanismo econômico destinado a estimular a preservação e a recuperação ambiental (Brasil, 2021).

No que se refere às Unidades de Conservação, o Brasil possui uma ampla rede de áreas protegidas, que inclui parques nacionais, reservas biológicas, estações ecológicas, entre outras categorias. Essas unidades têm como objetivo principal a conservação da biodiversidade,

proteção da biodiversidade, a preservação dos recursos naturais e a promoção do uso sustentável dos ecossistemas. Essas áreas, estabelecidas por legislações específicas, têm como objetivo principal preservar a natureza, garantindo a proteção de espécies, habitats e processos ecológicos (Brasil, 2000).

A criação e a gestão das UC's no Brasil são amparadas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) que estabelece critérios e diretrizes para a criação, manejo e uso sustentável dessas áreas (Brasil, 2000). Essa normativa emerge como um instrumento jurídico-institucional que reconhece a multiplicidade de dimensões inerentes aos espaços territoriais especialmente protegidos, contemplando a heterogeneidade de interesses socioeconômicos e as múltiplas modalidades de apropriação dos recursos naturais comuns.

As áreas protegidas são uma estratégia fundamental para conservar biomas, ecossistemas e espécies, ao delimitar e regular seu uso de forma sustentável (Milano, 1997). Além disso, elas promovem o turismo ecológico, incentivam a pesquisa científica e geram benefícios socioeconômicos, desempenhando um papel essencial na educação ambiental e na conscientização da importância da conservação (MMA, 2007).

De acordo com dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), mantido pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), o Brasil possui um total de 3.119 Unidades de Conservação, distribuídas entre as categorias de uso sustentável e de proteção integral. Deste total, 1.091 UCs estão sob gestão federal, 1.294 sob jurisdição estadual e 734 sob responsabilidade dos municípios. Essas áreas protegidas abrangem aproximadamente 18,64% do território nacional destinada à conservação da biodiversidade no país (ICMBio, 2024).

O Parque Estadual do Sumidouro (PESU), localizado nos municípios de Lagoa Santa e Pedro Leopoldo, no estado de Minas Gerais, configura-se como uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, criado em 3 de janeiro de 1980 por meio do Decreto Estadual nº 20.375, com uma área total de 2.004 hectares. Inserido na Área de Proteção Ambiental (APA) Carste de Lagoa Santa, no bioma Cerrado, o PESU tem como finalidade a preservação do patrimônio natural e cultural vinculado à região de formação cárstica. Ademais, o Parque busca promover ações de educação ambiental e fomentar o ecoturismo como estratégias para a valorização, sensibilização e conservação dos recursos ambientais e socioculturais locais (IEF, 2023; ICMBio, 2021).

A inclusão do parque no Sítio Ramsar Lund Warming, uma designação internacional que reconhece áreas úmidas de importância global, consolida ainda mais o seu

papel fundamental na preservação da biodiversidade e na proteção dessas áreas de singular importância ecológica (Brasil, 1996; Ramsar, 2017).

Outro aspecto relevante presente é sua paisagem e relevo, caracterizados pela presença de rochas carbonáticas, surgências, sumidouros e um valioso patrimônio espeleológico. A geologia cárstica da região onde o PESU está inserido é essencial para a recarga de aquíferos e para a preservação da qualidade da água (Berbert-Born, 2002).

Além de sua importância pela rica biodiversidade e relevo único, o Parque Estadual do Sumidouro possui valor histórico relevante, evidenciado por numerosos sítios e abrigos arqueológicos que contêm vestígios de ocupação humana do período paleolítico, bem como por sítios geológicos e paleontológicos de grande importância (IEPHA, 2014). Todas essas características destacam a importância da conservação do PESU como um componente essencial do patrimônio natural e cultural de Minas Gerais.

O Parque Estadual do Sumidouro exerce um papel socioambiental de grande relevância ao fomentar a educação ambiental, a pesquisa científica e o turismo, contribuindo para o desenvolvimento local e para a conscientização ambiental (Silva; Souza, 2024). Margules e Pressey (2000) enfatizam que o engajamento ativo da comunidade é fundamental para a preservação de áreas protegidas, tornando indispensável a interação entre unidade de conservação e residentes para o êxito das ações de conservação

Embora o PESU se destaque como uma área de excepcional relevância, caracterizada por seus serviços ecossistêmicos e notável patrimônio histórico, arqueológico e espeleológico, verifica-se uma significativa lacuna no que tange a estudos específicos sobre valoração ambiental desta unidade de conservação. Tais pesquisas revelam-se imprescindíveis não apenas para a salvaguarda deste patrimônio natural, mas também para fomentar o desenvolvimento sustentável da região circundante em suas dimensões ambiental, social e econômica.

A realização destes estudos pode fornecer informações valiosas para a gestão ambiental e o desenvolvimento da comunidade local. Ao mensurar os valores associados aos recursos naturais ali presentes, é possível destacar sua contribuição para a economia local, como o turismo ecológico, a conservação da biodiversidade e a regulação climática. Ademais, a mensuração do valor ambiental do Parque pode contribuir para a conscientização da comunidade local acerca da importância de sua preservação e dos benefícios que oferece, desempenhando um papel relevante na mitigação de conflitos existentes.

Autores como Barbier (2011) e Costanza *et al.* (1997) discutem a importância da valoração como uma ferramenta para tomada de decisões e gestão eficiente dos recursos

naturais. Através desse enfoque, é possível estabelecer políticas e práticas sustentáveis, levando em consideração não apenas os aspectos econômicos, mas também os valores intrínsecos dos recursos naturais. Embora a valoração dos serviços ecossistêmicos sirva como referência inicial, este estudo propõe uma análise que transcende a mera lógica monetária e adotando uma perspectiva holística que integra economia, ecologia e desenvolvimento local.

### **1.1 Justificativa e relevância**

As unidades de conservação, classificadas segundo suas respectivas categorias de manejo, estabelecem como objetivo primordial a preservação dos recursos naturais e do patrimônio cultural, proporcionando condições adequadas para o desenvolvimento de atividades científicas, conservacionistas, educativas e ecoturísticas. Essas áreas protegidas desempenham função fundamental na provisão de uma ampla gama de bens e serviços ecossistêmicos para a sociedade, ainda que tais benefícios nem sempre sejam imediatamente reconhecidos ou quantificados (IBAMA, 1998; De Faria, 2006).

O capital natural, que engloba os recursos naturais e os processos ecossistêmicos, enfrenta desafios significativos. Ao contrário do capital humano e do capital manufaturado, o capital natural não é plenamente reconhecido, compreendido ou valorizado (Mata; Cavalcanti, 2002). Essa falta de valorização resulta em graves problemas de degradação dos ecossistemas naturais. A contínua perda de habitats, poluição, exploração excessiva de recursos e mudanças climáticas têm profundas repercussões na estrutura e no funcionamento desses ecossistemas.

Em face das crises climáticas, tem-se intensificado o reconhecimento da importância da preservação de áreas verdes, destacando a necessidade de compreender o papel fundamental das unidades de conservação na promoção da qualidade de vida, tanto para aqueles que utilizam diretamente esses espaços quanto para aqueles que se beneficiam de seus serviços ecossistêmicos de forma indireta. Comumente associadas ao lazer, recreação e bem-estar, essas áreas representam um patrimônio de valor inestimável, frequentemente subestimado em sua verdadeira dimensão, pois seu valor ultrapassa a soma dos serviços individualmente considerados.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação, instituído pela Lei nº 9.985/2000 e regulamentado pelo Decreto nº 4.340/2002, prevê a possibilidade de exploração comercial de produtos, subprodutos e serviços associados aos recursos naturais e culturais das UC's. Essa diretriz visa fomentar a integração dessas áreas protegidas às dinâmicas econômicas e sociais das comunidades locais, promovendo a sustentabilidade.

Deste modo, a valoração dos serviços ecossistêmicos busca integrar os custos e benefícios ambientais nas decisões econômicas, incorporando dimensões ecológicas e sociais. Marques e Comune (1996) destacam que, ao atribuir um valor aos recursos naturais, é possível mensurar economicamente os impactos ambientais, promovendo decisões mais conscientes e sustentáveis. Essa integração é fundamental para alcançar um equilíbrio entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental, garantindo a sustentabilidade do sistema econômico a longo prazo e promovendo o bem-estar das gerações presentes e futuras.

O Parque Estadual do Sumidouro, enquanto unidade de conservação de proteção integral, assume papel de destacada relevância devido à riqueza histórica e à complexidade dos aspectos geológicos e biológicos que caracterizam sua área cárstica (IEF, 2023). Os importantes achados paleontológicos e arqueológicos encontrados na região corroboram sua importância como objeto de investigação científica, tornando-se imperativa a realização de estudos de valoração que subsidiem uma gestão mais eficaz e sustentável dessa unidade de conservação.

A realização da valoração dos serviços ecossistêmicos do PESU revela-se fundamental para a compreensão e mensuração dos valores associados aos seus recursos naturais e serviços ecossistêmicos. A aplicação de métodos utilizados em outras unidades de conservação, possibilita o fornecimento de subsídios técnicos e científicos para a tomada de decisões estratégicas, promovendo uma gestão mais eficiente do território e contribuindo para o desenvolvimento sustentável da comunidade local<sup>1</sup>.

Destaca-se, ainda, que tal estudo não se limita à atribuição de valores monetários, mas busca evidenciar os múltiplos benefícios proporcionados pela unidade à sociedade, tanto sob a ótica ambiental quanto socioeconômica. O PESU desempenha um papel relevante na promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente aqueles voltados para a conservação da biodiversidade, proteção ambiental e para o desenvolvimento socioeconômico de forma sustentável (ONU, 2015).

No cerne da Agenda 2030, além da interdependência dos objetivos, destaca-se o princípio da integralidade, que reforça a necessidade de garantir que todos se beneficiem do desenvolvimento. Assim, a preservação da rica biodiversidade, do patrimônio arqueológico, espeleológico e histórico do PESU reforça a importância da gestão responsável desta unidade de conservação, alinhando-se aos ODS 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima), ODS 14

---

<sup>1</sup> O conceito de comunidade local pode ser empregado como categoria analítica para designar os agrupamentos populacionais distintos de Lapinha, Quinta do Sumidouro e Fidalgo. Embora estas localidades compartilhem diversos aspectos socioculturais, cada uma apresenta particularidades próprias e marcadores identitários específicos que as caracterizam como unidades sociais singulares.

(Vida na Água) e ODS 15 (Vida Terrestre). Além disso, o PESU contribui para os ODS 04 (Educação de Qualidade) e ODS 08 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico) por meio de iniciativas de educação ambiental e turismo sustentável.

A motivação para a realização deste estudo no Parque Estadual do Sumidouro está intrinsecamente relacionada à experiência pessoal de atuação profissional, tanto na função de monitor e educador ambiental quanto como voluntário em atividades desenvolvidas no PESU e na comunidade local. Esta interação direta possibilitou o engajamento em iniciativas que promovem transformações na percepção ambiental e fomentam a adoção de práticas socioambientais pelos residentes da região.

O vínculo histórico estabelecido entre a comunidade local e o território, bem como os conflitos decorrentes entre o uso tradicional da terra e as restrições impostas pelas diretrizes de proteção integral previstas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), revelam a importância do Parque Estadual do Sumidouro (PESU) não apenas como espaço de conservação ambiental, mas também como agente promotor do desenvolvimento socioeconômico regional. Essas experiências evidenciam a urgência de pesquisas que contribuam para o fortalecimento das ações de preservação, incentivem o engajamento comunitário na proteção do patrimônio natural e cultural da unidade, e promovam o equilíbrio entre conservação e desenvolvimento.

Assim, a valoração do PESU constitui instrumento fundamental para a identificação e quantificação dos valores intrínsecos aos recursos naturais e aos serviços ecossistêmicos da unidade. A incorporação da análise da disposição a pagar de distintos atores sociais particularmente das comunidades do entorno e de suas percepções acerca dos benefícios gerados pela unidade de conservação permite elucidar os conflitos socioambientais existentes e fundamentar a elaboração de políticas públicas mais integradas e sustentáveis. Respaladas por evidências científicas robustas, essas informações possuem potencial para qualificar os processos de tomada de decisão, otimizar a gestão da unidade e promover a sustentabilidade socioambiental das comunidades circunvizinhas.

Nesse sentido, espera-se que este trabalho possa contribuir para a atualização das diretrizes de planejamento ambiental previstas no plano de manejo, além de corroborar a conscientização sobre a importância da preservação ambiental e dos benefícios proporcionados na UC ao mesmo tempo em que auxilia na mitigação de conflitos existentes e estimula a participação ativa da sociedade nas questões relativas ao PESU.

Diante do exposto, a valoração ambiental do Parque Estadual do Sumidouro justifica-se como uma ferramenta essencial para uma gestão eficiente, utilizando a Disposição

a Pagar como um indicador central, reforçando a importância da preservação ambiental, do desenvolvimento socioeconômico da comunidade local valorizando o patrimônio natural, histórico e cultural da região.

## **1.2 Questão de Pesquisa e Hipótese**

Considerando as discussões apresentadas e a relevância da valoração dos serviços ecossistêmicos do Parque Estadual do Sumidouro, propõe-se a seguinte questão de estudo, acompanhada de sua hipótese:

### **Questão**

De que maneira a integração da valoração dos serviços ecossistêmico baseada na disposição a pagar, com a análise qualitativa das percepções socioambientais pode subsidiar de forma mais eficaz a tomada de decisão e a gestão sustentável do Parque Estadual do Sumidouro, considerando as distintas perspectivas de valor de turistas e da comunidade local?

### **A partir dessa problemática, formula-se a seguinte hipótese:**

A implementação de uma abordagem metodológica que combine o Método de Valoração Contingente com a investigação dos perfis socioeconômicos e das representações sociais dos turistas e das comunidades locais permitirá a obtenção de evidências empíricas que demonstrarão a relevância econômica e social dos serviços ecossistêmicos providos pela unidade de conservação, subsidiando a elaboração de diretrizes de políticas públicas orientadas para a conciliação entre a preservação ambiental e o desenvolvimento socioeconômico local.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Valorar os serviços ecossistêmicos do Parque Estadual do Sumidouro utilizando o Método de Valoração Contingente.

### **2.2 Específicos**

- a) Examinar as representações sociais de turistas e comunidades locais acerca dos benefícios proporcionados pelos serviços ecossistêmicos do Parque Estadual do Sumidouro, identificando convergências e divergências valorativas entre os diferentes grupos de usuários;
- b) Estimar a Disposição a Pagar pela conservação dos serviços ecossistêmicos do Parque junto aos turistas e à comunidade local, correlacionando os valores obtidos com as respectivas características socioeconômicas e o vínculo dos entrevistados com a unidade de conservação;
- c) Gerar subsídios técnicos e científicos que contribuam para o aprimoramento da gestão do Parque Estadual do Sumidouro e para a formulação de políticas públicas regionais, com base na valoração dos serviços ecossistêmicos e na análise das percepções dos diferentes atores sociais envolvidos;
- d) Desenvolver como produto técnico um podcast educativo que, mediante entrevistas e diálogos, permita compreender e difundir as perspectivas e representações sociais dos diferentes atores sobre o Parque Estadual do Sumidouro, contribuindo para a democratização do conhecimento científico produzido.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Economia, suas escolas e o os recursos naturais

De acordo com Rech *et al.* (2012), a complexa relação entre sociedade, economia e meio ambiente é indissociável apesar de multifacetada. A existência humana está intrinsecamente ligada ao meio ambiente, uma vez que esse ecossistema oferece uma ampla gama de bens e serviços essenciais para a sobrevivência da humanidade (Daily, 1997).

Esta ligação intrínseca desencadeia efeitos que são percebidos nos desafios globais em conciliar o desenvolvimento econômico social e os problemas ambientais como a mudança climática e a perda de biodiversidade, ocasionados pelos modelos econômicos majoritários instituídos.

Esses problemas são consequências dos paradigmas econômicos estabelecidos, que promovem uma "prosperidade sem crescimento", conforme Jackson (2009), do qual define que o desenvolvimento em sua forma atual, é considerado insustentável, quando o aumento do consumo de recursos e o agravamento dos custos ambientais intensificam as desigualdades profundas no bem-estar social.

O conceito de economia, segundo Vasconcellos e Garcia (2014), perpassa pela definição de como a sociedade delibera em empregar os recursos finitos na produção de bens e serviços alternativos para atender as ilimitadas necessidades humanas.

Conforme Camargo (2018), o desenvolvimento histórico e atual que se faz entre o pensamento econômico e sua relação com a sociedade diverge no entendimento de cada "escola", sendo fundamental recorrer aos pensamentos clássicos, marxista e keynesiano, para compreender como as questões econômicas e socioambientais são desenvolvidas em cada uma delas.

##### 3.1.1 A economia na "escola" clássica

A "escola" do pensamento econômico clássico teve como principais autores e fundadores os economistas Adam Smith, David Ricardo, Thomas Malthus e John Stuart Mill, os quais, entre os séculos XVIII e XIX, defendiam que as leis naturais governam a economia, ressaltando a relevância da produção, distribuição e troca de bens e serviços para uma economia de mercado livre.

Na sua obra *Riqueza das Nações*<sup>2</sup>, Adam Smith (1723-1790) defende que todo produto tem a capacidade de produzir um valor superior ao seu preço natural quando ele é vendido, diferenciando-se o valor de troca e o valor de uso, do qual seria possível o enriquecimento a partir da produtividade do trabalho, como consequência daquilo que se produz. Assim o produto é fundamentado não na sua utilidade e sim no trabalho, ou seja, no tempo gasto para sua produção.

Smith (1996) reforça que o nível de aprimoramento da força produtiva tem estrita relação com a riqueza de uma nação. Ainda, segundo o autor, esta associação está vinculada à divisão do trabalho subordinada aos mercados, o que se explica pelo fato de que:

Como é o poder de troca que leva à divisão do trabalho, assim a extensão dessa divisão deve ser sempre limitada pela extensão desse poder, ou, em outros termos, pela extensão do mercado. Quando o mercado é muito reduzido, ninguém pode sentir-se estimulado a dedicar-se inteiramente a uma ocupação, porque não poderá permutar toda a parcela excedente de sua produção que ultrapassa seu consumo pessoal pela parcela de produção do trabalho alheio, da qual tem necessidade (Smith, 1996, p. 27).

Dando continuidade ao pensamento de Smith, David Ricardo (1772-1823) contribuiu com a teoria do mercado livre em obras como *Princípios de Economia Política e Tributação*, publicada em 1817, bem como as *Teoria do Valor-Trabalho* e *Teoria das Vantagens Comparativas*, também publicadas em 1817. Ricardo aponta que o valor de uma mercadoria é relacionado à quantidade de trabalho na sua produção; enfaticamente, o teórico defendia o livre comércio entre as nações. Ele define que, “num sistema comercial perfeitamente livre, cada país naturalmente dedica seu Capital e seu trabalho à atividade que lhe seja mais benéfica” (Ricardo, 1996, p. 97).

As análises econômicas ricardianas acerca do uso da terra e suas implicações na economia, segundo Lenz (1985), estão relacionadas entre a riqueza de um país e a renda da terra, do qual uma propriedade técnica faz com que diversas porções tenham níveis diferentes de fertilidade implicando assim na Teoria da Renda da Terra. Para Ricardo (1996):

A riqueza aumenta mais depressa nos países em que a terra disponível é mais fértil, onde as importações sofrem menos restrições, onde, graças aos aperfeiçoamentos na agricultura, a produção pode ser multiplicada sem nenhum aumento na quantidade proporcional de trabalho; onde, conseqüentemente, o progresso da renda é lento (Ricardo, 1996, p. 56).

---

<sup>2</sup> Em *Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* (1776) – trad. port "A Riqueza das Nações, Smith, Nova Cultural, 1996, Coleção "Os Economistas", examina os princípios subjacentes para o crescimento econômico de um país, fornecendo informações sobre os fatores que contribuem para a riqueza nacional sem a intervenção do Estado na economia.

A partir das teses de Smith e Ricardo que objetivam que a economia deve ser livre a partir de um mercado autorregulado, segundo Dal Forno e Fernandez (2017), inicia-se o conceito de mercado como manifestação expressa do capitalismo.

Desta Economia Clássica, Thomas Malthus (1766-1834), contrapondo-se à teoria ricardiana, acreditava que o excedente da produção obtido após os pagamentos de salários ou melhoramentos na agricultura eram uma das causas do aumento da renda fundiária e, conseqüentemente, o crescimento econômico do país, aponta Lenz (1985).

Os recursos naturais, mesmo não sendo o cerne principal no debate econômico desta escola, exige um amplo reconhecimento de que o uso da terra e a prática agrícola desempenham um papel fundamental no desenvolvimento econômico no contexto do sistema capitalista. Smith enfatiza a importância desses recursos como fornecedores de matéria-prima e como base para a produção de alimentos, essenciais para o desenvolvimento e crescimento da economia neste modo de produção. Segundo Smith (1996, p. 222), “A terra constitui de longe a parte maior, a mais importante e a mais durável da riqueza de todo um país”.

Dessa forma, embora não sejam o centro absoluto do debate, os recursos naturais, incluindo a terra e a agricultura, são reconhecidos como fatores essenciais que contribuem para o progresso econômico. A terra, sendo um recurso indispensável para a economia, é conceituada pelos economistas clássicos Ricardo e Malthus como um fator de produção finito e escasso.

Em sua obra *Ensaio sobre a População*<sup>3</sup>, Malthus (1996) observa que o aumento da população somente poderá ser mantido mediante aquilo que a terra produz, além de projeções catastróficas, pois, enquanto a espécie humana cresce, os meios de subsistência não supririam essa curva, assim, o aumento da população só poderia ser mantido dimensionado ao crescimento dos meios de subsistência, como complementam Oliveira e Gennari (2009).

Porém, com os avanços na tecnologia e saúde advindos da pós-revolução industrial, gerou-se uma maior expectativa de vida mostrando que a ideia malthusiana estava em grande parte equivocada (Camargo, 2018).

Influenciado pela obra de Malthus, John Stuart Mill (1806-1873), de forma percussora, trouxe para o debate a relação entre população e o desenvolvimento limitado. Para Martine e Alves (2015), em *Princípios de economia política* de 1848, no capítulo VI, do livro IV, Mill considerou que o crescimento da economia e da população possui um limite assim como todo o planeta.

---

<sup>3</sup> Em Ensaio sobre o Princípio da População Malthus teoriza sobre a relação do crescimento desordenada da população em detrimento da produção de alimentos e seus efeitos, um colapso no futuro progresso da sociedade. MALTHUS. T. Ensaio sobre a População. S. Paulo: Nova Cultural. 1996

A ideia de economia liberal, presente na obra de Mill assim como em seus antecessores, defendia que a principal função do Estado era não interferir na estrutura do livre mercado. Mill argumentava que as políticas públicas estavam se tornando excessivamente intervencionistas, indo além dos conceitos e ideias fundamentais do liberalismo, conforme complementa Mill (2020). O argumento enfático em seus discursos no parlamento ressaltava a construção de uma “sociedade livre, igualitária e pacífica” (Mill, 1996).

Essas ideias tiveram uma grande interferência no pensamento da burguesia da época ao enfatizar a produção, o consumo e a demanda, acreditando que a riqueza era composta pelos bens e seus respectivos valores de troca (Pereira, 2009)

Ouriques (2014) pontua que o estudo da Economia Clássica revela de maneira definitiva o caráter dependente das economias latino-americanas, e que o subdesenvolvimento nada mais é do que subproduto do desenvolvimento capitalista dos países que estruturam o mercado mundial conforme seus interesses estratégicos.<sup>4</sup>

### 3.1.2 Economia na “escola” marxista

Karl Marx (1818-1883), juntamente com Friedrich Engels (1820-1895), destacaram-se por serem críticos da economia clássica, desde o valor de troca de Smith e Ricardo ao malthusianismo, refutando veementemente a teoria de um controle da sociedade através de um pagamento de subsistência. Conforme Martine e Alves (2015), Marx expôs que o valor a ser pago consistia na produtividade e na partilha dos resultados e não no modelo onde o valor do “salário de subsistência” é baseado na exploração do trabalho.

Deste modo:

(...) pressupondo-se que a força de trabalho seja paga por seu valor, encontramos-nos diante destas alternativas: dada a força produtiva de trabalho e seu grau normal de intensidade, só é possível aumentar a taxa de mais-valia mediante prolongamento absoluto da jornada de trabalho; por outro lado, dada a limitação da jornada de trabalho, só é possível aumentar a taxa de mais-valia mediante mudança da grandeza de suas partes integrantes, trabalho necessário e mais-trabalho, o que, por sua vez, se o salário não deve cair abaixo do valor da força de trabalho, pressupõe mudança na produtividade ou na intensidade do trabalho (Marx, 1986 p.107).

---

<sup>4</sup> A Teoria da Dependência de Marini (1978), desvela os mecanismos estruturais de subordinação econômica na América Latina. Sua perspectiva analisa as tradicionais relações capitalista internacionais, problematizando a inserção periférica das economias latino-americanas que revela a natureza intrínseca da dependência não como uma condição acidental, mas como um processo ontológico de reprodução de desigualdades. Desde modo, a superexploração do trabalho, a transferência de valor e os mecanismos de acumulação capitalista, demonstra como as economias centrais perpetuam a dominação econômica que comprometem estruturalmente as possibilidades de desenvolvimento autônomo destes países, configurando um padrão de reprodução social caracterizado pela persistente heteronomia econômica e pela subordinação sistêmica.

Através da teoria valor-trabalho<sup>5</sup>, Marx (1984) desenvolve suas ideias econômicas e analisa a sociedade burguesa, entendendo que a riqueza é gerada pelo trabalho humano, e as mercadorias, que são produtos deste trabalho humano e, por óbvio, contêm trabalho, podem ser trocadas entre si em proporções determinadas, contribuindo para a formação e realização do valor. Se anteciparmos a teoria da mais-valia<sup>6</sup> de Marx (1984), a teoria do valor-trabalho também nos mostra que aqueles que produzem a riqueza na sociedade capitalista são explorados e oprimidos, e essa realidade precisa ser transformada.

Os mesmos homens que estabelecem as relações sociais de acordo com a sua produtividade material produzem também os princípios, as ideias, as categorias, de acordo com as suas relações sociais. Por isso, essas ideias, essas categorias, são tão pouco eternas como as relações sociais que exprimem. São produtos históricos e transitórios (Marx, 1993, p.98).

A escola econômica marxista, ao transformar as forças da natureza modificando e dispondo ao seu serviço, excluía o valor dos recursos naturais nos modelos de produção (Oliveira Júnior, 2003). Tal argumento é abordado por Camargo (2018) que pontua que Marx em sua obra conceitua como trabalho aquilo que pode e/ou possa ser transformado pelo ser humano, e sobre esta perspectiva, os recursos naturais e sua preservação não eram contemplados por essa escola naquele período histórico.

### 3.1.3 Economia na “escola” keynesiana

Dentre os críticos do liberalismo, John Maynard Keynes (1883-1946) se destaca de forma singular. Keynes não era socialista e suas referências a Marx eram geralmente críticas. Por outro lado, ele também rejeitava o nazifascismo e o corporativismo que atraíam muitos de seus contemporâneos com uma retórica antiliberal e com um forte apelo estatista (Fonseca, 2010). A crítica de Keynes a Smith e seus seguidores mais influentes, como Ricardo, é enfática e levou-o a redigir uma de suas passagens mais citadas:

Esclareçamos desde o início os princípios metafísicos ou gerais sobre os quais, de tempos em tempos, se fundamentou o laissez-faire. Não é verdade que os indivíduos possuem uma “liberdade natural” prescritiva em suas atividades econômicas. Não existe um contrato que confira direitos perpétuos aos que têm ou aos que adquirem. O mundo não é governado do alto de forma que o interesse particular e o social sempre coincidam. Não é administrado aqui embaixo para que na prática eles coincidam (Keynes, 1978, p. 120).

---

<sup>5</sup> A teoria valor trabalho carrega uma afirmativa de que o valor da mercadoria não tem relação com seu preço de mercado, e sim, a quantidade de trabalho humano incorporado nela durante seu processo de produção.

<sup>6</sup> A Lei da Mais-Valia estabelece que o valor de uma mercadoria é determinado pelo custo de produção e pelo tempo de trabalho socialmente necessário para sua fabricação. No entanto, no sistema capitalista, ocorre a exploração do trabalhador, que recebe apenas uma fração do valor total que produz. A diferença entre o valor gerado pelo trabalho e o montante pago em salários constitui a mais-valia, que é apropriada como parte do lucro.

Fonseca (2010) destaca que, em sua obra, Keynes tece críticas a várias correntes políticas de sua época, como o nazifascismo, o socialismo e o liberalismo, apresentando pontos de vista diferentes e, até mesmo contraditórios, em relação ao liberalismo. Com efeito, o economista propõe um modelo interpretativo que preconiza uma ressignificação do liberalismo, fundamentado na necessidade de intervenção estatal como mecanismo de regulação estabelecendo as bases conceituais para o que posteriormente seria denominado como Estado de Bem-Estar Social (Santos; Martins, 2020).

Para a gestão da economia, a teoria keynesiana propõe uma abordagem inovadora, especialmente em períodos de recessão e desemprego. Essa teoria que ganhou destaque durante a Grande Depressão dos anos de 1930, tem como base a premissa de que o mercado nem sempre se autorregula de forma eficiente, e que o Estado deveria intervir na economia para estimular a demanda agregada e impulsionar o crescimento econômico (Donário; Santos, 2016).

A teoria keynesiana também destaca a importância do multiplicador, que é o efeito de aumento dos gastos governamentais na economia. Segundo Keynes (1978), quando o governo gasta mais, isso estimula a demanda agregada, o que leva a um aumento na produção e no emprego, gerando um efeito de crescimento positivo na economia como um todo. Em momentos de recessão, o Estado deveria aumentar os gastos por meio de investimentos em infraestrutura, impulsionando desta forma a economia.

Entretanto, a teoria Keynesiana também é objeto de críticas. Economistas como Marshall (1996), em seu livro *Princípios da Economia*, e Buchanan; Tullock (2021), em *O Cálculo do Consenso: Fundamentos Lógicos da Democracia Constitucional*, defendem que a intervenção estatal na economia pode resultar em ineficiências e distorções e que o mercado é capaz de se autorregular a longo prazo.

Outros autores como Friedman e Schwartz, em *A Monetary History of the United States* (História Monetária dos Estados Unidos), questionam a capacidade do Estado em implementar políticas fiscais e monetárias de forma eficaz e apontam para possíveis efeitos colaterais, como a inflação e o endividamento público. Para Skidelsky (1999, p. 62.), “Keynes rejeitava o socialismo como meio; e como fim só o endossava no seu próprio sentido de idiosincrasia”.

Apesar das críticas, a teoria keynesiana continua a ser relevante até os dias de hoje, sendo usada como base para políticas econômicas em diversos países ao redor do mundo. Sua ênfase na demanda agregada, no papel do governo, na gestão da economia e na importância do consumo e do investimento como impulsionadores do crescimento econômico torna-a uma teoria influente na área da economia, especialmente no campo da macroeconomia.

### 3.1.4 Economia na “escola” Neoclássica

A Escola Neoclássica da Economia surgiu a partir da década de 1870 como uma nova interpretação para a compreensão dos fenômenos econômicos. Embora frequentemente considerada uma extensão da escola clássica, absorveu influências de outras escolas, como a Keynesiana. Fundamentada em princípios matemáticos e na análise marginal, a escola neoclássica foi consolidada pelas contribuições de economistas como William Stanley Jevons (1835-1882), Carl Menger (1840-1921) e Léon Walras (1834-1910), que introduziram conceitos essenciais como a utilidade marginal e o equilíbrio econômico (Mankiw, 2005).

Conforme ressaltam Feijó (2007) e Chang (2015), essa nova perspectiva teórica promoveu transformações significativas na análise econômica. Entre elas estão a substituição da teoria do valor-trabalho pela teoria do valor-utilidade, que deslocou o foco da produção para as condições de demanda; o abandono das classes sociais como categoria analítica, sendo estas substituídas por indivíduos racionais, cuja finalidade principal era maximizar o prazer e minimizar o sofrimento; e a mudança do foco analítico da produção para o consumo, redefinindo as bases da teoria econômica.

A Escola Neoclássica define modelos matemáticos de análise econômica que introduzem conceitos como utilidade marginal, custos de produção, concorrência e equilíbrio geral, baseando-se na concepção do indivíduo como um agente racional, egoísta e voltado à otimização. Contudo, conforme argumenta Sen (2007), essa abordagem apresenta limitações significativas ao desconsiderar aspectos comportamentais e sociais mais amplos, que vão além da racionalidade econômica estrita.

A teoria neoclássica foca predominantemente na análise do comportamento individual por meio da teoria do consumidor e da escolha racional, oferecendo uma visão unidimensional dos processos econômicos, centrada em interesses materiais individuais e dissociada das dinâmicas sociais mais complexas (Izepão; Brito; Bergoce, 2020).

Na contemporaneidade, a Escola Neoclássica mantém uma influência substancial sobre o pensamento econômico, especialmente em campos como a microeconomia, a teoria dos preços e a análise de mercados. Segundo Krugman (2009), apesar das críticas e reformulações, seus fundamentos matemáticos e analíticos permanecem como ferramentas na compreensão de dinâmicas econômicas complexas, constituindo-se como referência e influência no campo da teoria econômica moderna.

### 3.2 Abordagem da economia do meio ambiente

É reconhecido que as atividades econômicas dependem diretamente dos recursos naturais, e compreender essa interdependência é fundamental para promover uma abordagem sustentável e equilibrada entre economia e meio ambiente, afinal, “nada mais é que o meio de vida do homem, constituído, na sociedade contemporânea, como um meio técnico-científico-informacional” (Santos, 2006, p. 12). A ciência econômica busca, assim, desenvolver teorias e práticas que levem em consideração a necessidade de conciliar o desenvolvimento econômico com a proteção e preservação do meio ambiente, promovendo a sustentabilidade das atividades humanas a longo prazo.

Ao longo dos séculos, as atividades humanas têm moldado o meio ambiente e influenciado a forma como a economia é estruturada e operada. Para Andrade e Romeiro (2009), mesmo que subjetivamente, a questão ambiental já era notada nas ideias dos economistas dos séculos XVIII e XIX, havia uma preocupação sobre a escassez dos recursos e como isso poderia afetar o crescimento da economia. Observaram que assim como a população e a economia, os recursos naturais também possuem limites.

Dentro dessa linha de preocupações e percepções da inevitável crise ligada ao meio ambiente, no início da década de 1960, a bióloga Rachel Carson denunciou em seu livro *Silent Spring* (Primavera Silenciosa) os efeitos danosos à saúde através do uso de pesticidas e inseticidas químicos (McCormick, 1992).

No decorrer da segunda metade do século XX, a crise do petróleo levou a uma crescente compreensão da dependência econômica do homem em relação aos recursos naturais. Essa sensibilização levou a uma busca por mecanismos para equilibrar o desenvolvimento econômico e as questões ambientais, gerando discussões e teorias dentro da ciência econômica. As visões ambientalistas do biocentrismo, do antropocentrismo e da sustentabilidade, por mais distintas nos seus argumentos, contém várias questões em comuns que os correlacionam.

Segundo Taylor (1986), o biocentrismo<sup>7</sup> é uma perspectiva ética e filosófica que coloca os seres vivos, fauna, flora e ecossistemas, no centro do valor e da consideração moral. Para Naess (1984), todos os seres vivos têm um valor intrínseco e merecem ser respeitados e protegidos independentemente de seu valor utilitário para os seres humanos.

---

<sup>7</sup> O termo surge associado às abordagens da ecologia profunda, postuladas pelo filósofo norueguês Arne Naess em 1973. O biocentrismo estabelece como princípio fundamental o valor inerente de todas as manifestações vitais no âmbito da deliberação ética. Esta concepção filosófica transcende a visão instrumentalista da natureza, reconhecendo a dignidade intrínseca e os direitos fundamentais dos seres vivos em sua totalidade, refutando sua redução a meros objetos de apropriação antropocêntrica. Tais pressupostos teóricos constituem elementos basilares para a promoção tanto do bem-estar da espécie humana quanto da homeostase do planeta (Naess, 1984).

O pensamento antropocêntrico tem suas raízes no modelo filosófico cartesiano que, para Leite e Ferreira (2009), é a perspectiva que coloca os seres humanos como centro de consideração em detrimento das demais espécies e do meio ambiente como um todo, prioriza interesses humanos e coloca o bem-estar do homem acima da natureza e de outras formas de vida.

Para Reigota (1995), ao enfatizar a utilidade dos recursos naturais para os seres humanos, o antropocentrismo adota uma visão globalizante que direciona maior atenção para as relações dialéticas entre natureza e sociedade. Ela prioriza os interesses humanos e coloca o bem-estar do homem acima da natureza e de outras formas de vida.

De acordo com Leite (2019), o meio ambiente, visto de forma antropocêntrica, enfatiza a superioridade do ser humano em relação à natureza, levando a um aproveitamento abusivo dos recursos naturais em prol do desenvolvimento e do bem-estar humano. Essa visão é reforçada pela visão dicotômica que separa a sociedade do meio natural, relegando à natureza apenas um valor utilitarista. Milaré e Coimbra (2004) sintetizam:

(...) vem a ser o pensamento ou a organização que faz do homem o centro de um determinado universo, ou do universo todo, em cujo redor (ou órbita) gravitam os demais seres, em papel meramente subalterno e condicionado. é a consideração do homem como eixo principal de um determinado sistema, ou ainda do mundo conhecido (Milaré e Coimbra, 2004, p.11).

Por fim, a abordagem do desenvolvimento sustentável é um conceito complexo e amplo, visto a intensidade de interpretação das maneiras mais diversas e por variados autores, defende Wackermann (2008).

O tema é amplamente discutido nas Conferências Mundiais sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento<sup>8</sup>, onde originaram-se tratados e documentos como o Protocolo de Kyoto, a Conferência Rio 92, Rio+10 e a Agenda 21 que enfatizam as transformações no processo de planejamento tendo em vista a sustentabilidade.

Contudo, o documento mais citado procede do relatório Brundtland da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD, 1988, p. 46), definindo desenvolvimento sustentável como "aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras a atenderem as suas próprias necessidades".

---

<sup>8</sup> As Conferências Ambientais mundiais têm sua origem no período pós-Segunda Guerra Mundial, sendo precedidas por importantes reuniões, como o debate realizado pela ONU em 1949 sobre conservação e uso dos recursos naturais, seguido por outra reunião em Roma em 1968 que abordou preocupações com o planejamento de soluções para os problemas ambientais e as bases para o estabelecimento do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). A primeira conferência ambiental foi realizada em 1972, na cidade de Estocolmo, na Suécia.

Este conceito, conforme o relatório *Our Common Future (Nosso Futuro Comum)* de Brundtland (1987), engloba um conjunto de políticas que buscam garantir o aumento da renda nacional, o acesso a direitos sociais básicos como segurança econômica, saúde e educação, e a redução do impacto negativo da produção e do consumo no meio ambiente, implicando um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico, social e ambiental, visando garantir um futuro sustentável para as gerações presentes e futuras.

Para Sachs (1993), desenvolvimento sustentável é a abordagem que integra os aspectos econômicos, sociais e ambientais, com foco na justiça social, equidade, participação e preservação dos recursos naturais. Sachs complementa:

(...) a sustentabilidade ambiental pode ser alcançada por meio da intensificação do uso dos recursos potenciais ... para propósitos socialmente válidos; da limitação do consumo de combustíveis fósseis e de outros recursos e produtos facilmente esgotáveis ou ambientalmente prejudiciais, substituindo-se por recursos ou produtos renováveis e/ou abundantes e ambientalmente inofensivos; redução do volume de resíduos e de poluição (...); intensificação da pesquisa de tecnologias limpas (Sachs, 1993, p. 23).

Nesta perspectiva, tornou-se evidente que o equilíbrio entre meio ambiente e economia são partes inevitáveis que devem ser discutidas e analisadas empiricamente. Estudos pioneiros citados por Mueller (2007) contribuíram para o desenvolvimento dessas discussões dentro da economia, reforçando a necessidade de um arcabouço teórico capaz de lidar com a importância em compreender a conexão entre o sistema econômico e o meio ambiente.

A economia do meio ambiente exerce um papel fundamental ao integrar os aspectos econômicos e ecológicos, analisando os custos e benefícios dos recursos naturais, buscando estratégias na promoção da sustentabilidade. Spash e Ryan (2012) enfatizam a necessidade de uma abordagem mais holística que considere não apenas os aspectos econômicos, mas também os sociais, políticos e éticos do desenvolvimento sustentável.

Nesse contexto, é amplamente reconhecida a existência de duas correntes de pensamento distintas no campo da economia do meio ambiente: a Economia Ambiental (EA) e a Economia Ecológica (EE).

A Economia Ambiental é frequentemente vista como uma subárea da microeconomia, com foco nas análises econômicas das interações entre o ser humano e o meio ambiente. Por outro lado, a Economia Ecológica direciona sua atenção para a compreensão e gestão das complexas interações entre os aspectos humanos e ambientais do planeta (Cavalcanti, 2010).

### 3.2.1 Economia Ambiental

A Economia Ambiental, conforme Romeiro (2010), aborda os recursos naturais como elementos de análise complexos e dinâmicos no contexto do desenvolvimento econômico. Nas formulações econômicas iniciais, a dimensão dos recursos naturais foi amplamente ignorada, sendo a função de produção limitada ao capital e ao trabalho, sob o pressuposto implícito de que os recursos naturais seriam inesgotáveis.

É notório que o sistema econômico constitui a principal fonte de pressão sobre o meio ambiente, uma vez que os recursos naturais são extraídos e posteriormente retornam a ela na forma de rejeitos e resíduos gerados pelos processos de produção e consumo. Nesse contexto, a economia passa a abordar preocupações relacionadas à crescente escassez de recursos naturais, bem como aos impactos da poluição associada às atividades produtivas. Além disso, destaca-se a possibilidade de os ecossistemas não serem capazes de absorver os resíduos gerados por essas atividades, comprometendo sua integridade e funcionamento (Mueller, 2007).

Desse modo, os recursos naturais foram incorporados à função produtiva, porém, com a premissa de que haveria uma substituição perfeita entre capital, trabalho e recursos naturais. Tal visão reflete uma visão instrumental e reducionista, na qual os recursos ambientais são tratados de forma isolada das limitações e vulnerabilidades intrínsecas aos ecossistemas, ignorando seu papel fundamental como condicionantes dos processos produtivos e como elementos que impõem restrições ao crescimento econômico de longo prazo (Romeiro, 2010).

O economista William Nordhaus<sup>9</sup> contribuiu significativamente para Economia Ambiental através dos modelos de avaliações integradas que evidenciam a relação entre a economia e as mudanças climáticas, mensurando os impactos no planeta (Soares, 2021).

Segundo Kolstad:

Economia ambiental estuda os impactos da economia sobre o meio ambiente, a importância do meio ambiente para a economia e a maneira apropriada de regular a atividade econômica com objetivo em alcançar um equilíbrio entre as metas de conservação ambiental, de crescimento econômico e outras metas sociais, como por exemplo o desenvolvimento econômico e a equidade entre as gerações (Kolstad, 2000, p.13).

A economia ambiental busca promover mudanças graduais no uso de recursos, com a substituição progressiva do capital manufaturado pelo capital natural. Para Lustosa (2011) essa abordagem reconhece a escassez dos recursos naturais e busca conciliar o progresso

---

<sup>9</sup> O modelo elaborado por Williams Nordhaus, economista, professor da Universidade de Yale e Nobel 2018, o DICE (*Dynamic Integrated Model of Climate and Economy*), mensura as mudanças climáticas relacionando com o crescimento econômico. NORDHAUS, W. D. *A question of balance: Weighing the options on global warming policies*. Yale University Press, 2014.

científico e tecnológico contínuo com a preservação dos recursos para garantir um crescimento econômico a longo prazo sem limitações. No entanto, é importante ressaltar que essa perspectiva não demanda necessariamente uma mudança no perfil de consumismo da sociedade atual, defendendo, assim, o consumo constante entre as gerações.

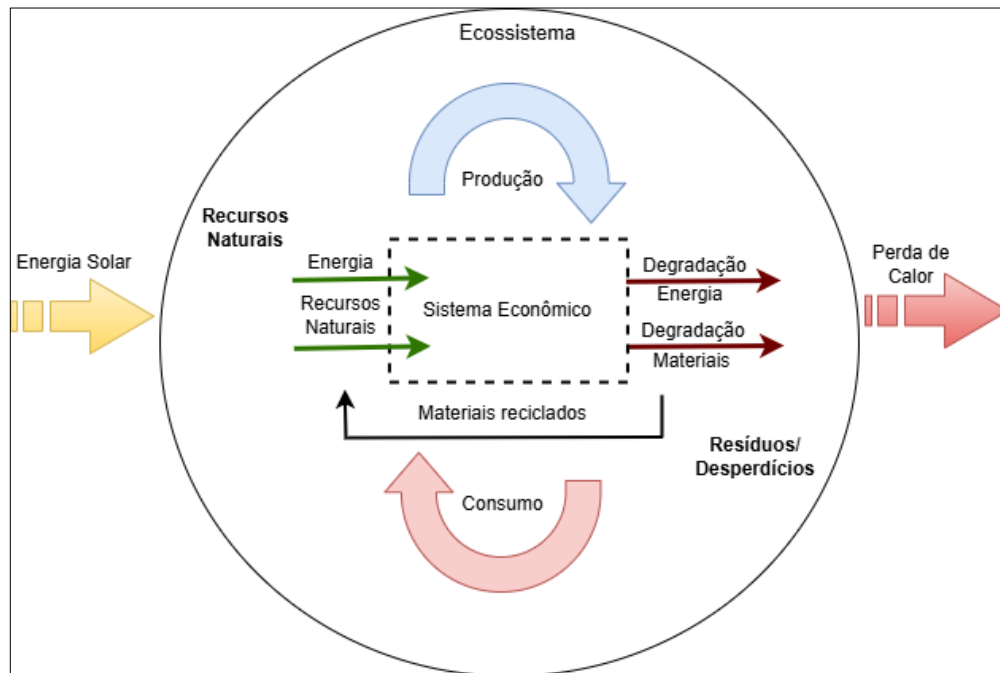
### 3.2.2 Economia Ecológica

A análise da Economia Ecológica é voltada para o longo prazo e preocupa-se com a fragilidade dos sistemas ambientais e sociais frente às altas taxas de crescimento da produção e da população, assim, o sistema ecológico impõem limites para a atividade econômica. Para Daly e Farley (2004), o crescimento da economia tem um valor alto para o planeta do qual a economia clássica apenas atenta para uma diferente alocação dos recursos escassos.

A Economia Ecológica se destaca por uma perspectiva mais holística, considerando as interações complexas entre a economia e o meio ambiente. Autores como Herman Daly, Robert Costanza e Joan Martinez-Alier têm contribuído para o desenvolvimento dessa corrente de pensamento, enfatizando a necessidade de uma transição para um sistema econômico sustentável, baseado em limites ecológicos e no reconhecimento do valor intrínseco da natureza (Daly, 1991; Costanza *et al.*, 1997; Martinez-Alier, 2010).

A crescente conscientização de que o ecossistema que sustenta a vida está cada vez mais ameaçado tem sido o ponto de partida para a reflexão que deu origem à economia ecológica. A Lei da Entropia aplicada ao processo econômico (Figura 1), de acordo com Georgescu-Roegen (2012), fundamenta o princípio da termodinâmica, no qual o sistema produtivo se apropria de recursos caracterizados por baixa entropia e, ao término do ciclo produtivo, libera matéria e energia em estado de alta entropia, evidenciando assim a aplicação direta da segunda lei da termodinâmica no contexto econômico.

Figura 1- Entropia ambiental no processo econômico



Fonte: Adaptado de Cleveland e Matthias, (1997).

De acordo com Georgescu-Roegen (2012), o sistema econômico pode ser entendido como um subsistema inserido nos limites biofísicos do sistema ambiental terrestre, o qual é caracterizado como fechado em termos materiais, embora aberto ao fluxo de energia proveniente do Sol. O funcionamento desse sistema econômico está intrinsecamente vinculado aos fluxos termodinâmicos.

Nesse contexto, recursos naturais em estados de baixa entropia, caracterizados por alta ordem e disponibilidade energética, são extraídos do ambiente e submetidos a processos produtivos. Esses processos, regidos pela Segunda Lei da Termodinâmica, promovem a transformação desses recursos, resultando inevitavelmente em um aumento de entropia, ou seja, na conversão dos recursos para estados de maior desordem e menor disponibilidade energética (Cleveland; Matthias, 1997).

Isso implica que a energia disponível para realizar o trabalho útil diminui ao longo do tempo, tornando a sustentabilidade econômica e ambiental um desafio. Logo, a aceleração da depleção dos recursos naturais e o exacerbado risco ambiental que sustenta o projeto econômico limitam a possibilidade de usufruto dos benefícios do "desenvolvimento" a toda a crescente população mundial. Essa conceituação possui implicações para a compreensão da sustentabilidade econômica e ambiental ao revelar as limitações físicas impostas ao crescimento econômico contínuo em um sistema ambiental fechado que dispõe de recursos finitos (Cavalcanti, 2012).

A relação entre natureza, sociedade, meio ambiente e economia é constantemente desafiada por incertezas, obstáculos, urgências e novas fronteiras a serem exploradas. A multidisciplinaridade e o pluralismo são traços fundamentais da economia ecológica, que possibilita uma visão ampla e diversificada para um pensamento integral, permitindo compreender de maneira mais abrangente os processos de degradação ambiental e a crescente escassez de recursos naturais (Costanza, 1991).

Essas duas correntes de pensamento apresentam abordagens distintas em relação ao meio ambiente, a economia e o social, refletindo diferentes visões de como a relação entre economia e meio ambiente deve ser compreendida e gerenciada. Enquanto a EA enfoca a eficiência econômica e a alocação de recursos através do mercado, a EE questiona os limites do crescimento econômico e busca uma abordagem mais integrada e holística, considerando a complexidade dos sistemas naturais e sociais.

### **3.3 Valoração ambiental**

A valoração ambiental é um campo de estudo que procura atribuir valores econômicos aos recursos naturais e serviços ambientais, define Costanza (1997). Os recursos ambientais são finitos, por isso a sua manutenção depende da conservação e preservação ambiental, aliadas à mitigação das ações antrópicas sobre o meio ambiente. Segundo Finco e Abdallah (2002), devido à falta de um mercado tangível que possa ser usado como referência para avaliar ativos ambientais, determinar um preço ou valor monetário para o meio ambiente se torna desafiador.

Como solução, têm-se utilizado métodos de valoração ambiental para estimar e atribuir valores aos bens e serviços providos pelo meio ambiente. Destaca-se que os ecossistemas fornecem vários desses serviços, tais como purificação da água, polinização e regulação climática, que têm valores econômicos diretos e indiretos.

A avaliação ambiental e os métodos empregados se tornaram um instrumento útil para a compreensão da contribuição econômica dos ecossistemas para a sociedade e para nortear as decisões de gestão e formulação de políticas públicas. Nesse contexto, Silva e Lima (2004) entendem que a valoração emerge como uma ferramenta para atribuir valor econômico aos bens, recursos e serviços ecossistêmicos, visando conciliar o desenvolvimento sustentável através de estratégias integradas de manutenção, preservação e conservação desse patrimônio natural.

Veiga (2008) defende que o desenvolvimento sustentável trata, antes de tudo, de um novo valor, destacando a importância de uma interpretação integrada que considere as

dimensões social, econômica, ambiental e cultural. O autor destaca que a sustentabilidade se fundamenta essencialmente na conjugação entre a preservação dos recursos naturais e a promoção da justiça social.

Para Pearce e Turner (1993), o valor de um bem ou serviço ambiental é o montante monetário que representa os benefícios obtidos por uma pessoa com a sua disponibilidade. Esses benefícios podem ser decorrentes do uso direto ou do uso passivo desses bens e serviços. O valor de uso direto é mensurado pelo benefício obtido com a utilização direta do bem ou serviço, enquanto o valor de uso passivo é calculado baseado no valor de opção (isto é, o benefício de ter a opção de utilizar o bem ou serviço no futuro) e no valor de existência, ou seja, o benefício de saber que o bem ou serviço existe, mesmo que não seja utilizado diretamente.

Os estudos da economia ambiental mostram que existem diversas razões para valorar os recursos naturais e que a valoração desses recursos não se limita apenas a estabelecer um preço que represente seu valor econômico. Mota (2001) aborda de maneira abrangente, sistêmica e integrada, indicando um valor econômico de um recurso ambiental através da determinação do que é equivalente, conforme demonstrado no Quadro 1:

Quadro 1 - Justificativas para Valoração dos Recursos Naturais

<b>Aspectos</b>	<b>Características</b>
Na ótica da sustentabilidade biológica	Atuando como função do meio ambiente na cadeia alimentar e na matriz de suprimentos; Como ação de proteção sustentável dos recursos naturais.
Na ótica do enfoque ecológico	Como elemento de análise da capacidade de suporte e resiliência dos recursos naturais em uso; Como subsídio às ações mitigadoras de degradação dos recursos naturais
Na estratégia de defesa do capital natural	Como forma de manter o capital natural; Como função estratégica dos recursos naturais para o desenvolvimento dos países.
Como subsídio à gestão ambiental	Como forma de defesa ética do meio ambiente; Como suporte à formulação de políticas públicas ambientais.
Como enfoque nos aspectos econômicos	Como forma de estimar os preços dos ativos naturais que não são cotados no mercado convencional; Como mecanismo de mensuração monetária das externalidades oriundas de projetos de investimentos; Como mecanismo de internalização de custos ambientais; Como método de estimar indenizações judiciais.

Fonte: Adaptado a partir de Mota (2001)

A valoração dos recursos naturais é a somatória do valor de todos os bens e serviços que este provê, portanto é considerado um ativo mensurável (Freeman, 2014). Para Oliveira Júnior (2003), a valoração ambiental consiste em estabelecer os valores dos benefícios socioeconômicos provenientes do usufruto dos recursos naturais.

Define-se formalmente a valoração ambiental, de acordo com Romero (1996), como um conjunto de métodos, técnicas e fórmulas que possibilitam mensurar as expectativas de custos e benefícios oriundos das seguintes ações: uso de ativo ambiental, realização de melhora ambiental e geração de um dano ambiental.

A valoração ambiental desempenha um papel fundamental na gestão de recursos ambientais e na tomada de decisões relacionadas a projetos com impacto ou importância ambiental, possibilitando uma interpretação realista na incorporação do meio ambiente nas estratégias de desenvolvimento econômico, seja em nível local, regional ou nacional (Ortiz, 2003).

As críticas à valoração ambiental existem para reduzir o meio ambiente à precificação de um valor que é imensurável. Dal Forno e Fernandez (2017) exprimem que, no atual mundo globalizado, a natureza e o meio ambiente tornaram-se uma mercadoria, um *commodity* cujos recursos são tratados como utilidades e convertidos em produtos.

Ao atribuir um valor econômico aos bens e serviços ambientais, esta ferramenta permite considerar adequadamente os benefícios e custos na análise de viabilidade de projetos e políticas, contribuindo para uma perspectiva sustentável e integrada na gestão dos recursos naturais.

### 3.3.1 Metodologia direta e total na valoração dos recursos ambientais

Conforme Costanza (1997), a valoração ambiental envolve a aplicação de métodos e técnicas específicas para estimar os benefícios que os recursos naturais e serviços ecossistêmicos fornecem à sociedade, bem como os custos associados à sua degradação ou esgotamento. Busca-se atribuir valores monetários aos recursos naturais e serviços ecossistêmicos que são frequentemente subestimados ou ignorados em análises econômicas convencionais. De acordo com Ortiz:

(...) as técnicas de valoração econômica ambiental buscam medir as preferências das pessoas por um recurso ou serviço ambiental e, portanto, o que está recebendo “valor” não é o meio ambiente ou o recurso ambiental, mas as preferências das pessoas em relação à mudança de qualidade ou quantidade ofertada do recurso ambiental (...) (Ortiz, 2003, p.82)

Na literatura científica especializada em economia ambiental, existem diversos métodos de valoração dos recursos naturais, faz-se necessário definir quais recursos se pretende conservar e ou valorar para que o método utilizado atinja os objetivos, pois cada ecossistema possui condições específicas e diferentes características (Camargo, 2018).

Se os diferentes métodos de valoração ambiental discutem a relevância do valor econômico como instrumento para a gestão dos recursos naturais, a premissa é determinar o valor econômico de um recurso ambiental estimando seu valor monetário em relação a outros bens e serviços, conforme Motta (1997).

Avaliar a importância de um bem ou serviço ambiental para o ecossistema pode ser feito por meio da atribuição de um valor de mercado, de acordo com May, Lustosa e Vinha (2003). Esse valor é baseado na compreensão de que todos os recursos naturais possuem um valor que pode ser moral, ético ou econômico. Em outras palavras, é possível mensurar o valor intrínseco de um recurso ambiental para a sociedade e a economia.

Portanto, um bem ou serviço ambiental pode ter um valor econômico atribuído por métodos de mercado lógico ou métodos que não sejam mercadológicos, sendo dispostos de forma direta ou indireta e até mesmo pelo uso ou não uso destes recursos naturais (Gonzaga, 2013).

Esses mecanismos mercadológicos permitem avaliar os valores sociais dos recursos ambientais, embasados nos conceitos de custo de oportunidade. Para estimar o valor de mercado, é importante ponderar os impactos ambientais e incluí-los na avaliação econômica. Isso permite evidenciar os custos e benefícios de iniciativas que visem expandir as atividades humanas. Assim, é possível dimensionar adequadamente os impactos ambientais e tomar decisões mais informadas sobre a utilização de recursos naturais.

Os métodos de valoração ambiental podem ser classificados em duas categorias: os de uso direto e os de uso indireto. Os métodos diretos, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (NBR 4653-2006), utilizam o uso de mercados de bens e serviços substitutos ou complementares, bem como mercados hipotéticos, para medir as mudanças no bem-estar decorrentes da demanda dos indivíduos pela qualidade ambiental. Tais métodos, buscam medir as preferências das pessoas por meio de mercados hipotéticos ou mercados de bens complementares, determinando a disposição a pagar ou a receber dos indivíduos pelo uso do bem ou serviço ambiental.

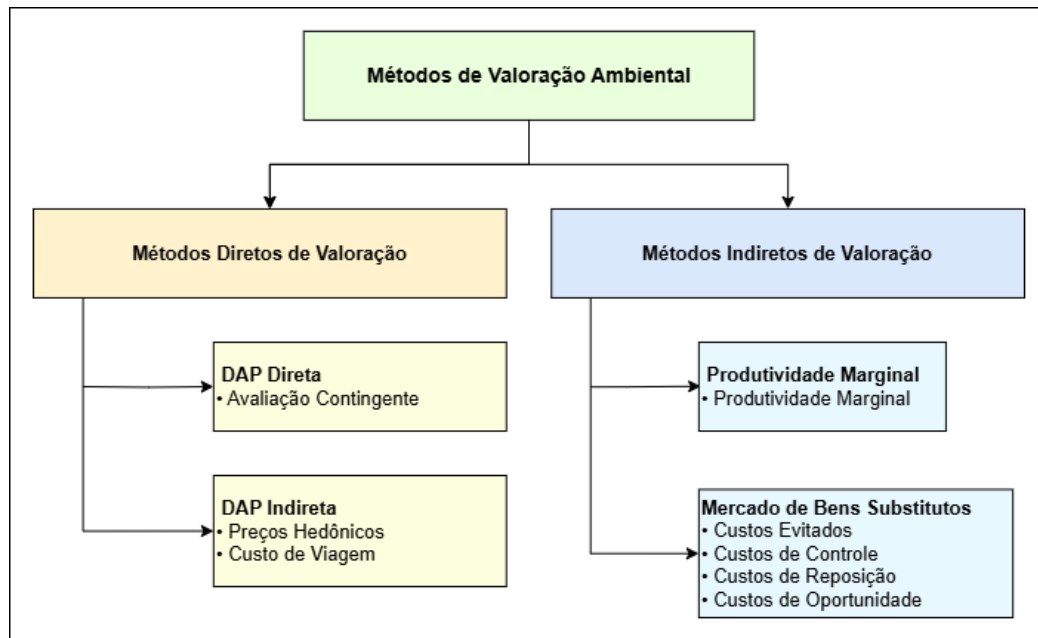
Já os métodos indiretos utilizam uma função de produção para estimar o valor do recurso, relacionando o impacto das alterações ambientais a produtos com preços de mercado;

ou seja, com base nos custos evitados, que estão relacionados indiretamente com as mudanças na qualidade ambiental (Maia; Romeiro; Reydon, 2004).

Certos valores relacionados ao meio ambiente podem ser calculados por meio da utilização de métodos de valoração ambiental, que consistem em uma parte integrante do arcabouço teórico da microeconomia do bem-estar (Costanza, 1997). Esses métodos têm a capacidade de avaliar os custos e benefícios sociais relacionados a determinadas ações que afetam o meio ambiente.

Ortiz (2003) salienta que a classificação em métodos diretos e indiretos pode variar entre os autores. Uma visão geral dos principais grupos de métodos e suas subdivisões correspondentes é apresentada na Figura 2.

Figura 2 - Métodos de Valoração Ambiental.



Fonte: Adaptado a partir de Maia, Romeiro e Reydon (2004)

### 3.3.2 Valor Econômico Total

O valor econômico dos recursos ambientais não é evidenciado no mercado pela realidade de preço, pois não é considerado o seu custo de oportunidade mesmo que este possua um valor intrínseco que reflete seus direitos de existência, afirma Motta (1997). O Valor Econômico Total (VET) do meio ambiente é obtido por meio da soma dos diferentes componentes de valoração, incluindo o Valor de Uso (VU), o Valor de Opção (VO) e o Valor de Existência (VE), conforme representado na Equação 1.

$$VET = \text{valor de uso (VU)} + \text{valor de opção (VO)} + \text{valor de existência (VE)} \quad (1)$$

O Valor Econômico Total (VET) incorpora as distintas dimensões de valoração atribuídas aos recursos naturais, abrangendo tanto os benefícios decorrentes do uso direto quanto aqueles relacionados à preservação e à existência desses recursos.

O Valor de Uso (VU) refere-se aos benefícios obtidos por meio do consumo ou aproveitamento direto de um bem ambiental, sendo geralmente mensurável por sua associação com atividades econômicas tangíveis e interações humanas explícitas. Já o Valor de Opção (VO) representa a disposição do indivíduo em pagar para assegurar a conservação de um recurso natural, com o intuito de preservar a possibilidade de usufruí-lo ou dele se beneficiar em um momento futuro. Esse componente está vinculado à ideia de incerteza e à potencial utilidade futura dos recursos. Por sua vez, o Valor de Existência (VE) diz respeito ao valor conferido à mera existência do recurso, independentemente de seu uso presente ou futuro. Esse valor está relacionado a motivações de natureza ética, cultural, espiritual ou altruísta, conforme destacado por Motta (1996).

No entanto, essa valoração não pode ser completamente estabelecida pelo mercado, já que muitos de seus componentes não são comercializados e os preços dos bens não refletem o valor real de todos os recursos empregados em sua produção. Alguns elementos, como a biodiversidade e os ecossistemas naturais, não possuem preço no mercado e, portanto, não são considerados no processo de valoração convencional, enfatizam Marques e Comune (1996). Assim, o valor relevante de um recurso ambiental do ponto de vista econômico é aquele que tem importância na tomada de decisão e contribui para o bem-estar social (Ortiz, 2003).

### 3.3.3 Valor Econômico dos Recursos Ambientais (VERA)

A divisão dos Valores Econômicos dos Recursos Ambientais (VERA) em métodos resulta em diferentes formas de precificação do dano ou dos serviços ambientais, decompondo em valores de uso e de não-uso. Conforme Motta (1997) e Eletrobrás (2000), a metodologia para a valoração ambiental pode ser dividida em dois grandes grupos: Valor de uso e Valor de não uso de um respectivo local.

O resultado da soma do Valor de Uso Direto (VUD) e do Valor de Uso Indireto (VUI) seria o valor de uso de um determinado local. De acordo com Motta (1996), o Valor de Uso Direto (VUD) é o valor atribuído pelos indivíduos a um recurso ambiental que é utilizado diretamente, seja através da extração, visitação ou outra atividade de produção ou consumo direto. Já o Valor de Uso Indireto (VUI) é o valor atribuído a um recurso ambiental quando seu

uso traz benefícios que derivam de funções ecossistêmicas, como a proteção do solo ou a estabilidade climática proveniente da preservação das florestas.

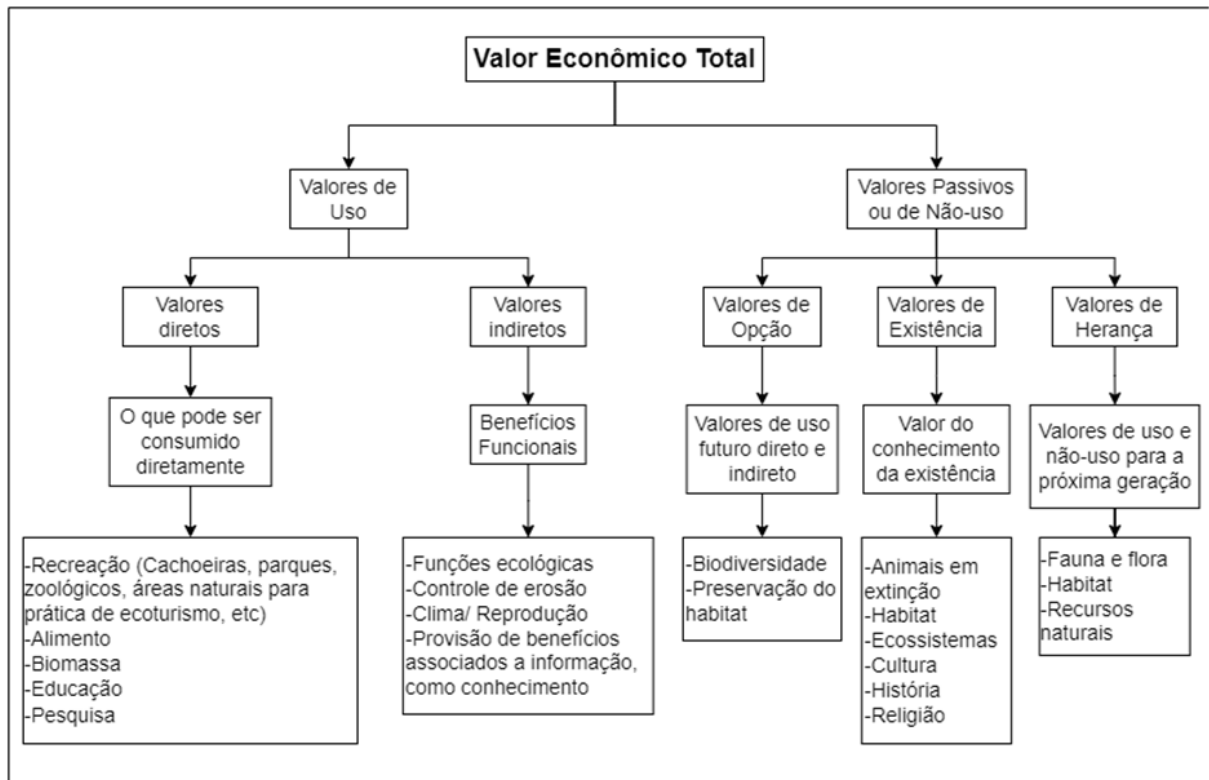
O Valor de Opção na metodologia do VERA, refere-se ao valor que um indivíduo atribui a um recurso que pode ter sua preservação ameaçada no futuro, seja através de usos diretos ou indiretos (Motta, 1996). Por fim, o Valor de Não-Useo (VNU) ou Valor de Existência (VE) que representa o valor atribuído a um recurso ambiental do qual não está associado ao uso atual ou futuro (IBAMA, 2002), mas deriva de uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação aos direitos de existência de outras espécies ou riquezas naturais.

Deste modo, pode-se expressar o valor econômico dos recursos ambientais conforme demonstrado na Equação 2.

$$VERA = (VUD + VUI + VO) + VE \quad (2)$$

Para um melhor entendimento dessa cadeia, Oliveira Júnior (2003) ilustra as categorias de valores econômicos atribuídos ao patrimônio ambiental (Figura 3).

Figura 3 - Categoria de Valores Atribuídos ao Patrimônio Ambiental



Fonte: Oliveira Júnior (2003). Adaptado pelo autor

Por conseguinte, o Valor Econômico de Recursos Ambientais (VERA) não pode ser determinado pelo mercado, sendo necessário recorrer a métodos de valoração ambiental para quantificar o valor desses elementos e, assim, incorporá-los ao Valor Econômico Total (VET).

A importância dos métodos de valoração ambiental desenvolvidos para estimar os valores apropriados dos bens e serviços oferecidos pelo ambiente reside não apenas na necessidade de quantificar os impactos ambientais e incorporá-los na economia, mas também em evidenciar os custos e benefícios resultantes do crescimento da atividade humana (Marques; Comune, 1996).

#### 3.3.4 Método do custo de Viagem (MCV)

De acordo com Motta (1997), o método de Custo de Viagem é o mais indicado para estimar a demanda por bens ou serviços ambientais com base na demanda por atividades recreativas complementares ao uso desses bens ou serviços. A curva de demanda para essas atividades pode ser construída com base nos custos de viagem até o local onde o bem ou serviço ambiental é ofertado. Em essência, o custo de viagem representa o custo de visitar o espaço natural (Ortiz, 2001). Quanto mais distante do local de visitação, menos visitas são esperadas, já que o custo de viagem aumenta. Motta complementa que os moradores mais próximos do espaço natural tenderão a utilizá-lo mais, pois o preço implícito de usá-lo, como o custo de viagem, será menor.

O método se baseia em três tipos de observações. A primeira considera que o custo de uso recreativo é maior do que o preço cobrado. A segunda observação diz respeito ao fato de que as pessoas que residem em diferentes distâncias da área recreacional enfrentam diferentes custos de utilização. Já a terceira destaca que o valor que as pessoas atribuem à área de recreação não está diretamente relacionado à distância (Lesser; Dodds; Zerve, 1997).

Deste modo, o valor total ao período de entretenimento é calculado conforme a Equação 3. Onde,  $V$  = taxa de visitação;  $CV$  = custo de viagem e  $X$  = variáveis socioeconômicas.

$$V = f(CV, X_1, X_2, \dots, X_N) \quad (3)$$

A metodologia apresenta algumas vantagens ao valorar diretamente e indiretamente um bem natural, no entanto, ela não considera os valores de opção e existência desse bem. É importante ressaltar que essa técnica exige uma grande quantidade de informações, o que pode limitar sua aplicação em certos casos.

#### 3.3.5 Método de Preços Hedônicos (MPH)

O método de valoração do preço hedônico se baseia na consideração dos atributos de um bem privado, complementado por variáveis ambientais. Este método exemplifica que o

preço de propriedades pode variar de acordo com variáveis ambientais, tais como a qualidade do ar, a existência de nascentes ou a proximidade a um sítio natural (Motta,1997).

Para Neto (2003), as unidades de conservação e parques florestais, o turismo ecológico e as áreas ambientais parecem ser promissores para aplicação do método do preço hedônico. Isso ocorre porque esses locais apresentam atributos ambientais externos valiosos e podem ser explorados para fins de lazer e turismo, gerando benefícios econômicos.

Assim, o método do preço hedônico é fundamentado na identificação dos atributos ambientais que podem ser refletidos no custo de bens e serviços. Para construir uma função hedônica de valia é necessário identificar os serviços ou bens ambientais que são valorizados pelos consumidores e que podem influenciar no preço desses bens ou serviços.

Assim, o método do preço hedônico proposto por Motta (1997) é útil para estimar o valor dos serviços ambientais que não são diretamente comercializados, mas que têm importância para os consumidores. Por exemplo, um imóvel pode ter seu preço influenciado pela qualidade do ar, pela presença de áreas verdes nas proximidades ou pela beleza cênica da região. Identificando esses atributos ambientais, é possível estimar seu valor econômico e incorporá-lo no preço do bem ou serviço em questão. Considerando  $P$  como o preço de uma propriedade, pode-se expressá-lo conforme a Equação 4:

$$P_i = F (ai_1, ai_2, ai_3, \dots, R_i) \quad (4)$$

Onde:

A expressão  $ai$  corresponde aos atributos da propriedade  $i$ ;  $R_i$  corresponde ao nível do bem ou serviço ambiental  $R$  da propriedade  $i$ .

$ai_1$  – qualidade do ar

$ai_2$  – recurso hídrico

$ai_3$  – fertilidade do solo

$R_i$  – outros recursos naturais

A utilização do método do preço hedônico pode ajudar a quantificar o valor desses atributos, contribuindo para uma melhor gestão ambiental e uso desses recursos naturais.

### 3.3.6 Método da Valoração Contingente (MVC)

O Método de Valoração Contingente (MVC) é uma técnica amplamente utilizada na valoração de serviços ambientais, a metodologia tem como base a teoria neoclássica e do bem-estar, sendo a única metodologia com capacidade de obter estimativas dos valores de existência dos bens e serviços ecossistêmicos, adaptável a cenários e problemáticas ambientais.

O método foi se aperfeiçoando desde os primeiros trabalhos utilizando o MVC (Mota; Souza, 2006).

A premissa fundamental do MVC está nas escolhas e preferências do consumidor por meio da função de utilidade individual, levando em consideração o preço do recurso natural e sua restrição orçamentária. Conforme Motta (1997), as preferências devem ser expressas em valores monetários, de acordo com a teoria econômica. Estes valores são obtidos a partir das informações adquiridas nas respostas dos indivíduos sobre o quanto estariam dispostos a pagar para alcançarem uma melhoria no bem-estar ou quanto estariam dispostos a aceitar em compensação por uma perda no bem-estar. Dessa forma, a valoração contingente é influenciada por fatores socioeconômicos como a renda, a educação e a idade do indivíduo.

Para Lesser, Dodds e Zerve, (1997), o MVC é uma técnica que utiliza pesquisas para identificar valores atribuídos pelas pessoas ao meio ambiente através do método de valoração contingente que avalia o valor percebido pelo usuário de elementos naturais, como uma vista panorâmica, a qualidade do ar, a segurança, entre outros.

A aplicação do método se faz através de pesquisas que visam obter informações hipotéticas sobre o valor monetário que os participantes estariam dispostos a pagar para obter um benefício como a recomposição ou preservação do meio ambiente, ou quanto estariam decididos a aceitar (também hipoteticamente) como compensação para suportar uma diminuição na qualidade ambiental. Tal abordagem parte do pressuposto de que existe um mercado conjectural fictício cuidadosamente estruturado, em que o serviço ambiental é comercializado (Merico, 1996; Motta, 1998; Ortiz, 2003).

É fundamental distinguir dois conceitos centrais no Método de Valoração Contingente: a Disposição a Pagar - DaP e a Disposição a Receber - DaR. A DaP representa o valor máximo que um indivíduo está disposto a pagar para garantir a preservação de um recurso ambiental, em contrapartida, a DaR corresponde ao valor monetário mínimo que um indivíduo aceita a pagar como compensação pela renúncia a um bem ou serviço ambiental específico.

De acordo com Nogueira, Medeiros e Arruda (2000), o MVC avalia as preferências das pessoas em contextos hipotéticos, determinando a disposição (seja DaP ou DaR) de uma amostra de indivíduos em relação a mudanças no nível de qualidade ou disponibilidade de bens ou serviços ambientais.

Os instrumentos metodológicos da Disposição a Pagar e da Disposição a Receber constituem mecanismos eficazes para mensurar as preferências monetárias dos indivíduos em relação aos recursos naturais, ultrapassando a mera dimensão econômica e incorporando aspectos relacionados ao bem-estar social (Camargo, 2018).

Para May, Lustosa e Vinha (2003), a avaliação dos impactos do bem-estar social decorrentes de mudanças na quantidade e qualidade de um recurso natural exige a soma dos ganhos individuais representados pela DaP e a dedução das perdas individuais representadas pela DaR como compensação por essas perdas.

O cálculo da DaP para a preservação dos recursos e serviços ecossistêmicos vai além dos aspectos puramente econômicos. O MVC se torna um processo abrangente de análise econômico-social, considerando as nuances do bem-estar individual e suas interações com o meio ambiente (Ortiz, 2003; Mota e Souza, 2006).

Para medir a DaP e/ou a DaR<sup>10</sup>, são elaborados questionários cuidadosamente estruturados para coletar informações dos indivíduos sobre seus valores. Os resultados obtidos após a aplicação dos questionários são tabulados e analisados por meio de técnicas econométricas e estatística para se obter valores médios de DaP ou DaR (Pearce; Turner, 1993).

Evidências empíricas corroboram essa heterogeneidade nos valores atribuídos. No estudo de valoração do Parque Ecológico de Valparaíso de Goiás, por exemplo, foi identificada uma DaP média de R\$ 9,42 por indivíduo (Silva e Castro, 2020). Em outro contexto, a pesquisa realizada no Parque Estadual do Utinga, em Belém/PA, estimou uma DaP per capita de R\$ 15,75 (Velloso et al., 2024). De forma complementar, o levantamento conduzido em uma unidade de conservação marinha no litoral nordestino brasileiro apontou um valor médio de R\$ 10,00 por pessoa para a conservação dos serviços ecossistêmicos culturais associados às praias de Carneiros e Tamandaré (Reis e Selva, 2022).

Através de questionamentos diretos o MVC busca captar a disposição individual de pagar (ou aceitar compensações) pela preservação ou uso de determinado recurso, considerando suas condições socioeconômicas, mesmo na ausência de um mercado formal para tal bem ambiental (MAIA, 2002). Dessa forma, o MVC aproxima-se de uma valoração realista, ao estimar monetariamente o quanto o indivíduo estaria disposto a investir ou abrir mão em prol da conservação do recurso em questão (Stampe, Tocchetto, Florissi, 2008).

Uma das principais vantagens do MVC é que ele é capaz de gerar estimativas de valores que não poderiam ser obtidas por outros meios. Alguns exemplos incluem a preservação de espécies, a estética ambiental, fenômenos históricos e a diversidade genética ou outros

---

<sup>10</sup> Os conceitos de Disposição a Pagar (DaP) e Disposição a Receber (DaR) ou Disposição a Aceitar (DaA) são fundamentais para o cálculo do valor econômico a partir de funções de utilidade. Para a obtenção das medidas de Excedente do Consumidor (Marshalliano) ou medidas de Compensação (Hicksiano), sugere-se a utilização dos conceitos propostos por Freeman III (2014).

recursos ambientais em que dados sobre preços de mercado estejam ausentes (Hufschmidt *et al.*, 1983).

Ao contrário de outros métodos de mensuração, como o preço hedônico e o custo de viagem, o MVC não exige a estimativa de uma curva de demanda para determinar o valor monetário associado a um bem ou serviço ambiental. Dessa forma, a utilização desta abordagem não se limita à avaliação da Disposição a Pagar ou sobre a Disposição a Receber, mas engloba um processo completo de análise social e econômica (Camargo, 2018). Isso faz com que seja uma ferramenta particularmente útil para a valoração dos benefícios ambientais dos recursos naturais.

### 3.3.7 Metodologia TEEB

A metodologia TEEB (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*), em português "Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade", é um estudo global e interdisciplinar que tem como objetivo principal quantificar e valorizar os benefícios econômicos que os ecossistemas fornecem à sociedade, tentando “promover uma melhor compreensão do real valor econômico fornecido pelos serviços ecossistêmicos e disponibilizar ferramentas econômicas que levem tais valores em consideração” (TEEB, 2010 p. 44).

Desenvolvida pela Comissão Europeia em 2007, a metodologia é atualmente uma iniciativa global liderada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), em resposta à crescente preocupação com a degradação ambiental, com a perda de biodiversidade e na falha da adoção de medidas incisivas que coopera para efetiva conservação do meio ambiente.

A metodologia TEEB se baseia na tabela criada por Robert Constanza e sua equipe de colaboradores. Constanza, um economista ecológico da Universidade de Maryland, nos Estados Unidos, utilizou o método de valoração contingente para estimar o valor de 17 dos principais "serviços" fornecidos pelos ecossistemas em todo o mundo, como a produção de oxigênio, a captura de carbono, a oferta de água, a produção de medicamentos e alimentos, entre outros (Constanza, 1997).

O TEEB (2010) apresenta uma abordagem que permite uma avaliação sistemática da contribuição econômica da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos para o bem-estar humano, auxiliando a tomada de decisões em todos os níveis. De acordo com De Groot, Wilson

e Boumans (2002), o termo função ecossistêmico<sup>11</sup> refere-se à capacidade dos processos naturais em fornecer bens e serviços que atendam às necessidades humanas de forma direta ou indireta.

Segundo Daly e Farley (2004), os serviços ecossistêmicos são os resultados das atividades ecológicas ou processos que, de forma direta ou indireta, contribuem para o bem-estar humano ou têm potencial para fazê-lo no futuro. Eles representam os processos ecológicos e os recursos expressos em forma de produtos e serviços que são fornecidos. Esses serviços são essenciais para a sobrevivência e o bem-estar humano, além de serem fundamentais para a manutenção da biodiversidade e da saúde dos ecossistemas em geral (EUROPEAN COMMUNITIES, 2008).

De acordo com a Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MEA, 2005), os serviços ecossistêmicos são benefícios que os ecossistemas fornecem aos seres humanos e outros organismos, incluindo serviços de suporte, como a formação do solo, a ciclagem de nutrientes e a polinização, serviços de provisão, como a produção de alimentos, água e madeira, serviços de regulação, como a regulação do clima, a purificação do ar e da água, e serviços culturais, como recreação, turismo e valores estéticos e espirituais.

Para Costanza *et al.* (1997), os serviços ecossistêmicos são os benefícios para as populações humanas que surgem, de forma direta ou indireta, das atividades realizadas pelos ecossistemas. O Quadro 2 apresenta as diferentes categorias de serviços ecossistêmicos e suas definições.

---

<sup>11</sup> O conceito de função ecossistêmica tem sido amplamente utilizado para descrever como os ecossistemas funcionam e como os processos ecológicos beneficiam direta ou indiretamente os seres humanos. Além disso, outras definições e classificações dos bens e serviços ecossistêmicos podem ser encontradas em: Daly (1997); Costanza *et al.*, (1994); De Groot (2002); MEA (2005); Fisher e Turner (2009); TEEB (2010).

Quadro 2 - Serviços Ecossistêmicos

Serviços Ecossistêmicos	Definição
Serviço de Provisão	São aqueles relacionados com a capacidade dos ecossistemas de prover bens, como: alimentos; matéria prima para a geração de energia; fibras; fitofármacos; recursos genéticos e água.
Serviços de Regulação	São os benefícios obtidos a partir de processos naturais que regulam as condições ambientais que sustentam a vida humana, como: a manutenção da qualidade do ar, da água, controle de erosão, polinização, etc.
Serviços de Suporte	São os processos naturais necessários para que os outros serviços existam, como: a formação do solo, ciclo de nutrientes, polinização, e formação de biomassa.
Serviços Culturais	São serviços que geram produtos não materiais, como: recreação, educação, espiritual e estética.

Fonte: Adaptado MEA, 2005.

Uma abordagem que considera os serviços ecossistêmicos pode ajudar a reconhecer seus valores e orientar sua gestão (TEEB, 2010). As funções de regulação são responsáveis por manter as interações ecológicas e o equilíbrio do ecossistema em um determinado local. Já as funções de provisão referem-se às condições adequadas de uso que um local oferece à população, sem causar impactos significativos no sistema natural.

As funções de produção, por sua vez, correspondem aos bens naturais disponíveis que podem ser utilizados diretamente pelo ser humano. Por fim, as funções de informação, também chamadas de serviços culturais, dizem respeito às vantagens psicológicas que o ambiente natural pode proporcionar (De Groot, 1992).

Cada um dos serviços ecossistêmicos é composto por diversas funções ambientais prestadas pelo meio ambiente. No Quadro 3 - Funções e Serviços Ecossistêmicos, é possível encontrar diversos exemplos dessas funções, bem como os 17 serviços ambientais descritos por Costanza *et al.*, (1997).

Quadro 3 - Funções e Serviços Ecosistêmicos.

Nº	Função Ambiental	Serviço Ambiental	Exemplos
1	Regulação da composição química da atmosfera	Regulação de Gás	Manutenção do equilíbrio entre CO <sub>2</sub> e O <sub>2</sub> , proteção contra raios UVB com O <sub>3</sub> , controle dos níveis de SO <sub>x</sub> .
2	Regulação da temperatura e precipitação	Regulação do Clima	Regulação dos gases do efeito estufa, produção de dimetil sulfeto influenciando a formação de nuvens.
3	Capacitação de amortecimento em resposta ao clima	Regulação de Distúrbios	Proteção contra tempestades, controle de enchentes, recuperação de áreas afetadas por secas, respostas dos habitats à variabilidade ambiental, majoritariamente influenciada pela vegetação.
4	Regulação dos fluxos hidrológicos	Regulação da Água	Fornecimento de água para agricultura (irrigação), indústria (fábricas) e transporte.
5	Armazenamento e conservação de água	Abastecimento de Água	Distribuição de água através de bacias hidrográficas, reservatórios e aquíferos.
6	Retenção de solo	Controle de Erosão	Prevenção da perda de solo devido ao vento e escoamento superficial, armazenamento de areia em lagos e áreas úmidas.
7	Processo de formação do solo	Formação do Solo	Decomposição de rochas e acúmulo de matéria orgânica.
8	Armazenamento e o processamento de nutrientes	Ciclo de Nutrientes	Fixação de nitrogênio, fósforo, potássio e outros nutrientes.
9	Recuperação de nutrientes celulares	Tratamento de Resíduos	Tratamento de resíduos, controle da poluição, desintoxicação.
10	Movimento de gametas florais	Polinização	Suporte a polinizadores para a reprodução de plantas.
11	Regulação trófica de populações	Controle Biológico	Controle de presas por predadores-chave, redução de herbivoria por predadores de topo de cadeia.
12	Habitat para populações residentes e transitórios	Refúgio	Berçários, habitats para espécies migratórias e locais, habitats para espécies capturadas durante o inverno.
13	Produção primária bruta extraída como alimento	Produção de Comida	Produção de pescado, caça, grãos, sementes e frutas através da pesca, caça, coleta e agricultura de subsistência.
14	Produção primária bruta extraída como matérias-primas	Matéria Prima	Produção de madeira, lenha e forragem.
15	Fonte de matérias e produtos únicos	Recursos Genéticos	Medicamentos, produtos para pesquisas em materiais, genes para resistência a patógenos de plantas e pestes de culturas, espécies ornamentais.
16	Oportunidade de recreação	Recreação	Ecoturismo, pesca esportiva e outras atividades recreativas ao ar livre.
17	Oportunidade para usos não comerciais	Cultura	Valores estéticos, artísticos, educacionais, espirituais e/ou científicos dos ecossistemas.

Fonte: Adaptado de Costanza *et al.*, 1997.

O método TEEB propõe uma abordagem em etapas para analisar problemas e determinar as respostas políticas adequadas. Em algumas situações, o reconhecimento do valor intrínseco, espiritual ou social da natureza é suficiente para criar políticas. Porém, em outras situações, é necessário que os formuladores de políticas demonstrem o valor econômico de um serviço ambiental antes de tomar uma decisão (TEEB, 2010).

Às vantagens na aplicabilidade do método TEEB destacam-se o reconhecimento do valor da natureza, a visão holística, a transparência nas resoluções e nas oportunidades vinculadas à “utilização do capital natural, que podem contribuir para o processo de tomada de decisões sobre políticas públicas e no planejamento do desenvolvimento econômico (TEEB, 2010 p.46).

Segundo Camargo (2018), essa metodologia se destaca pela capacidade de realizar estimativas econômicas em ambientes de difícil acesso, elevado custo investigativo ou com consideráveis riscos operacionais, possibilitando a elaboração de análises econômico-ambientais em contextos previamente considerados inviáveis.

No entanto, conforme apontado por Roma *et al.* (2013), a metodologia TEEB também apresenta algumas lacunas, como a limitação na avaliação dos valores da natureza, escassez de dados e informações sobre processos ecológicos e a falta de integração e vinculação entre políticas ambientais e setoriais, com a ausência de interação eficiente entre os diferentes órgãos e ministérios governamentais.

Por fim, o método de valoração TEEB é uma ferramenta importante para a avaliação dos valores da natureza, especialmente em um contexto em que as decisões humanas têm impactos significativos no meio ambiente. Embora seja certo que os instrumentos econômicos de pagamento por serviços ecossistêmicos não são a única solução para os problemas causados pela crise ambiental, é importante ressaltar que, segundo Porto-Gonçalves (2013), a problemática ambiental estende-se além de uma questão de ordem ética, filosófica e política. Ao buscar apenas soluções técnicas, mantemo-nos presos a um pensamento limitado inerente ao próprio problema.

A adoção do TEEB pode permitir que os tomadores de decisão entendam melhor as interações entre ecossistemas e economia, levando em consideração os impactos a longo prazo. Porém, é preciso que sejam considerados os desafios e limitações do método, a fim de utilizá-lo de maneira mais eficaz.

## 4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

### 4.1 Aspectos históricos e localização

O Parque Estadual do Sumidouro (PESU) foi criado com o propósito específico de conservar um patrimônio de grande diversidade e importância. Este patrimônio engloba aspectos de valor natural, histórico-cultural, arqueológico, espeleológico e paleontológico, em ambientes cársticos que apresentam uma rica biodiversidade (IBAMA, 1998).

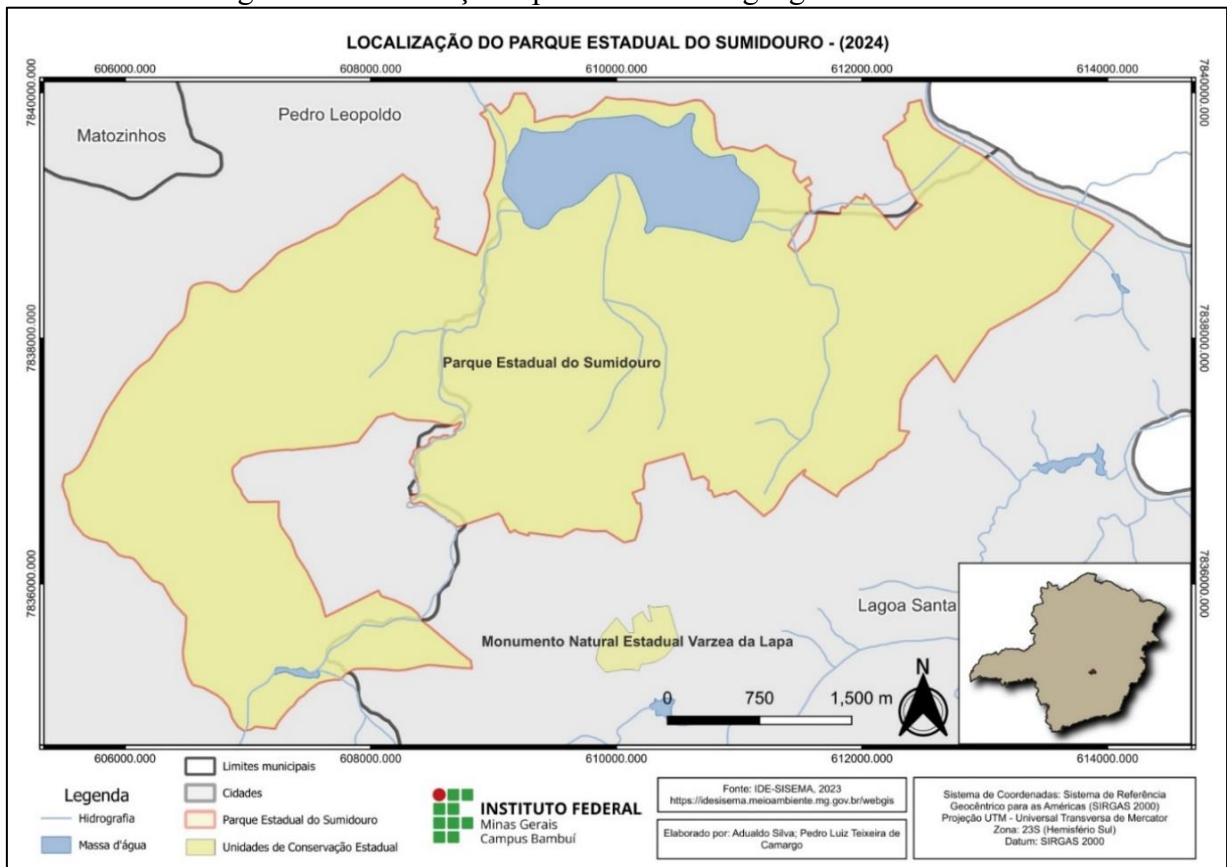
O nome do parque é derivado da presença de uma lagoa que funciona como ponto de escoamento para as águas provenientes da bacia dos terrenos calcários. Esta lagoa possui uma abertura natural que conduz a uma rede de galerias subterrâneas, conhecida como sumidouro. O termo sumidouro tem origem na palavra indígena *Anhanhohacanhuva*, que significa: água parada que some no buraco (IEPHA, 2014).

Situado na região Centro-Sul do estado de Minas Gerais, na área correspondente à Região Metropolitana de Belo Horizonte, o Parque está localizado a aproximadamente 50 km ao Norte da capital mineira. Geograficamente, encontra-se entre as coordenadas 19°56' de latitude Sul e 43°95' de longitude Oeste, com altitudes variando entre 650 e 800 metros aproximadamente.

O Parque Estadual do Sumidouro, de acordo com o IEF (2010a), abrange territorialmente os municípios de Lagoa Santa com predominância de 55,73% de sua área e Pedro Leopoldo com 44,27% da sua área total. A Zona de Amortecimento (ZA) estende-se adicionalmente pelos municípios de Matozinhos, Confins e Jaboticatubas, caracterizados por menor densidade urbana nas áreas limítrofes à unidade de conservação conforme ilustrado na Figura 4.

Essa configuração territorial apresenta-se como estrategicamente relevante, não apenas em função de seu valor ecológico intrínseco, mas também devido à sua inserção geográfica próxima à Região Metropolitana de Belo Horizonte. Tal posicionamento confere à área um papel destacado no contexto ecossistêmico e no planejamento territorial regional, evidenciando sua importância estratégica para a conservação ambiental e para o desenvolvimento sustentável da região.

Figura 4 - Delimitação e posicionamento geográfico do PESU



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

O parque está integrado na Área de Proteção Ambiental Carste de Lagoa Santa, estabelecida pelo Decreto nº 98.881/1990. A criação tanto da APA quanto do Parque visa proteger os recursos naturais e históricos da região, que se tornou conhecida internacionalmente no século XIX, através das pesquisas do dinamarquês Peter Wilhelm Lund (IBAMA, 1998).

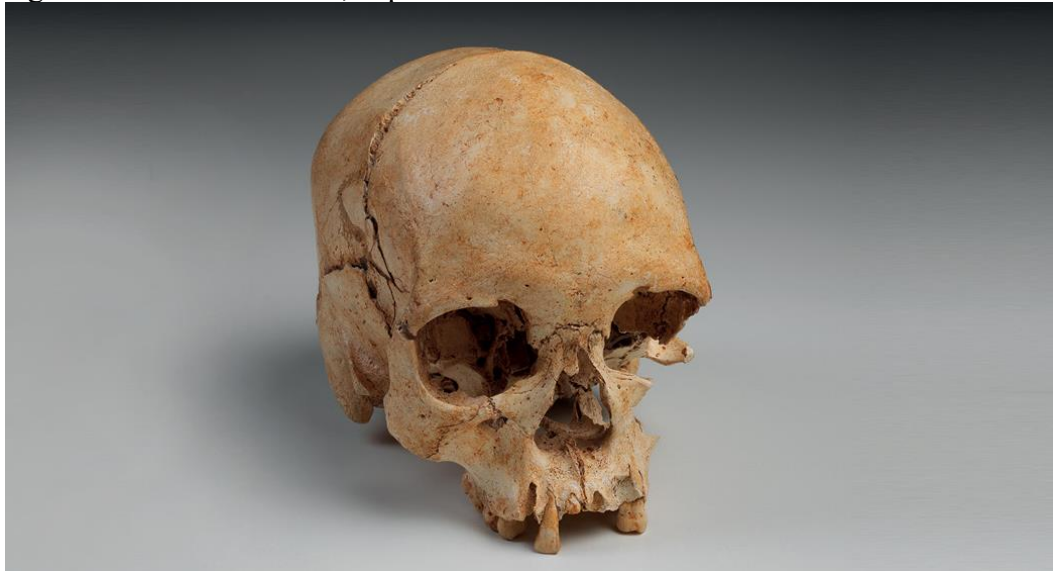
Reconhecido como o precursor da paleontologia no Brasil, Peter Wilhelm Lund identificou restos esqueléticos humanos pertencentes à raça "homem de Lagoa Santa", em associação com vestígios da megafauna, na Gruta do Sumidouro. Sua pesquisa inaugurou uma tradição de escavações na região, consolidando-a como um dos mais importantes e duradouros sítios arqueológicos do país. (Holten; Sterll, 2011; Guimarães, 2016).

A relevância científica das investigações conduzidas por Peter Wilhelm Lund na Gruta do Sumidouro alcançou projeção internacional mediante o envio de todo acervo paleontológico e arqueológico para instituições europeias, fomentando múltiplas análises por especialistas do continente. A significativa concentração de esqueletos humanos e ossadas da fauna extinta à megafauna extinta consolidou a região como área prioritária para estudos sobre o povoamento inicial das Américas (Godoi, 2020).

Segundo Da-Gloria, Neves e Hubbe (2017), este contexto atraiu sucessivas gerações de pesquisadores. Destacam-se as contribuições de Cássio Lanari, Jorge Padberg-Drenkpol, Aníbal Mattos e Harold Walter, seguidos pelos estudos de Annette Laming-Emperaire, Walter Neves, André Prous, Luís Beethoven e Cástor Cartelle. Na contemporaneidade, as pesquisas conduzidas por André Strauss e Rodrigo Elias têm ampliado substancialmente a compreensão acerca dos processos de ocupação humana pretérita neste território.

Na década de 1970, durante uma expedição franco-Brasileira liderada pela arqueóloga Annette Laming-Emperaire, no Monumento Natural Estadual Lapa Vermelha, ao lado do Parque do Sumidouro, foi descoberto o crânio de Luzia, considerada a mais antiga representante do povoamento humano no Brasil (Da-Gloria; Neves; Hubbe, 2017). Segundo Feathers *et al.* (2010), a análise das camadas estratigráficas que abrigavam seus remanescentes permitiu estimar sua idade entre 11.000 e 11.500 anos, conferindo-lhe o título de esqueleto humano mais antigo das Américas (Figura 5).

Figura 5 - Crânio de Luzia, exposto no Museu Nacional antes do incêndio de 2018



Fonte: Fialdini, 2018 (Disponível, em <https://revistapesquisa.fapesp.br/pre-historia-em-pedacos/> Acesso em: 20 jan. 2024)

Entre os pesquisadores que contribuíram para o conhecimento arqueológico regional, Mihaly Bányai se destaca por sua atuação singular na preservação e divulgação do patrimônio arqueológico local. Sua contribuição se materializou na fundação do Museu do Castelinho, instituição que abriga importante acervo, constituído por artefatos e vestígios arqueológicos com destaque para o conjunto esqueléticos (Figura 6) coletado na Lapa do Acácio (Bányai, 1996).

Figura 6 - Restos esqueléticos "Homem Lagoa Santa"



Fonte: Erika Bányai – Arquivo próprio, 2000.

Essas descobertas colocaram a região no mapa científico mundial, atraindo estudiosos de várias disciplinas. A região de Lagoa Santa se destaca por sua relevância dos sítios e abrigos arqueológicos, paleontológica e espeleológica, consolidando-se como um dos principais locais de investigação sobre o período paleolítico no Brasil (Prous *et al.*, 1988).

Apesar de sua criação oficial, o PESU enfrentou poucas ações concretas para sua efetiva implementação devido à inércia estatal. Conforme descrito no Plano de Manejo do Parque Estadual do Sumidouro, ao longo dos anos, a área sofreu diversas pressões antrópicas e administrativas, incluindo ocupações e modificações de uso do solo determinadas por leis municipais. Estas intervenções do poder público e de particulares ignoraram a existência do Parque:

(...) a despeito da lei, as mais diversas agressões, por agentes públicos e privados insensíveis à significância das qualidades singulares intrínsecas da região, quase levaram à inviabilização definitiva de sua implantação (IEF, 2010a, p. 11).

Organizações não governamentais dedicadas à conservação da região reacenderam a luta pela implantação do PESU, visando garantir a proteção de amostras significativas dos ambientes naturais e do patrimônio histórico-cultural da área (IEF, 2010c).

De acordo com o IEF (2010c), a efetivação do Parque Estadual do Sumidouro como Unidade de Conservação, incluindo sua demarcação atual, desapropriação de terras, gestão e operacionalização do seu conselho consultivo, foi concluída somente após 30 anos de sua criação oficial.

## 4.2 Implantação do PESU

O projeto de construção do Aeroporto Internacional Tancredo Neves impulsionou movimentos em prol da preservação da área cárstica de Lagoa Santa. Como uma das primeiras ações de proteção para a área de influência do aeroporto, o Governo de Minas Gerais, sob orientação da Comissão de Política Ambiental do Estado (COPAM), instituiu o Parque Ecológico do Vale do Sumidouro por meio do Decreto nº 20.375, de 3 de janeiro, posteriormente retificado pelo Decreto nº 20.598, de 4 de junho do mesmo ano, que alterou o nome e declarou como utilidade pública e de interesse social (Minas Gerais, 1980; IBAMA, 1998)

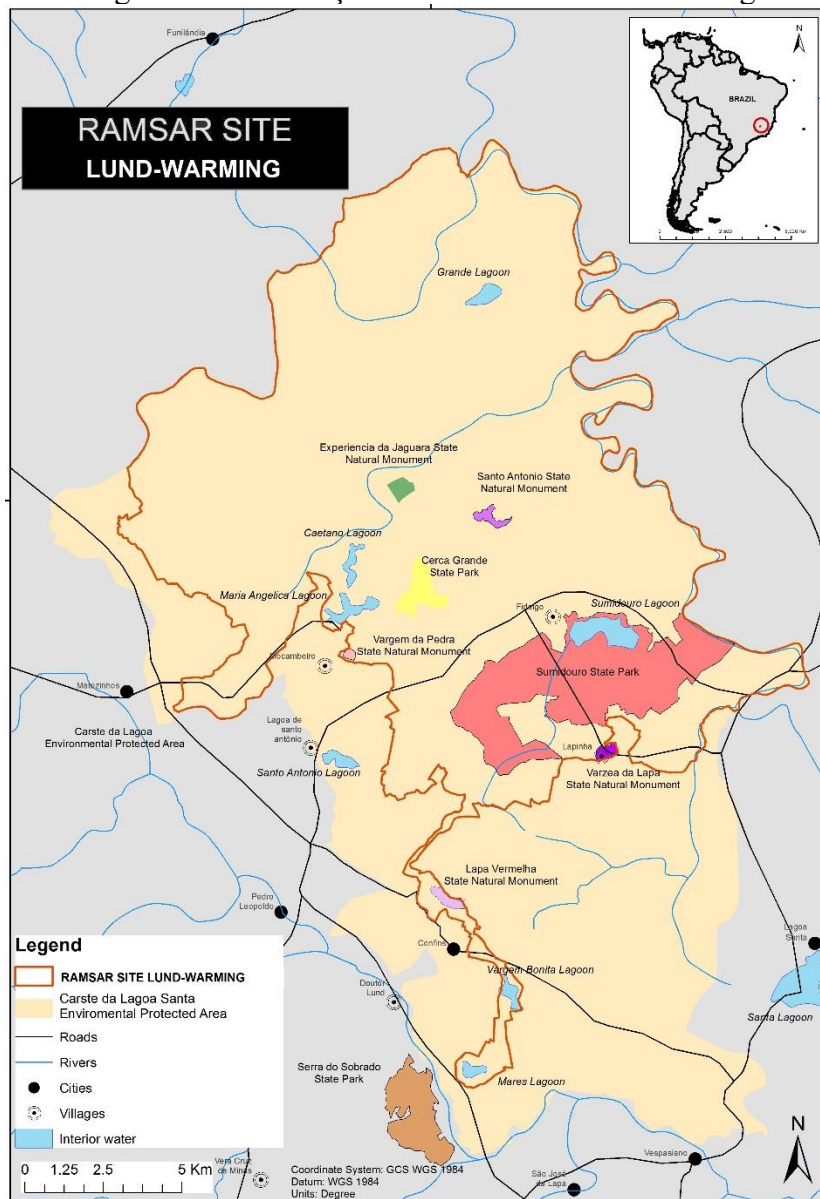
A trajetória territorial do Parque Estadual do Sumidouro caracteriza-se por um processo de expansão gradual de sua área protegida. Inicialmente estabelecido com uma extensão de 1,3 mil hectares, a unidade de conservação experimentou uma ampliação significativa através do Decreto Nº 44.935/2008. Posteriormente, sua configuração espacial definitiva foi consolidada pela Lei Nº 19.998, promulgada em 29 de dezembro de 2011, instrumento legal que permanece vigente na atualidade e define seus limites territoriais em de 2004 hectares. De acordo com a Lei 9.985/2000, o PESU é classificado como uma Unidade de Proteção Integral, do qual o objetivo principal é a preservação ambiental, patrimonial e cultural, permitindo a realização de atividades de pesquisa científica, conservação, educação ambiental e turismo sustentável (IEF, 2023).

A implementação do Parque Estadual do Sumidouro e sua incorporação à APA Carste de Lagoa Santa refletem esforços consideráveis voltados à salvaguarda de um patrimônio natural e cultural de grande relevância. A sua consolidação, conforme o IEF (2010a), está fundamentada nos valores associados ao patrimônio natural, com ênfase nos elementos da fenomenologia cárstica, incluindo a espeleologia, a hidrologia e a hidrogeologia, bem como no patrimônio histórico-cultural, abrangendo áreas como arqueologia histórica dos períodos paleolíticos e neolíticos, paleoantropologia, paleontologia e os diversos bens culturais, materiais e imateriais.

Assim, seu Plano de Manejo define que, além de assegurar a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas cársticos, a unidade também desempenha um papel importante na proteção de sítios arqueológicos e paleontológicos de grande relevância, preservando registros da história natural e cultural. A sua gestão é orientada pelo equilíbrio entre a conservação dos recursos naturais e o uso sustentável, enfatizando o valor integral do patrimônio existente, ao mesmo tempo em que promove a educação ambiental e fomenta o engajamento das comunidades locais (IEF, 2010a).

O Parque Estadual do Sumidouro, em conjunto com outras unidades de conservação estaduais próximas, como Cerca Grande, o Monumento Natural Lapa Vermelha, Vargem de Pedra, Experiência da Jaguará, Santo Antônio e Várzea da Lapa, compõe o Sítio Ramsar Lund Warming, localizado dentro da APA Carste Lagoa Santa, conforme Figura 7 (IEF, s.d.). Essa designação internacional reconhece zonas úmidas de relevância mundial, incluindo ecossistemas situados na interface entre ambientes terrestres e aquáticos, sejam eles continentais ou costeiros, com características de inundação permanente ou sazonal ou solos saturados de água (Ramsar, 2017).

Figura 7 - Localização Sítio Ramsar Lund Warming



Fonte: Ramsar, 2017

O Sítio Ramsar Lund Warming abrange integralmente o território do Parque Estadual do Sumidouro, reconhecendo-o como componente essencial de sua paisagem e destacando seus diversos atributos de relevância ambiental. Entre esses atributos, ressaltam-se a elevada biodiversidade de fauna e flora, a função ecológica na regulação hídrica por meio da filtragem e armazenamento de água doce, bem como seu notório valor científico, histórico, cultural, paisagístico e ecoturístico (Brasil, 2018). Esta integração entre o Sítio Ramsar e o Parque Estadual evidencia a função estratégica das áreas protegidas na preservação da biodiversidade e na conservação dos recursos hídricos regionais (Gomes; Magalhães, 2020).

Em 2021, a gestão do Parque do Sumidouro foi concedida à iniciativa privada por um período de 28 anos, com o objetivo de explorar economicamente atividades de ecoturismo e visitação. Essa concessão inclui a responsabilidade pela gestão e operação dos atrativos existentes e futuros, bem como pelas melhorias estruturais e reformas nas Unidades de Conservação. No entanto, o Estado, através do Instituto Estadual de Florestas, mantém a supervisão da gestão ambiental do PESU (IEF, 2023).

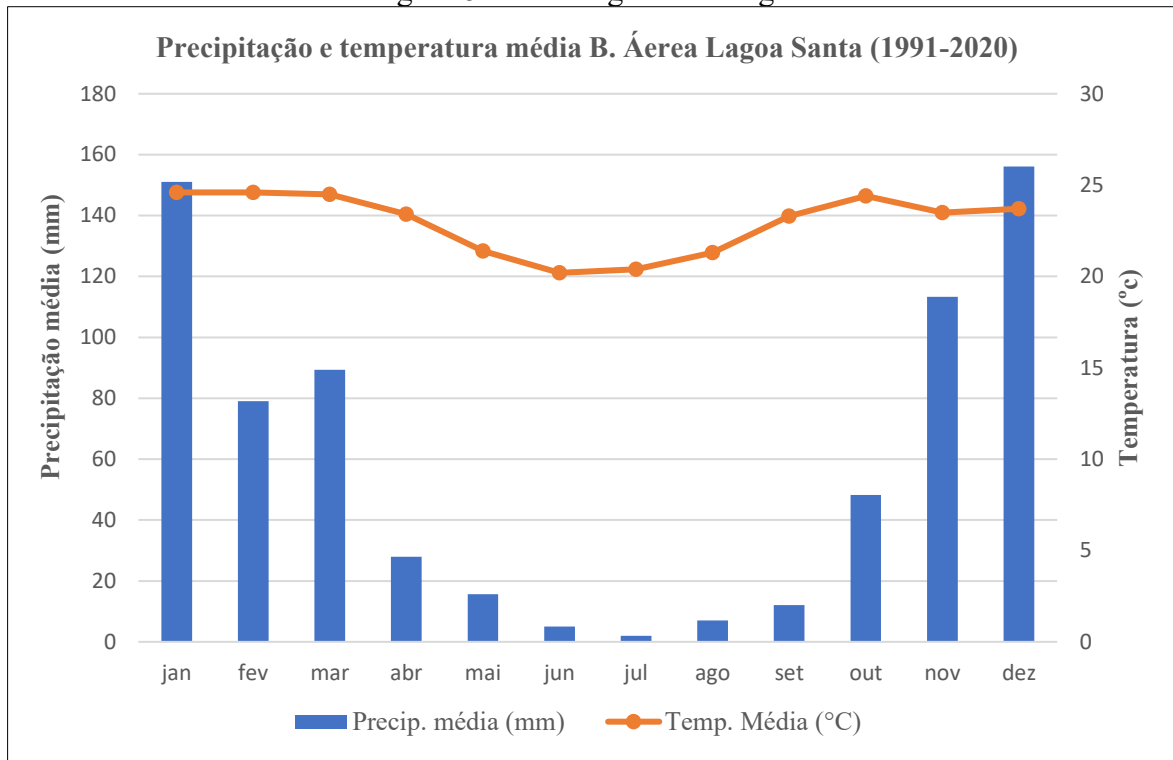
A concretização dos esforços para a criação do PESU exigiu décadas de dedicação e a superação de diversos desafios, incluindo a necessidade de equilibrar a conservação ambiental com os interesses e direitos das comunidades locais. Esse desafio permanece relevante e exige contínuo empenho para assegurar a proteção ambiental e a sustentabilidade do Parque, bem como o desenvolvimento daqueles que são diretamente impactados. A gestão eficaz do PESU continuará a depender da colaboração mútua e do compromisso constante com a conservação e a valorização do patrimônio natural, cultural e humano.

### **4.3 Clima**

As condições climáticas na região do Parque Estadual do Sumidouro apresentam significativa diversidade. Segundo a classificação climática de Köppen e Geiger, que se baseia em dados de precipitação e temperatura média do ar, o clima local é caracterizado como Aw, ou seja, tropical úmido. Essa tipologia é marcada por duas estações bem definidas, sendo verão quente e chuvoso e inverno mais frio e seco (Evangelista; Travassos, 2014).

As análises climatológicas conduzidas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e o Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), baseadas em dados coletados na estação meteorológica da Base Aérea de Lagoa Santa - ponto de monitoramento mais próximo ao PESU, evidenciam um padrão de sazonalidade climática bem definido para o período de 1991 a 2020 (Figura 8).

Figura 8 - Climatograma da região



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do INMET (2024), ICEA (2024).

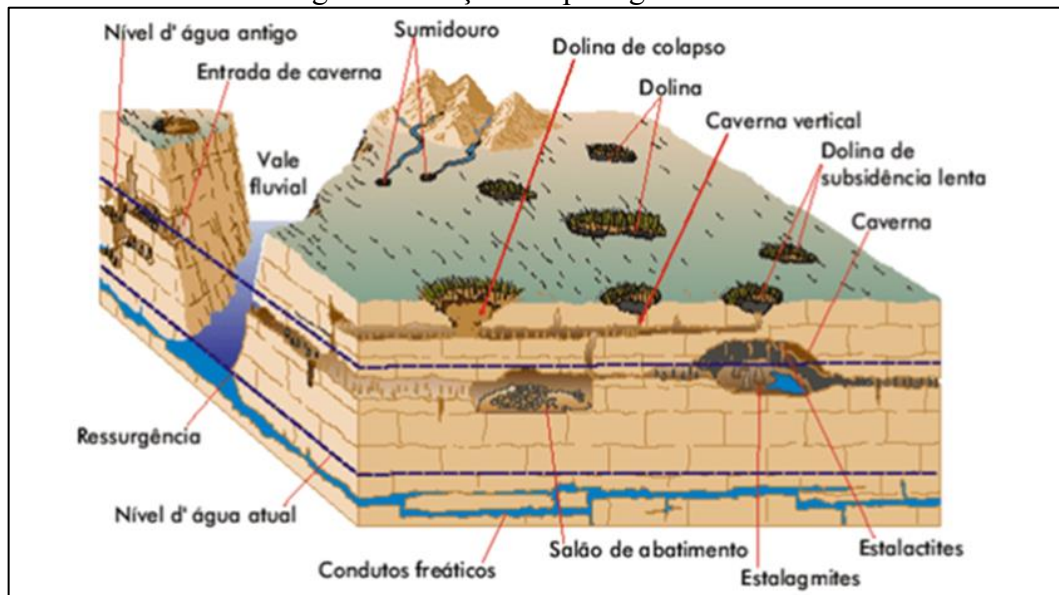
O regime térmico apresenta uma estação quente, compreendida entre dezembro e março, caracterizada por temperaturas médias superiores a 24°C, coincidindo com o período de maior pluviosidade. Em contrapartida, a estação fria, que se estende de junho a setembro, é caracterizada por temperaturas mais moderadas, com média de 21,3°C, acompanhada por um déficit pluviométrico expressivo. Destacam-se os meses de junho a agosto como o período de maior estiagem, registrando precipitação média de 5,0 mm (INMET, 2024; ICEA, 2024).

Esse padrão climático influencia diretamente o manejo e a gestão da unidade de conservação, sendo essencial a sua análise para o planejamento ambiental, monitoramento de incêndios florestais e outras ações preventivas antes e durante a estação seca.

#### 4.4 Geologia e geomorfologia

O Parque Estadual do Sumidouro, segundo Kohler (1994), está situado no médio curso do rio das Velhas, na região central de Minas Gerais, apresenta expressivas feições cárstica, como maciços de rochas carbonáticas, lapiás, dolinas e planícies de dissolução (*poljés*), além de colinas amplas e vertentes dissecadas em áreas de relevo mais suave conforme representada na Figura 9.

Figura 9 - Feições na paisagem cárstica



Fonte: Karmann, 2009.

O carste carbonático ocupa entre 5 e 7% do território brasileiro, compondo um elemento relevante nas paisagens nacionais. A maior área dessas rochas, pertencente aos grupos Bambuí e Una do período Neoproterozoico, é formada por uma sequência sedimentar epicontinental, com dois ciclos transgressivos-regressivos, essas porções estendem-se pelo Noroeste de Minas Gerais, Leste de Goiás, Sudeste de Tocantins e Oeste da Bahia. Dentre essas áreas, destaca-se o carste de Lagoa Santa/MG, conhecido pela densa concentração de feições cárstica (Carvalho Junior *et al.*, 2008).

As rochas carbonáticas, predominantemente calcários e dolomitos, são as principais responsáveis pelo desenvolvimento do carste, um tipo de relevo caracterizado por processos de dissolução da rocha, originando diversas feições como dolinas, cavernas e sumidouros (CPRM, 2010).

A Formação Geológica Sete Lagoas, componente estratigráfica integrante do Supergrupo Bambuí, constitui um elemento fundamental para a compreensão da evolução geológica do Parque Estadual do Sumidouro. Caracteriza-se pela subdivisão em dois membros litoestratigráficos distintos: Pedro Leopoldo e Lagoa Santa, os quais são compostos predominantemente por litotipos carbonáticos de elevada pureza, originados em um contexto paleoambiental de plataforma marinha rasa (Viana; Kohler, 1998).

Esses processos geológicos foram determinantes para a configuração morfológica atual da região, promovendo o desenvolvimento de feições cárstica típicas e permitindo a deposição de sedimentos holocênicos, como depósitos aluviais e de terraços que definiram de forma significativa a topografia do Parque (CPRM, 2010).

A área do Parque Estadual do Sumidouro é caracterizada por unidades geomorfológicas distintas, compostas pelo Planalto de Dolinas e pelo *Poljé* do Sumidouro, apresentando relevos heterogêneos que compreendem terrenos planos e suavemente ondulados situados abaixo de 650 metros do nível do mar, além de maciços que alcançam altitudes de até 800 metros acima do nível do mar. Esta configuração geomorfológica singular resulta na formação de sistemas de uvalas e *poljé*, os quais se encontram associados ao Rio das Velhas e suas respectivas bacias hidrográficas (CPRM, 1994).

As formações cársticas, predominantes no Planalto de Dolinas, incluem maciços calcários, paredões, dolinas e sumidouros, destacando-se pela alta densidade de dolinas, especialmente na sua porção Oeste, e pela presença de sistemas hídricos superficiais e subterrâneos, que reforçam a importância hidrológica da área (Travassos, 2011).

De acordo com Bigarella *et al.* (1994), a solubilidade das rochas carbonáticas em contato com a água da chuva, rica em dióxido de carbono, promove o desenvolvimento de processos cársticos. Ao longo de milhões de anos, a água infiltra-se nas rochas, dissolvendo o carbonato de cálcio e formando cavidades subterrâneas, como grutas, cavernas e sumidouros. A presença de juntas e fraturas nas rochas facilita a circulação da água e intensifica os processos de dissolução.

Conforme o Anuário Estatístico do Patrimônio Espeleológico Brasileiro de 2021 (CECAV, 2022), a região do PESU possui um total de 57 cavidades cadastradas, incluindo grutas e abrigos inseridos nos maciços rochosos aflorantes. A maioria dessas formações está situada na base dos paredões, com destaque para os calcarenitos homogêneos do Membro Lagoa Santa, que estão associados a um complexo sistema hidrológico subterrâneo (Berbert-Born, 2002).

A complexidade geológica do sistema cárstico da região caracterizado por expressiva concentração de cavidades naturais e abrigos rochosos, proporciona, segundo Auler e Piló (2015), condições excepcionalmente favoráveis para a conservação de vestígios ósseos antigos. A composição química do sedimento das cavernas atua como um componente fossilizador, inibindo a decomposição da parte inorgânica dos ósseos.

#### **4.5 Hidrografia**

A hidrografia da região apresenta características mistas, combinando elementos fluviais e cársticos. Em áreas cársticas, os cursos d'água superficiais são raros, uma vez que a alta solubilidade das rochas permite a infiltração da água por meio de fissuras. No Parque

Estadual do Sumidouro, a rede hidrográfica é composta majoritariamente por pequenos tributários (IEF, 2010b; Piló, 1997).

No interior do PESU, destacam-se cursos d'água menores, como o córrego do Jaque, formado pela junção dos córregos Fidalgo e Capão de Santana, abrangendo uma área de drenagem de 57,34 km<sup>2</sup>. Suas águas são utilizadas em atividades rurais, como dessedentação animal e irrigação de pequenas culturas.

A região também abriga um conjunto de lagoas, predominantemente intermitentes, localizadas principalmente nas áreas de planície cárstica. Entre elas, a Lagoa do Sumidouro demonstrado na Figura 10, se destaca como a maior e mais significativa massa d'água local. Apesar de não ser perene, ela apresenta um ciclo plurianual, com períodos de preenchimento registrados aproximadamente a cada 12 anos, conforme descrito por Kohler (1994).

Figura 10 - Mirante e Lagoa do Sumidouro



Fonte: Própria, 2021.

O sistema lacustre da Região Cárstica de Lagoa Santa, composto por mais de 50 lagoas, apresenta flutuações sazonais acentuadas que, em alguns casos, resultam na completa seca de determinadas lagoas. É importante destacar que o comportamento sazonal dessas lagoas não é uniforme, variando de acordo com as características específicas do sistema de escoamento cárstico associado a cada uma delas (Auler, 1995).

Outro curso d'água extremamente relevante no PESU é o córrego Samambaia, de natureza cárstica e importante para a manutenção da lagoa do Sumidouro. Auler (1995)

identificou diversas surgências e sumidouros ao longo da bacia do córrego, conforme Figura 11, o que reforça o papel essencial do sistema subterrâneo para o equilíbrio hídrico local.

Estudos utilizando traçadores foram realizados para identificar possíveis ressurgências relacionadas a essa lagoa, porém, os resultados foram inconclusivos devido à alta complexidade do sistema hidrogeológico regional (IEF, 2010c).

Figura 11 - Sumidouro no Córrego Samambaia



Fonte: Oliveira, 2018. (Disponível em: <https://www.viagenspossiveis.com.br/gruta-da-lapinha-e-parque-estadual-do-sumidouro-em-lagoa-santa/>. Acesso em: 10 de out. 2024.)

A região do PESU integra o Subcomitê Carste, instância vinculada ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, com a finalidade de promover a gestão participativa e integrada dos recursos hídricos considerando a complexidade geomorfológica do sistema cárstico e sua importância hidrogeológica para a manutenção dos aquíferos subterrâneos.

No entanto, o crescimento das pressões antrópicas tem resultado em impactos significativos, como a ocupação desordenada das áreas de recarga e o lançamento inadequado de efluentes. Para mitigar esses efeitos, foram estabelecidas diretrizes específicas para a sustentabilidade hídrica, cuja implementação, entretanto, ainda enfrenta desafios diante das dinâmicas socioambientais e econômicas da região (CBHVELHAS, 2016).

Ressalta-se que, segundo dados do IBGE (2022), o abastecimento hídrico das comunidades locais é fundamentalmente dependente de sistemas autônomos, incluindo poços profundos, artesianos e cisternas. Neste contexto, a gestão, proteção e manutenção desta sub-

bacia hidrográfica assume papel fundamental na garantia do acesso universal à água, constituindo-se como elemento essencial para a efetivação deste direito básico.

#### **4.6 Biodiversidade**

O Parque Estadual do Sumidouro, com sua singularidade geomorfológica cárstica, configura-se como um sítio de alta relevância para estudos científicos e conservação da biodiversidade. A área abriga um complexo mosaico de fitofisionomias do bioma cerrado, que se desenvolvem sobre substratos calcários. A interação entre as características geológicas cársticas e os diferentes tipos de vegetação influencia diretamente a distribuição e a composição das comunidades biológicas, sendo uma unidade de conservação de extrema relevância para a compreensão dos processos ecológicos em ambientes cársticos.

##### **4.6.1 Flora**

A região do Parque Estadual do Sumidouro apresenta uma diversidade vegetacional influenciada pelas características geográficas locais e por intervenções antrópicas. Localizada, de forma geral, no domínio do Bioma Cerrado conforme classificação do IBGE (2022), a vegetação reflete variações de solo, disponibilidade hídrica e presença de afloramentos calcários.

O Cerrado é um complexo vegetacional caracterizado por fitofisionomias, incluindo as Formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), Formações savânicas (Cerrado s.s., Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e Formações campestres (Campo Sujo, Campo Rupestre e Campo Limpo), cuja distribuição varia em função da fertilidade do solo e das condições ambientais predominantes (MMA, 2007a; Camargo *et al.*, 2020).

De acordo com o mapeamento florestal realizado pelo IDE-SISEMA (2023), o Parque Estadual do Sumidouro revela uma complexidade estrutural e dinâmica dos ecossistemas vegetacionais, caracterizando-se por um mosaico fitofisionômico heterogêneo, cuja composição é definida pela estrutura, formas de crescimento dominantes e por possíveis mudanças estacionais.

Localizado em uma zona de tensão ecológica entre os biomas do Cerrado e da Mata Atlântica, a composição vegetacional é determinada por características físicas do terreno como relevo, clima e litologia, bem como pela intensidade das intervenções antrópicas (IEF, 2010c). No PESU, conforme Evangelista e Travassos (2014), observam-se áreas florestais diversificadas, com destaque para o Cerradão, Mata Seca e a Floresta Estacional Semidecidual,

esta última com distribuição preferencial nas dolinas e adjacências dos afloramentos rochosos, conforme Figura 12.

Figura 12 - Vegetação PESU



Fonte: Própria, 2024.

A Mata Seca, também conhecida como Floresta Estacional Decidual, é uma formação vegetal que se destaca pela forte sazonalidade climática, caracterizada pela perda acentuada de folhas durante o período de estiagem (Camargos *et al.*, 2020). Representativa do Cerrado brasileiro, essa formação ocorre em regiões onde o regime climático apresenta períodos bem definidos de chuva e seca.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2007, p. 26), durante a estação seca, a cobertura vegetal pode ser inferior a 50%, especialmente na Mata Decidual, onde predominam espécies caducifólias. Essa formação é geralmente encontrada em áreas com afloramentos rochosos ou solos calcários menos compactos. No Parque Estadual do Sumidouro, a Mata Seca, conforme Figura 13, está presente nos maciços carbonáticos, com destaque para o Sumidouro, o abrigo Samambaia e a região da Lapinha (Herrmann *et al.*, 1998).

Figura 13 - Mata Seca no PESU



Fonte: Própria, 2024.

Conforme Camargo *et al.* (2020) e MMA (2007a), a vegetação rupestre ocorre predominantemente sobre os paredões rochosos e apresenta uma flora endêmica singular, uma característica rara entre as espécies do Cerrado. As árvores e demais espécies lenhosas típicas dessa subforma desenvolvem-se, em geral, nas fissuras das rochas aflorantes, onde encontram maior disponibilidade de substrato para sustentação. Essa adaptação é necessária devido à presença de solos rasos, ácidos e pobres em minerais e matéria orgânica. A vegetação é composta, principalmente, por espécies como cactáceas e bromélias, que são adaptadas a essas condições ambientais adversas.

Segundo observações realizadas pelo CETEC (1992), diversas famílias botânicas estão amplamente representadas neste tipo de vegetação, destacando-se *Leguminosae*, *Cactaceae*, *Solanaceae*, *Bromeliaceae*, *Gramineae*, *Annonaceae* e *Amaryllidaceae*. Dentre a composição florística local, destacam-se três espécies arbóreas com notável adaptação morfofisiológica ao ambiente cárstico: como *Ficus sp.* (gameleira), *Cedrela cf. odorata* (cedro) e *Pseudobombax sp.* (embiruçu). Estas espécies merecem destaque por suas raízes que se estendem a grandes distâncias sobre a rocha conforme representado na Figura 14, demonstrando alta capacidade de adaptação às condições adversas do ambiente ao buscar nutrientes e água em solos escassos e rasos.

Figura 14 - Raízes de uma gameleira (*Ficus sp.*)



Fonte: Própria, 2024.

De acordo com os dados do IDE-SISEMA (2023) e do CNCFlora (2012), dentro dos limites do Parque e em sua zona de amortecimento, foram registradas ocorrências de espécies da flora ameaçadas. As espécies identificadas incluem *Chionanthus subsessilis*, *Lychnophora damazioi*, *Tripogandra elata*, *Griffinia liboniana*, *Anemopaegma arvense* e *Croton leptobotryus*.

Essa riqueza na vegetação da região foi objeto de estudos pioneiros realizados por Eugenius Warming entre os anos de 1863 e 1866. Nesse período, Warming coletou mais de 2.600 espécies vegetais, muitas das quais foram enviadas a botânicos europeus para análises sistemáticas aprofundadas. Com base nesses levantamentos, ele publicou, em 1892, o primeiro tratado de ecologia vegetal local, no qual destacou a expressiva diversidade florística da região, consolidando sua relevância científica (IBAMA, 1998).

#### 4.6.2 Fauna

Segundo o Plano de manejo do PESU (IEF, 2010c), na área da APA Carste de Lagoa Santa do qual o Parque está inserido, foram identificadas 15 gêneros e quatro famílias. As serpentes encontradas incluem a cascavel (*Crotalus durissus*), registrada com alta frequência, coral-verdadeira (*Micrurus frontalis*) e a jiboia (*Boa constrictor*) conforme Figura 15. As espécies são adaptadas a áreas de Cerrado, com algumas ocorrendo também na Mata Atlântica e Floresta Amazônica (Cunha; Nascimento, 1978; Sazima, 1989).

Figura 15 - Jibóia (*Boa constrictor*)



Fonte: Erika Bányai – Arquivo próprio, 2023.

De acordo com o estudo conduzido por Kloh *et al.*, (2019), o levantamento herpetofaunístico realizado no PESU identificou uma expressiva diversidade de anuros, compreendendo 22 espécies, distribuídas em 10 gêneros e 5 famílias. Entre os táxons documentados, destacam-se exemplares representativos como Sapo-guarda (*Elachistocleis ovalis*), Sapo-de-chifre (*Proceratophrys boiei*), Pererequinha-do-brejo (*Dendropsophus minutus*), Caçote-marmorado (*Physalaemus marmoratus*), Sapo-verruga (*Odontophrynus cultripes*), Pererequinha-do-capim (*Scinax fuscomarginatus*), Perereca-do-sertão (*Boana crepitans*), Perereca-cabrinha (*Boana albopunctata*), Sapo-martelo (*Boana faber*), Sapo-cururu (*Rhinella diptycha*) e Rã-manteiga (*Leptodactylus latrans*). Esta composição específica

evidencia a significativa riqueza e diversidade da anurofauna local, contribuindo para o conhecimento da biodiversidade regional e sua conservação.

A mastofauna da região é composta por uma diversidade de pequenos mamíferos, incluindo marsupiais, roedores e quirópteros, que representam uma parcela significativa das espécies registradas no Plano de Manejo (IEF, 2010c). Entre as espécies, destaca-se o rato-do-campo (*Callomys tener*) que é característico do Cerrado e habita a região do PESU. A área também abriga espécies ameaçadas, como o macaco-sauá (*Callicebus personatus*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e a onça-parda (*Puma concolor*), evidenciando a relevância da preservação local.

Outras espécies registradas incluem a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o coelho-do-mato (*Sylvilagus Brasiliensis*), a raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), o sagui (*Callithrix penicillata*), o caxinguelê (*Sciurus Brasiliensis*), o saruê (*Didelphis aurita*), a lontra (*Lutra longicaudis*), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), o ouriço-cacheiro (*Coendou spinosus*), o cachorro-do-mato, graxaim, raposa (*Cerdocyon thous*), o veado-mateiro (*Mazama americana*) e diversas espécies de morcegos, como *Artibeus jamaicensis*, *Carollia perspicillata*, *Desmodus rotundus* (Figura 16), *Glossophaga soricina* e *Platyrrhinus lineatus*. Essa riqueza reflete a importância ecológica da região para a conservação da biodiversidade (Machado *et al.*, 2008; Rezende, 2022).

Figura 16 - Morcegos hematófagos (*Desmodus rotundus*)



Fonte: Gambarini, 2012. (Disponível em: <https://oeco.org.br/colunas/26665-as-revelacoes-arqueologicas-da-gruta-do-sumidouro/>. Acessado em: 10 de outubro de 2024)

A região do PESU, segundo Dornas e Figueira (2012) e Barbosa *et al.* (2024), enquanto unidade estadual de proteção integral, está diretamente relacionada à conservação das lagoas cársticas, desempenhando um papel importante como refúgio para a avifauna aquática do carste, contribuindo para a preservação de espécies ameaçadas e fornecendo recursos ecológicos essenciais para aves migratórias e residentes.

Estudos da Fundação Biodiversitas identificaram 216 espécies de aves, incluindo 99 não-passeriformes e 117 passeriformes, representando cerca de 27,7% da avifauna de Minas Gerais e 28,3% do bioma Cerrado (Mattos *et al.*, 1994; Silva, 1995). O Parque Estadual do Sumidouro é lar de diversas aves de rapina e espécies frugívoras de grande porte, algumas das quais apresentaram declínio populacional na região em decorrência da fragmentação e degradação ambiental (Christiansen; Pitter, 1994).

Destaca-se a ocorrência do colhereiro (*Platalea ajaja*) apresentado na Figura 17, segundo Rodrigues e Michelin (2005), uma espécie classificada como vulnerável à extinção no estado de Minas Gerais.

Figura 17 - Colhereiro (*Platalea ajaja*)



Fonte: Figueira, 2017. (Disponível em <https://www.ufmg.br/pos/ecologia/figueira2017/>. Acessado em 15 de outubro 2024).

No Parque Estadual do Sumidouro, as cavernas abrigam uma rica diversidade de fauna cavernícola, distribuída em vários grupos taxonômicos. Conforme Iniesta *et al.* (2012), entre os aracnídeos, encontram-se aranhas das famílias *Araneidae*, *Sicariidae*, *Theridiidae* e *Salticidae*, além de escorpiões do gênero *Tityus*, pseudoescorpiões e ácaros, que são

amplamente adaptados. No grupo dos insetos, destacam-se coleópteros (besouros), dípteros (moscas e mosquitos), formigas, percevejos, gafanhotos e mariposas, que desempenham papéis ecológicos importantes, como predadores e decompositores.

Os crustáceos, representados por espécies de isópodos, são encontrados em diversas áreas das cavernas, adaptados à vida em ambientes escuros e úmidos. No grupo dos moluscos, encontra-se caracóis e lesmas da classe *Gastropoda* que habitam no carste contribuindo para a diversidade trófica local. Descrito por Pena, Salgado e Coelho (2005), o *Thaumastus lundi* (*Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Bulimuloidea*) é uma espécie endêmica da região do PESU, demonstrado na Figura 18.

Além disso, as cavernas abrigam outros grupos, como anelídeos e nematoides, que completam o ecossistema subterrâneo, interagindo com outros organismos e desempenhando papéis essenciais na decomposição da matéria orgânica (MMA, 2007b). Essa diversidade é reflexo da estabilidade ambiental e da ausência de luz característica das cavernas que oferecem um habitat único e propício para esses invertebrados especializados.

Figura 18 - Molusco (*Thaumastus lundi*)



Fonte: Uhle, 2022.

#### 4.7 Zona de Amortecimento

As zonas de amortecimento correspondem a áreas externas e periféricas às Unidades de Conservação, desempenhando um papel estratégico na preservação ecossistêmica. Regulamentadas pela Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), em seu artigo 2º, inciso XVIII, essas zonas são caracterizadas por atividades humanas sujeitas a normas e restrições específicas, com a finalidade principal de minimizar os impactos negativos sobre a unidade de conservação (Brasil, 2000). Sua importância científica e gerencial reside na integração de aspectos biofísicos e socioeconômicos, configurando-se como uma ferramenta essencial para a gestão ambiental e para a garantia da integridade dos ecossistemas protegidos (Beiroz, 2015).

De acordo com a Lei do SNUC (Lei nº 9.985/2000), as ZA constituem áreas estratégicas localizadas no entorno de unidades de conservação, com função essencial de minimizar impactos antrópicos nos ecossistemas protegidos. Essas zonas são definidas como espaços onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas.

Do ponto de vista legal e normativo, a administração da unidade de conservação possui a responsabilidade de estabelecer regulamentações específicas sobre a ocupação e utilização dos recursos na zona de amortecimento e corredores ecológicos. Estas áreas desempenham função fundamental na proteção ambiental, objetivando reduzir os efeitos de borda e permitir uma transição gradual entre a zona nuclear protegida e as áreas circundantes. Essa estratégia visa diminuir a permeabilidade ecológica e mitigar os impactos das atividades humanas nos ecossistemas preservados (Neto, 2010).

No entanto, a implementação de um modelo ideal de proteção frequentemente encontra desafios relacionados às realidades territoriais consolidadas. Segundo Beiroz (2015), a legislação estabelece ainda aspectos importantes, como a classificação da área de unidades de conservação de proteção integral como zona rural e a impossibilidade de transformação da zona de amortecimento em zona urbana após sua definição formal.

Nesse contexto, o Parque Estadual do Sumidouro evidencia uma complexa dinâmica socioambiental resultante de sua localização geográfica no vetor Norte da região metropolitana de Belo Horizonte e na Área de Proteção Ambiental Carste de Lagoa Santa. Esse território tem experimentado transformações significativas em seu padrão de ocupação e desenvolvimento (IBAMA, 1988).

Conforme identificado por Tonucci-Filho e Freitas (2020), essa região metropolitana tem se caracterizado por um crescimento exponencial em termos de adensamento populacional e volumosos investimentos, tanto do setor público quanto do privado, nas últimas décadas. De acordo com dados do último censo, o município de Lagoa Santa apresentou um aumento populacional de 43,1% na última década (IBGE, 2022).

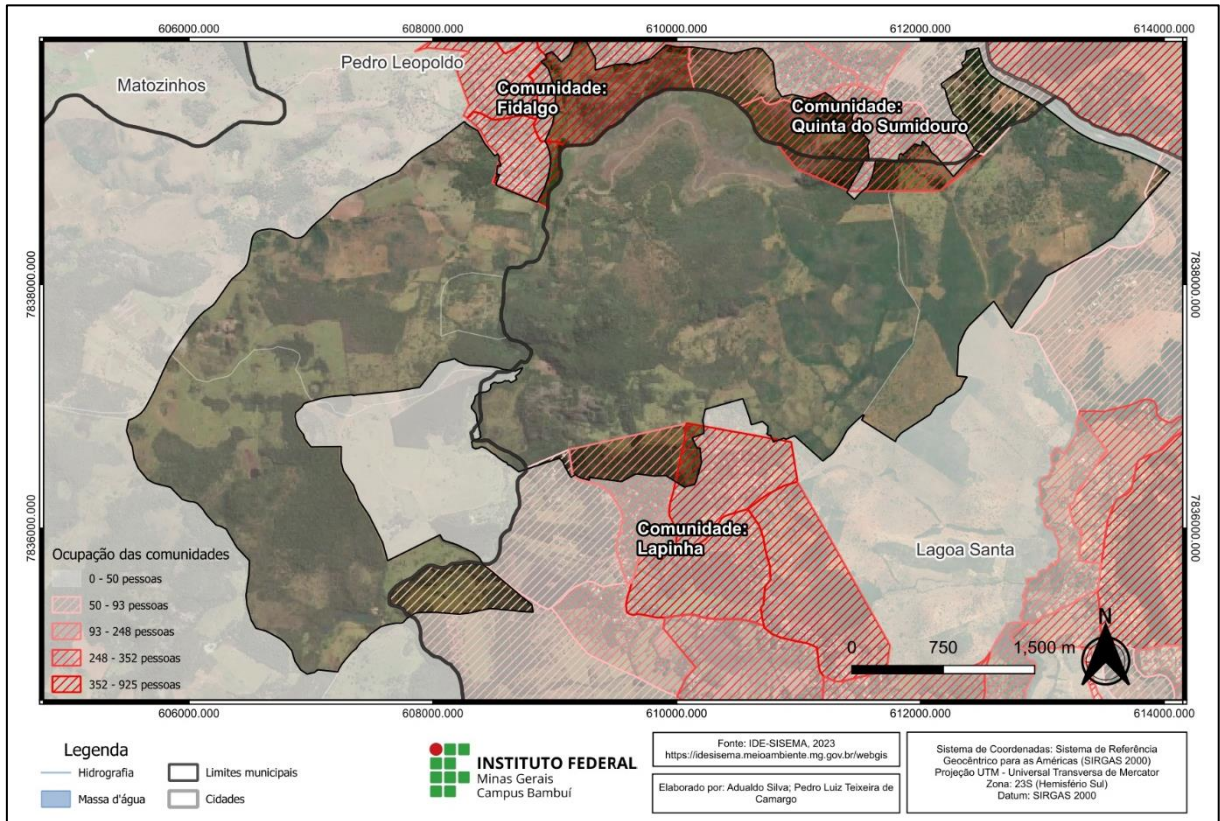
Esse processo acelerado de ocupação do solo, através dos complexos siderúrgicos, empreendimentos minerários, indústrias de beneficiamento de calcário e a expansão urbana, tem causado profundas alterações ambientais, destacando a necessidade de estratégias conservacionistas para proteger as unidades de preservação e promover a resiliência ecológica, especialmente considerando a fragilidade dos ecossistemas cársticos locais.

#### **4.8 Caracterização das Comunidades no entorno do PESU**

Limítrofe ao Parque Estadual do Sumidouro, destacam-se as comunidades de Lapinha, no município de Lagoa Santa, e as comunidades de Quinta do Sumidouro e Fidalgo, em Pedro Leopoldo (Figura 19). Essas localidades, caracterizadas por uma maior densidade populacional, são diretamente influenciadas por sua proximidade com os limites da unidade de conservação, tornando-se áreas especialmente sensíveis às dinâmicas socioambientais decorrentes dessa interação (IEF, 2010c).

De acordo com o projeto de adequação do Plano Diretor, a comunidade de Lapinha é classificada como zona rural, enquanto as comunidades de Fidalgo e Quinta do Sumidouro são definidas como zonas urbanas com vocação turística e cultural (Lagoa Santa, 2022; Pedro Leopoldo, 2016).

Figura 19 - Comunidades limítrofes ao PESU



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

De acordo com os dados censitários do IBGE (2022), as comunidades situadas no entorno do Parque Estadual do Sumidouro apresentam uma densidade populacional estimada em 4.566 habitantes (Tabela 1). Esse território se caracteriza como uma área estratégica, submetida a intensas pressões antrópicas, com destaque para dinâmicas críticas da expansão urbana e, conseqüentemente, a processos de degradação ambiental. Essas condições ressaltam a complexidade das interações socioambientais em um ecossistema que funciona como uma zona de transição entre áreas adensadas e unidades de conservação (IBAMA, 1998; IEF, 2010c).

Tabela 1- Estimativa Populacional das Comunidades limítrofes ao PESU

Comunidade	Município	Pop. estimada	Percentual %
Fidalgo	Pedro Leopoldo	1653	36%
Quinta do Sumidouro	Pedro Leopoldo	951	21%
Lapinha	Lagoa Santa	1962	43%
<b>Total</b>		<b>4566 hab.</b>	<b>100%</b>

Fonte: Dados Censitários IBGE (2022)

A ocupação territorial dessas comunidades remonta ao período colonial e representa um dos primeiros marcos do processo de povoamento da região central de Minas Gerais. Situada estrategicamente na porção média da bacia hidrográfica do rio das Velhas, essa área

começou a ser ocupada no final do século XVII, mais precisamente em 1674, período que coincide com as expedições bandeirantes. Tal processo está intimamente associado à histórica bandeira liderada por Fernão Dias Paes Leme, sendo o arraial do Sumidouro inicialmente estabelecido como um ponto de apoio para as incursões do bandeirante em sua busca por jazidas de esmeraldas (Viveiros, 2018).

O processo histórico da região se caracterizou por dinâmicas sociais complexas, marcadas por eventos dramáticos inerentes às expedições bandeirantes, como a escravização e o extermínio de populações indígenas e africanas, além de atos de conspirações e confrontos violentos (Lagoa Santa, 2019; Neto, 2015).

Segundo Viveiros (2018), esses povoados situam-se estrategicamente no ponto de convergência de uma rede de caminhos que atravessava Minas Gerais, conectada ao Rio das Velhas, uma via navegável nos séculos XVIII e XIX, rica em depósitos auríferos. A localização favoreceu o intenso trânsito de viajantes e, por consequente, a formação de grandes fazendas, tanto escravistas quanto camponesas, voltadas para a agricultura e a pecuária de caráter mercantil, essenciais para o abastecimento das Vilas próximas.

A presença histórica de populações escravizadas na região é refletida nas significativas manifestações socioculturais e religiosas que, embora tenham passado por transformações ao longo do tempo, continuam vivas e presentes. Essas expressões culturais representam um elemento de identidade coletiva, remetendo às origens remotas das comunidades locais e evidenciando um passado compartilhado entre as três comunidades (IEF, 2010c).

As localidades que integram a área de estudo possuem uma relação histórica e profundamente enraizada, marcada por importantes vínculos, especialmente no âmbito das manifestações culturais, celebrações e festividades. Entre as expressões culturais e religiosas que se destacam estão a Festa do Rosário, o Reinado do Congado (Figura 20), o Candombe com seus tambores e danças tradicionais, além das celebrações das Folias de Reis e das Pastorinhas (Martins, 2005; IEF, 2010c).

Figura 20 - Congado na Quinta do Sumidouro



Fonte: Própria, 2018.

A gastronomia local, em especial a produção artesanal de doces e quitandas, reflete a rica herança cultural da região e integra o cotidiano da comunidade, contribuindo para a preservação de tradições e identidades culturais. Conforme Certeau (2003), mais do que um elemento patrimonial, a alimentação é entendida como uma prática cultural capaz de gerar sentidos de identidade e pertencimento comunitário.

A produção de doces e quitandas na Lapinha (Figura 21) representa uma tradição mantida por algumas famílias locais que é repassado entre as gerações, configurando-se como um elemento do patrimônio cultural da região. Por meio da Rota das Doceiras, os turistas têm a oportunidade de vivenciar os sabores e os processos de produção. O saber-fazer associado à preparação de doces e quitandas reforça os laços entre tradição, cultura e comunidade, promovendo a valorização da identidade local (Barbosa, 2021).

Figura 21 - Doces e quitandas da Rota das Doceiras



Fonte: Rota das Doceiras - Arquivo próprio, 2024.

#### 4.8.1 Economia local

A economia da região, conforme caracterizada pelo Plano de Manejo do PESU e dados censitários do IBGE (2022), fundamenta-se primordialmente em atividades agropecuárias, com predominância da agricultura familiar diversificada. O sistema produtivo local se concentra no cultivo de culturas tradicionais, incluindo abacaxi, arroz, banana, cana-de-açúcar, café, feijão, mandioca e milho, configurando um modelo de produção caracterizado pela policultura de subsistência e comercialização em pequena escala (IEF, 2010b).

O setor mineral desempenha papel significativo na dinâmica econômica local, representado principalmente pelas operações da Mineradora Lapa Vermelha e da Mineração Fazenda dos Borges. Estas empresas constituem importantes fontes de emprego e geração de renda para a população local, não obstante os impactos paisagísticos e ambientais decorrentes de suas atividades extrativas. Historicamente, a extração da Pedra Lagoa Santa em pedreiras de menor porte representava uma atividade econômica fundamental para a região, estabelecendo vínculos laborais diretos e indiretos com parcela significativa da população. Conforme destacado por Pereira *et al.* (2015), as famílias que não participavam diretamente do processo extrativo mantinham dependência econômica desta atividade através de relações familiares e redes socioeconômicas locais. O fechamento gradual dessas pedreiras resultou em transformações substanciais na estrutura ocupacional regional.

O setor terciário nas comunidades no entorno do PESU, segundo o IEF, 2010b caracteriza-se pela predominância de estabelecimentos comerciais varejistas de pequeno porte, voltados ao atendimento das demandas locais. Esses empreendimentos concentram-se na oferta de bens de primeira necessidade, tais como alimentos, bebidas, artigos de papelaria e produtos voltados à saúde animal, configurando uma estrutura comercial essencial para o abastecimento e funcionamento cotidiano da região.

O segmento de prestação de serviços concentra-se especificamente nas áreas de hospedagem e alimentação, atendendo tanto à demanda local quanto aos visitantes da região, evidenciando o potencial turístico ainda pouco explorado da área. Esta estrutura comercial, embora limitada em escala, desempenha função essencial na manutenção das atividades econômicas cotidianas e na geração de oportunidades de trabalho para a população local.

#### 4.8.2 Conflitos entre comunidade e Parque

Desde a criação do Parque Estadual do Sumidouro, em 1980, poucas iniciativas concretas foram implementadas visando à sua efetiva estruturação. Ao longo de quase três décadas desde sua criação, verificou-se uma ausência significativa de ações efetivas para alcançar os objetivos que motivaram a instituição da Unidade de Conservação (IEF, 2010c).

Com a emissão dos decretos de delimitação definitiva em 2011, iniciaram-se os processos de desapropriação das propriedades localizadas dentro dos limites estabelecidos para a efetiva apropriação do parque. Contudo, conforme IEF (2010c), a desapropriação dessas áreas reconhecidamente produtivas e férteis geraram conflitos durante a implantação da UC. Essa situação provocou desconforto entre a população local, mesmo entre aqueles que não eram proprietários de terras afetadas.

Essa sobreposição de interesses caracteriza-se como uma Zona de Uso Conflitante, definida pelo ICMBIO (2009) como espaços situados no interior de uma Unidade de Conservação cujos usos e finalidades, estabelecidos anteriormente à criação da unidade, entram em conflito com os objetivos de conservação da área protegida. Essa configuração evidencia a tensão entre as práticas preexistentes e as diretrizes de preservação, demandando estratégias de gestão que conciliem a proteção ambiental com os interesses históricos e socioeconômicos das comunidades locais.

O modelo de organização social e econômica, historicamente enraizado, apresenta-se em aparente contradição com as diretrizes de conservação propostas para a área, resultando em um conflito de interesses entre as práticas da comunidade local e as novas formas de gestão territorial planejada. Nesse contexto, as populações locais se sentem privadas de seus direitos

sobre as terras que foram habitadas por seus antepassados e onde perpetuaram e aprenderam seu modo de vida ao longo de gerações (Nascimento, 2019).

Conforme o Encarte 3 do Plano de Manejo (IEF, 2010c), a área do Parque Estadual do Sumidouro era amplamente utilizada pela população local para atividades recreativas, econômicas e de subsistência. No aspecto econômico, predominavam pequenas propriedades rurais dedicadas à criação extensiva de gado, com modesta produção leiteira. Entre essas, destacava-se a Fazenda Samambaia, que se diferenciava pelo cultivo de milho, feijão e abóbora, envolvendo cerca de 25 pequenos arrendatários da comunidade. A fazenda, que abriga um antigo moinho de milho, produzia mensalmente cerca de 2.000 kg de farinha, comercializada na região e utilizada na produção de broas, farinha torrada e outros produtos tradicionais.

A coleta de frutos, como pequi, araticum, manga e goiaba, e a extração de lenha, retirada de pastagens e capoeiras, também desempenhavam papel relevante na subsistência local. Esses recursos, integrados à produção de doces e quitutes regionais, serviam tanto para consumo familiar quanto como fonte de renda para diversas famílias. Essas atividades ilustram a estreita relação entre a comunidade e os recursos naturais do Parque, evidenciando sua importância para a sustentabilidade econômica e cultural da região (IEF, 2010c).

A readequação da área do parque às diretrizes estabelecidas SNUC implica a conformidade com os princípios que regulamentam as Unidades de Proteção Integral, cujo objetivo primordial é a preservação da natureza. Nesse contexto, apenas o uso indireto dos recursos naturais é permitido, visando manter o ambiente livre de alterações decorrentes da interferência humana (Brasil, 2002).

Dessa forma, além da necessidade de desapropriações, as atividades permitidas no local foram restritas a ações turísticas e científicas, monitoradas e fiscalizadas pelo Instituto Estadual de Florestas. Essa reconfiguração gerou insatisfação entre os moradores da comunidade local que, historicamente, utilizavam a área como uma extensão de seu espaço comunitário, integrando-a às suas práticas cotidianas e tradicionais (Silva; Azevedo, 2023).

A resistência manifestada em relação ao Parque está intrinsecamente vinculada à estrutura sociocultural e econômica da comunidade local, cuja identidade coletiva é profundamente enraizada em tradições e valores que estabelecem uma conexão profunda com a terra, suas origens e o tecido social que os une (Viveiros, 2018).

É relevante destacar que o cenário econômico das localidades de Fidalgo e Quinta do Sumidouro se consolidou, principalmente, em torno da exploração de recursos minerais, com destaque para as atividades de extração e beneficiamento da pedra Lagoa Santa. As

pedreiras e serrarias constituíram-se como vetores econômicos fundamentais para essas comunidades, conforme evidenciado por Garcia *et al.* (2019).

Contudo, essas atividades estavam situadas em áreas classificadas como zona de amortecimento e, em razão da ausência de licenciamento ambiental, somada aos impactos ambientais decorrentes dos rejeitos gerados por essas operações, especialmente na Lagoa do Sumidouro e no patrimônio natural circundante, passaram a ser alvo de rigorosa fiscalização por parte dos órgãos competentes. Essas intervenções foram motivadas pela necessidade de mitigar os danos causados ao ecossistema e de garantir a conformidade com as normas de proteção ambiental (CPRM, 1998; Garcia, 2019).

Ainda, segundo Pereira *et al.* (2015), o encerramento dessas atividades econômicas teve um impacto profundo na economia regional, desencadeando conflitos socioambientais entre as comunidades locais e a gestão da Unidade de Conservação. A população local frequentemente associa o fechamento dessas atividades econômicas à criação do Parque Estadual do Sumidouro, o que tem intensificado os desentendimentos previamente existentes.

No Encarte 4 do Plano de Manejo do Parque do Sumidouro (IEF, 2010d), que aborda o Planejamento e Gestão, são estabelecidas diretrizes, atividades e normas que deverão ser implementadas para alcançar os objetivos da Unidade Conservação.

Das ações que impactam diretamente a comunidade local, destacam-se:

- Operacionalizar programa de saneamento básico urbano e rural nas comunidades de Fidalgo, Quinta do Sumidouro e Lapinha;
  - Promover campanhas sobre saneamento básico e tratamento de esgotos sanitários e de valorização dos córregos e das nascentes contribuintes na área do parque e Zona de Amortecimento;
  - Organizar e gerenciar programa de aproveitamento de frutos nativos como pequi e goiaba, por membros cadastrados das comunidades vizinhas ao parque (Lapinha, Fidalgo e Quinta do Sumidouro);
  - Promover a formação de guias ou guardas-parque sobre Patrimônio Arqueológico;
  - Promover orientação sobre valores patrimoniais, específica e emergencial, para os moradores do entorno e escolas locais;
  - Produzir, nas instalações do Parque Estadual do Sumidouro, fubá de milho e cachaça do Sumidouro, para comercialização com selo e logomarca do parque;
  - Permitir manifestações da religiosidade afro-brasileira na gruta da Macumba;
  - Implementar área de recreação e lazer no setor da Zona de Uso Intensivo contíguo à área urbana de Fidalgo;
- Promover oficinas sobre a culinária local e o uso das frutas que poderão, condicionalmente, ser colhidas no parque;
- Valorizar a mão-de-obra local nos processos de contratação do parque (IEF, 2010d, n.p.).

As iniciativas propostas tinham como objetivo conciliar a preservação ambiental, o respeito às tradições locais e o desenvolvimento socioeconômico das comunidades do entorno, promovendo o envolvimento da população na gestão e no uso sustentável do Parque Estadual

do Sumidouro. No entanto, a ineficácia dos órgãos estaduais na implementação dessas medidas resultou em um processo de descrédito institucional, gerando um afastamento progressivo da comunidade em relação ao PESU.

A deficiência na execução das políticas públicas estabelecidas acarretou a intensificação dos conflitos preexistentes, principalmente em decorrência das medidas restritivas de fiscalização e das proibições de atividades visando à mitigação de impactos ambientais. Este cenário resultou em um progressivo afastamento entre a comunidade e a unidade de conservação, contradizendo fundamentalmente os preceitos de integração socioambiental e gestão participativa originalmente concebidos no Plano de Manejo.

#### **4.9 Concessão do PESU**

No que se refere à utilização pública das unidades de conservação, verifica-se que o turismo de natureza tem sido gradualmente incorporado às estratégias de gestão, sendo cada vez mais fomentado por governos e órgãos ambientais. A adoção de atividades turísticas controladas e ambientalmente responsáveis configura-se como um mecanismo complementar de financiamento, capaz de atenuar o déficit crônico de investimentos públicos destinados à manutenção e à proteção desses territórios (Simonetti; Nascimento, 2012).

Embora o poder público estabeleça formalmente esses espaços territorialmente protegidos, frequentemente não cumpre com as obrigações institucionais necessárias, o que resulta no não atendimento pleno dos objetivos para os quais foram criados. Essa lacuna decorre, sobretudo, da falta de políticas públicas, da insuficiência de recursos financeiros, humanos e expertise na gestão turística, comprometendo o potencial dessas unidades de conservação como espaços de uso social e público, capazes de integrar a preservação ambiental com o desenvolvimento socioeconômico (Carneiro; Menicucci, 2013).

De acordo com o IEF (2019), a colaboração entre o setor público e o privado na gestão dos ativos turísticos das Unidades de Conservação possibilita que os servidores e técnicos das instituições envolvidas direcionem seus esforços, prioritariamente, para as atividades essenciais de conservação e manejo dos recursos naturais.

Conforme Rodrigues e Abrucio (2019), concessão é o instrumento jurídico-administrativo que permite a exploração econômica de Unidades de Conservação pela iniciativa privada, por meio da transferência dos direitos de exploração dos serviços e atividades vinculados à visitação nessas áreas protegidas pelo poder público. Essa transferência é formalizada por meio de um contrato que exige do setor privado a realização de investimentos de médio a grande porte, ao longo de um período prolongado. A duração do contrato é

justificada pela necessidade de assegurar ao concessionário um horizonte temporal adequado para a amortização dos investimentos em infraestrutura e recursos humanos, garantindo, assim, a viabilidade financeira e o retorno esperado sobre o capital aplicado.

No ano de 2019, o governo de Minas Gerais implementou, no campo da gestão ambiental, o Programa de Concessão de Parques Estaduais (PARC), configurando-se como um modelo de governança compartilhada em unidades de conservação do estado. Além disso, o programa busca assegurar o uso sustentável das potencialidades econômicas das unidades de conservação, aumentar a eficiência na gestão e na preservação da biodiversidade e gerar benefícios sociais e econômicos para as comunidades no entorno dessas áreas (Minas Gerais, 2024).

O PARC tem como objetivo principal promover inovações na gestão das áreas protegidas. Para alcançar esse propósito, busca atrair investimentos, fomentar a geração de empregos e expandir os recursos financeiros (e humanos) disponíveis para ações de conservação ambiental. Além disso, o programa visa sensibilizar amplamente a sociedade sobre a relevância estratégica da preservação das áreas verdes, destacando sua importância para a qualidade de vida tanto das gerações atuais quanto das futuras (IEF, 2020).

Segundo o portal Agência Minas (2021), a primeira concessão pública homologada no âmbito do Programa de Concessão de Parques Estaduais foi a Rota das Grutas Peter Lund. Essa rota é composta pelo Parque Estadual do Sumidouro, pelo Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato, localizado no município de Sete Lagoas, e pelo Monumento Natural Estadual Peter Lund, situado em Cordisburgo conforme Figura 22.

Figura 22 - Mapa de localização dos atrativos da Rota das Grutas Peter Lund



Fonte: Minas Gerais, 2018

Conforme a minuta do Contrato de Concessão, as três unidades de conservação que integram a Rota das Grutas Peter Lund foram transferidas ao Consórcio Gestão Parques MG, formado pelas empresas Urbanes e B2I. O consórcio obteve o direito de explorar economicamente atividades relacionadas ao ecoturismo e à visitação nessas áreas. Além disso, assumiu a responsabilidade integral pela gestão administrativa e operacional dos atrativos turísticos durante o período estipulado de 28 anos, conforme previsto no contrato de concessão.

O valor total estabelecido para a exploração turística das três unidades de conservação que compõem a Rota das Grutas Peter Lund é de R\$ 294.692.947,70 (duzentos e noventa e quatro milhões, seiscentos e noventa e dois mil, novecentos e quarenta e sete reais e setenta centavos). O valor projetado para os investimentos mínimos obrigatórios é estimado em R\$ 6,42 milhões, a serem executados até o quarto ano de vigência do contrato. A responsabilidade pelos riscos associados à execução das obras e à variação dos preços dos insumos é integralmente assumida pela concessionária (IEF, 2020).

De acordo com as projeções elaboradas pelo Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), o primeiro ciclo de gestão compartilhada do Parque apresenta perspectivas significativas de impacto socioeconômico. De acordo com as projeções, a iniciativa tem o potencial de gerar cerca de 120 empregos diretos e 2 mil indiretos, além de proporcionar uma economia anual estimada em R\$ 4 milhões aos cofres públicos estaduais. Ao longo dos 28 anos

de vigência do contrato, essa economia pode totalizar aproximadamente R\$ 106 milhões (IEF, 2020).

Destaca-se que, de acordo com Meirelles (2000), a concessão não constitui uma renúncia irrestrita dos direitos e prerrogativas do poder público. Ao invés disso, configura-se como uma transferência temporária da execução de determinada atividade, sempre sujeita aos limites estabelecidos em lei e contrato. A autoridade concedente, portanto, conserva a titularidade do serviço público e exerce um controle permanente sobre a sua prestação, por meio de mecanismos de regulação e fiscalização.

É imperativo, todavia, proceder a uma análise crítica do modelo de concessão implementado em Unidades de Conservação, como exemplificado na Rota das Grutas Peter Lund. Rodrigues e Godoy (2013) alertam para o fato de que a atuação das concessionárias frequentemente prioriza a rentabilidade financeira em detrimento dos objetivos conservacionistas. Esta dicotomia entre as finalidades do setor privado e público se manifesta, conforme apontam Klijn e Teisman (2003), na tendência de concentração dos investimentos em infraestrutura e equipamentos turísticos que visam atender exclusivamente à dinâmica mercadológica de oferta e demanda, negligenciando o desenvolvimento socioeconômico das comunidades circundantes às áreas protegidas.

Os valores estipulados na concessão, bem como os investimentos previstos, demonstram-se significativamente subdimensionados em relação à sua real abrangência, uma vez que o valor intrínseco da unidade de conservação ultrapassa a simples mensuração dos serviços turísticos contemplados. Essa limitação evidencia a ausência de uma avaliação holística do potencial do Parque, desconsiderando aspectos fundamentais como o patrimônio natural, histórico-cultural, os serviços ecossistêmicos e os benefícios socioambientais decorrentes da preservação e gestão sustentável da área protegida.

Nesta perspectiva, Denkewicz (2020) enfatiza que o desenvolvimento turístico nas áreas circundantes aos parques, enquanto instrumento catalisador do desenvolvimento socioeconômico, apresenta potencialidades que extrapolam a dimensão meramente econômica. Este processo possui capacidade de articular e valorizar múltiplas dimensões, incluindo aspectos políticos, simbólico-culturais, ambientais e sociais, configurando-se como um fenômeno de natureza multidimensional e complexa.

Uma análise comparativa dos investimentos projetados para a Rota das Grutas, abrangendo as três Unidades de Conservação, evidencia uma discrepância significativa em relação aos valores originalmente estipulados no Cronograma Físico-Financeiro para a implementação do Plano de Negócios do Parque Estadual do Sumidouro. Inicialmente, esse

orçamento foi estimado em R\$ 35.552.500,00 (trinta e cinco milhões, quinhentos e cinquenta e dois mil e quinhentos reais), sem considerar os custos associados à Regularização Fundiária. O Planejamento contemplava recursos destinados aos programas de Proteção e Manejo do Meio Ambiente, Programa de Visitação, Programa de Integração com a Área do Entorno, Pesquisa e Monitoramento e Programa de Operacionalização, evidenciando-se uma substancial diminuição no aporte financeiro previsto para a gestão e desenvolvimento sustentável do PESU (IEF, 2010d).

O sistema de incentivos estabelecido no contrato de concessão fundamenta-se no Caderno de Indicadores de Desempenho (IEF, 2020), que institui mecanismos pecuniários visando direcionar as ações do concessionário para o alcance dos objetivos propostos, com reflexos diretos no valor da outorga variável devida ao Estado. Este sistema estrutura-se em cinco indicadores equitativamente ponderados, cada um representando 20% da avaliação total, conforme Figura 23.

Figura 23- Matriz de Indicadores - Concessão da Rota das Grutas Lund

<b>Grupo</b>	<b>Benefícios</b>	<b>Código</b>	<b>Indicador</b>	<b>Periodicidade de mensuração</b>	<b>Peso do Indicador</b>
Desempenho	Gestão da Infraestrutura	D01	Número de ocorrências atendidas em tempo pré-definido	Trimestral	20%
	Gestão de Pessoas	D02	Percentual de funcionários com residência no entorno das UCs	Anual	20%
Disponibilidade de Serviços	Gestão operacional e serviços	S01	Disponibilidade do <b>SISTEMA DE CONTROLE E GESTÃO</b>	Trimestral	20%
	Gestão de Serviços Turísticos	S02	Disponibilidade dos <b>SERVIÇOS TURÍSTICOS MÍNIMOS</b>	Trimestral	20%
Excelência	Gestão operacional e serviços	E01	Índice de satisfação dos visitantes	Anual	20%

Fonte: IEF, 2020

Os Indicadores de Excelência, segundo IEF (2020 p. 3), objetivam mensurar "o cumprimento de padrões de excelência na conservação e na promoção do desenvolvimento socioeconômico por meio da valoração ambiental e do turismo", observa-se uma significativa lacuna metodológica. O documento não especifica os procedimentos para a promoção do desenvolvimento socioeconômico, tampouco estabelece metodologias claras para a valoração ambiental do Parque do Sumidouro, limitando-se a considerar aspectos relacionados à satisfação dos usuários.

No que tange à dimensão social, ainda que o edital contemple a contratação de mão de obra local, prática reconhecida por Wyman et al. (2011) como recomendável em contratos de concessão, esta medida mostra-se insuficiente considerando o contexto histórico-social da comunidade local. A participação comunitária foi significativamente negligenciada no projeto de concessão, sendo restrita à contratação de pessoal, políticas de gratuidade no acesso e conforme estabelecido no Caderno de Encargos, à obrigação da concessionária de promover, no mínimo, cinco eventos anuais voltados à cultura, cidadania, saúde e bem-estar das comunidades do entorno (IEF, 2020).

Essa concepção denota um tratamento superficial da dimensão social, pois desconsidera o protagonismo histórico dessas comunidades na construção da identidade do parque e na salvaguarda de seu patrimônio sociocultural. Ao restringir as ações participativas a aspectos pontuais e compensatórios, o modelo de concessão deixa de criar mecanismos efetivos de cogestão, capacitação e corresponsabilidade, que seriam essenciais para promover justiça socioambiental e fortalecer o vínculo dos moradores com a conservação da unidade.

Paradoxalmente, embora os riscos de degradação ambiental sejam reconhecidos como uma das principais ameaças associadas às concessões de parques naturais em decorrência da mercantilização do turismo e da capacidade de carga, que pode impactar negativamente esses ecossistemas e agravar problemas ambientais (Brumatti; Sonaglio, 2023). O sistema de indicadores adotado não inclui métricas específicas para avaliar a qualidade ambiental. Essa lacuna evidencia uma inconsistência relevante no modelo de gestão proposto, uma vez que a ausência de parâmetros claros para monitorar os impactos ambientais compromete a capacidade de garantir a sustentabilidade e a preservação dessas áreas protegidas.

Por fim, é importante destacar que, embora o contrato de concessão da Rota das Grutas Peter Lund e conseqüentemente do Parque Estadual do Sumidouro preveja mecanismos de isenção tarifária para moradores do entorno e conceda descontos a grupos escolares e idosos, ainda persistem desafios relacionados à efetiva acessibilidade socioeconômica das populações de baixa renda.

Apenas a previsão legal de gratuidades não assegura, por si só, a inclusão plena desses grupos, sendo necessário o desenvolvimento de estratégias complementares que levem em consideração as múltiplas barreiras financeiras, logísticas e informacionais que podem limitar o acesso a esses espaços.

Conforme argumentam Maretti et al. (2022), a formulação de políticas públicas voltadas à gestão de unidades de conservação deve adotar uma perspectiva inclusiva e equitativa, assegurando que todos os segmentos sociais tenham oportunidades reais de usufruir

dos bens e serviços ambientais ofertados. Essa abordagem é essencial para a promoção da justiça socioambiental, para o fortalecimento do vínculo entre sociedade e natureza, e para a legitimação das políticas de conservação em longo prazo

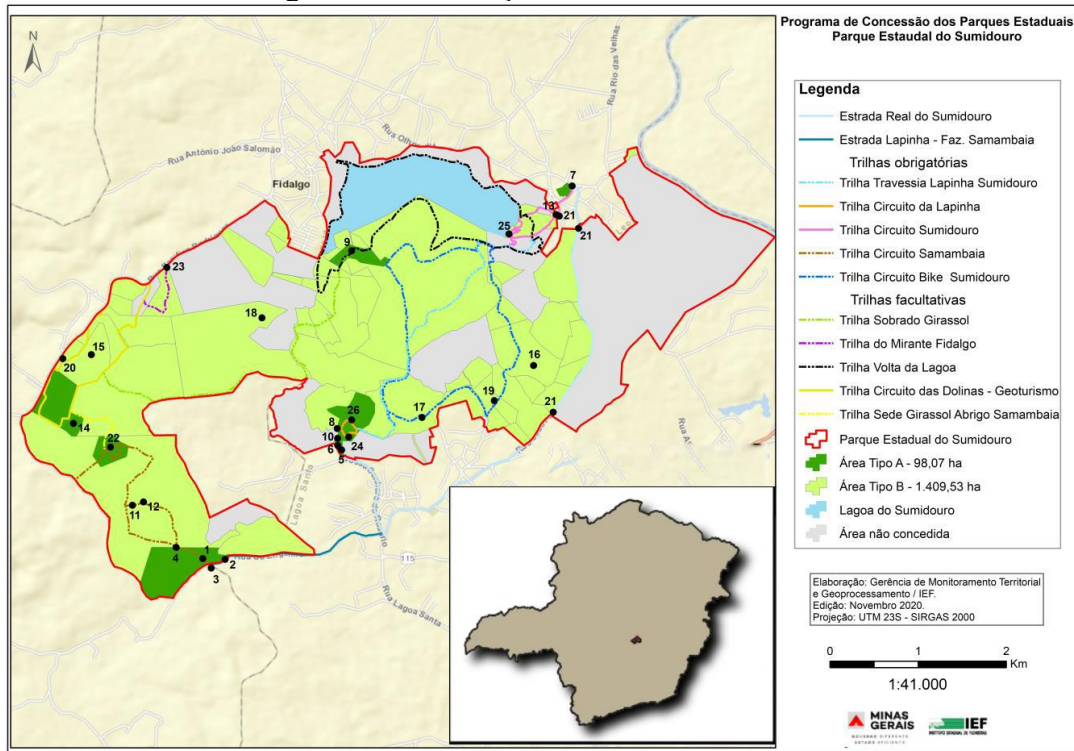
#### **4.10 Atrativos turísticos**

Devido à importância arqueológica, botânica e paleontológica da região cárstica de Lagoa Santa, região biogeográfica de excepcional relevância científica e reconhecida internacionalmente, o Parque se posiciona como um espaço privilegiado para o desenvolvimento do geoturismo (Berbert-Born, 2002).

O PESU constitui um complexo geopatrimonial de relevância multidisciplinar, caracterizado por sua expressiva heterogeneidade ecossistêmica e importante acervo histórico-cultural. De acordo com as diretrizes estabelecidas no Edital de Concessão da Rota Lund, esta unidade de conservação contempla um mosaico de elementos de excepcional valor arqueológico, espeleológico e ecológico (IEF, 2020).

O Parque apresenta uma significativa heterogeneidade de elementos de interesse turístico e patrimonial, concentrando cavernas, acervos museológicos, sítios arqueológicos e edificações históricas, complementados por infraestrutura destinada a atividades esportivas e observação de pássaros. Essa composição multifacetada constitui um expressivo conjunto de ativos culturais, históricos e naturais que potencializam sua relevância como destino turístico e área de conservação patrimonial, conforme demonstrado na Figura 24 e Quadro 4.

Figura 24 - Edificações e atrativos do PESU



Fonte: IEF, 2020

Quadro 4 - Legenda da Figura 24

(continua)

Nº	Pontos de referência da Figura 24
1	Sede Faz. Samambaia
2	Forno de Cal - Faz. Samambaia
3	Estacionamento Samambaia
4	Deck suspenso Lagoa Samambaia
5	Portaria complexo Gruta da Lapinha
6	Estacionamento Lapinha
7	Complexo Casa Fernão Dias
8	Museu do Castelinho
9	Sede Faz. Do Sobrado
10	Complexo do Receptivo Turístico da Lapinha
11	PaioI
12	PaioI
13	Guarita Trilha do Sumidouro
14	Sede Faz. Girassol
15	Cava mineração desativada
16	Casa - Vitória Avelino
17	Casa - Fazenda João Bosco Fenemê
18	Casa - Fazenda Palestina
19	Casa - Sitio Baldo

Quadro 5 - Legenda da Figura 24

(conclusão)

<b>Nº</b>	<b>Pontos de referência da Figura 24</b>
20	Casa - Sede Finacal
21	Pórticos na estrada
<b>Nº</b>	<b>Atrativos Naturais</b>
22	Abrigo Samambaia - Sítio Arqueológico e pinturas
23	Mirante Fidalgo
24	Gruta Da Lapinha
25	Pinturas Rupestres / Mirante Sumidouro
26	Setor de prática de escalada

Fonte: IEF, 2020

A infraestrutura do PESU é constituída por duas portarias distintas, áreas de estacionamento, centro receptivo e instalações destinadas a pesquisadores. A portaria principal abriga o complexo receptivo turístico, proporcionando acesso à Gruta da Lapinha, museus, aos setores destinados à prática de escalada e às trilhas interpretativas, sendo complementada por estabelecimentos de alimentação e comercialização de produtos temáticos. A portaria secundária, localizada junto à Casa Fernão Dias, possibilita a visita ao Complexo Histórico Fernão Dias, ao Mirante da Lagoa, aos sítios arqueológicos com pinturas rupestres e às trilhas adjacentes (IEF, 2022).

Observa-se, contudo, uma distribuição assimétrica dos investimentos em infraestrutura, com notável concentração de recursos na portaria principal - evidenciada pela manutenção paisagística e intervenções estruturais significativas - enquanto o Complexo da Casa Fernão Dias apresenta-se em estado de inoperância, com seus atrativos demandando intervenções de restauro e conservação

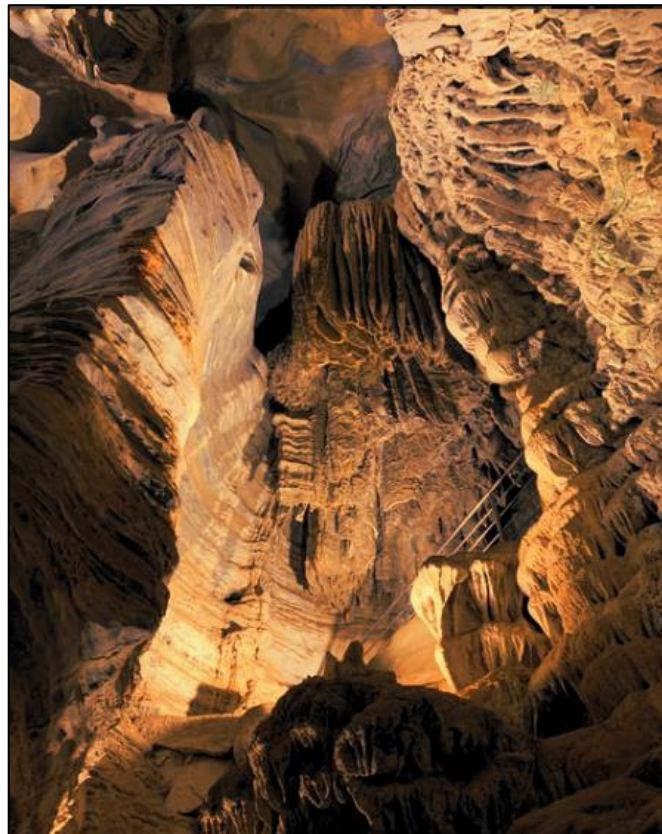
A infraestrutura destinada à visita pública compreende instalações museológicas de relevância científica, como o Museu Peter Lund e o Museu do Castelinho (Figuras 25), patrimônios arquitetônicos pelas fazendas centenárias da região como a Fazenda da Samambaia, além de formações cársticas de notável expressividade geomorfológica, destacando-se a Gruta da Lapinha (Figura 26) e a Gruta da Macumba (Figura 27).

Figura 25 - Museu Peter Lund e Museu Castelinho



Fonte: Própria, 2024.

Figura 26 - Gruta da Lapinha



Fonte: Própria, 2024.

Figura 27 - Gruta da Macumba



Fonte: Própria, 2024.

Os vestígios arqueológicos presentes no complexo do Parque Estadual do Sumidouro incluem sítios com manifestações rupestres, compondo um acervo de significativa relevância científica. Esse conjunto de evidências materiais desempenha um papel essencial nas investigações antropológicas e arqueológicas, oferecendo subsídios valiosos para a análise dos padrões de comportamento, das práticas culturais e das dinâmicas socioespaciais das populações antigas que habitaram a região (Bueno, 2012; Prous *et al.*, 1988).

As pinturas rupestres (Figura 28) encontradas no Parque Estadual do Sumidouro são representativas da Tradição Planalto, destacando-se pela predominância de figuras zoomorfas, como representações de peixes, cervídeos, onças, tatus, aves e roedores, além de um número limitado de figuras antropomorfas. Essas manifestações artísticas estão associadas a grafismos geométricos e abstratos, dentre os quais a pigmentação vermelha é predominante. Estudos indicam que essas representações possuem uma antiguidade mínima estimada em sete mil anos (Prous; Baeta, 2003).

Figura 28 - Pinturas rupestres



Fonte: Própria, 2018.

Do ponto de vista geoturístico, segundo Lara e Caldeira (2016), o local oferece potencialidades para práticas ecoesportivas diversificadas, destacando-se as modalidades de trilhas, ciclismo e escalada esportiva. O PESU é reconhecido como um dos principais geossítios destinado a atividades de escalada *outdoor* (Figura 29) em Minas Gerais com mais de 100 vias cadastradas, sendo um dos poucos espaços do estado onde a escalada é regulamentada, com documentação jurídica elaborada especificamente para esse propósito.

Figura 29 - Escalada no PESU



Fonte: Braga, 2019. (Disponível em <https://www.escaladas.com.br/>. Acesso em: 10 de out. 2024).

O entorno do parque apresenta um conjunto arquitetônico de expressiva relevância histórica, com monumentos arquitetônicos protegidos pelo Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA).

Nesse contexto, sobressaem-se as edificações históricas e tombadas como a Capela de Nossa Senhora do Rosário (Figura 30), exemplar notável do segundo período do barroco mineiro, edificada em 1694, considerado um dos mais antigos exemplares da arquitetura sacra em Minas Gerais. Adicionalmente, integram este acervo patrimonial a Casa Fernão Dias e o complexo territorial vinculados a este bandeirante, seu presumível fundador (IEPHA, 2014).

Figura 30 - Capela N<sup>a</sup> Sr.<sup>a</sup> Rosário

Fonte: Própria, 2018.

Na Lapinha, destaca-se a Capela de Sant'Ana, edificada em 1745, localizada em uma das fazendas históricas da região, constituindo-se como elemento representativo do patrimônio cultural material preservado (Lagoa Santa, 2019).

A relevância histórica da região do PESU e suas edificações transcende sua materialidade arquitetônica, constituindo um testemunho tangível do processo de ocupação territorial e desenvolvimento sociocultural do período colonial Brasileiro, particularmente associado ao ciclo das bandeiras.

Em agosto de 2024, a concessionária responsável pela gestão do Parque implementou uma nova modalidade de atração turística, constituída por passeios de quadriciclo no trajeto entre a Fazenda Samambaia e a Fazenda Girassol, visando diversificar suas ofertas comerciais (Inhangatu, 2024). Entretanto, o Plano de Manejo, documento norteador das atividades permitidas na área, constata que as vias designadas foram originalmente planejadas para atividades de baixo impacto ambiental, contemplando especificamente caminhadas, ciclismo e cavalgadas (IEF, 2010).

Dessa forma, a introdução de veículos motorizados, especificamente quadriciclos (Figura 31 ), nas referidas estradas configura uma incongruência com as diretrizes estabelecidas no Plano de Manejo, particularmente considerando a ausência de estudos de impacto ambiental

prévios que avaliem as potenciais repercussões desta nova modalidade de atividade sobre o ecossistema local. Esta preocupação se intensifica devido à proximidade de lagoas cársticas e sítios arqueológicos ao circuito proposto para a atividade motorizada, elementos que demandam proteção especial dada sua fragilidade e valor patrimonial.

Figura 31- Quadriciclo no PESU



Fonte: Inhangatu, 2024

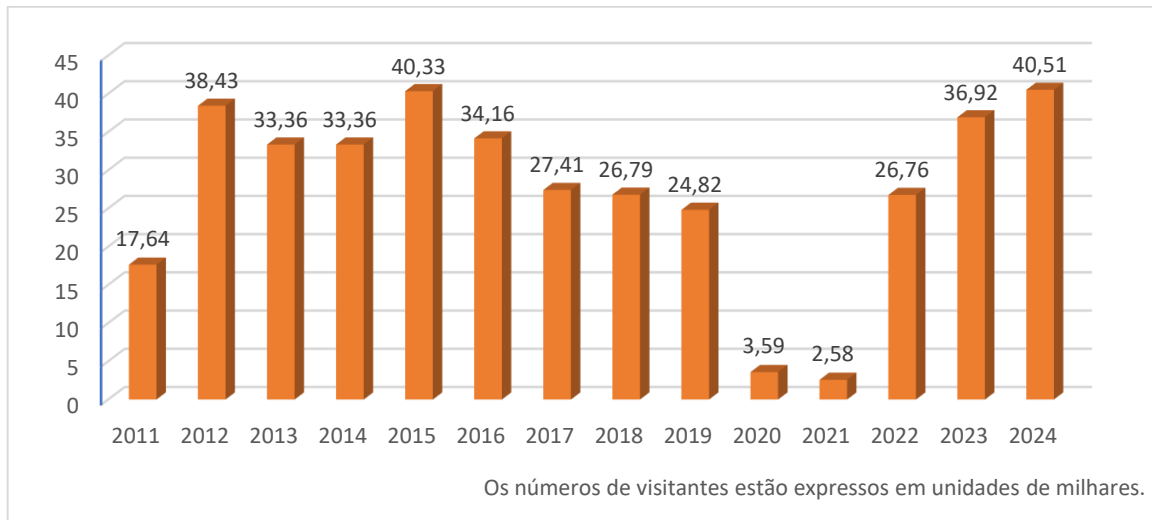
O Plano de Manejo estabelece diretrizes explícitas para as atividades turísticas em áreas concedidas do parque, como nas propriedades rurais mencionadas, priorizando modalidades de baixo impacto ambiental, tais como cicloturismo e turismo equestre, atividades que se alinham aos princípios de sustentabilidade e possuem potencial para fomentar o turismo de base comunitária. Estas modalidades de uso sustentável representam alternativas compatíveis com os objetivos de conservação da unidade, promovendo simultaneamente benefícios socioeconômicos para as comunidades locais sem comprometer a integridade dos serviços ecossistêmicos e do patrimônio natural e cultural protegido pelo PESU.

#### **4.11 Dados turísticos**

De acordo com dados do Painel de Indicadores do Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA) desde sua criação em 2011, o Parque Estadual do Sumidouro apresenta uma dinâmica complexa de uso público, caracterizada por flutuações significativas no número

de turistas, registrando uma média anual aproximada de visitação variando entre 27 e 40 mil visitantes, mantendo um padrão relativamente estável durante o período analisado conforme demonstrado na Figura 32 (IEF, 2024).

Figura 32 - Visitação anual



Fonte: Painel de Indicadores do SISEMA, 2024.

Entre os anos de 2011 e 2019, a gestão das atividades turísticas no Parque Estadual do Sumidouro esteve sob responsabilidade do Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF), fundamentada em um modelo de manejo turístico pautado em princípios de controle e sustentabilidade. No entanto, em 2020, o parque registrou uma acentuada redução no fluxo de visitantes, decorrente diretamente das restrições sanitárias estabelecidas em função da pandemia de COVID-19.

A partir de 2021, com a adoção do modelo de concessão para a gestão dos serviços turísticos e a incorporação de uma abordagem orientada ao turismo de consumo que envolveu a reestruturação de roteiros, infraestrutura e oferta de atividades, observou-se uma retomada gradual dos níveis históricos de visitação. Em 2022, os números passaram a se aproximar da média registrada nos anos anteriores à pandemia, variando entre 27 mil e 38 mil visitantes anuais. Essa tendência de recuperação se consolidou em 2024, quando o parque registrou um afluxo superior a 40 mil visitantes, conforme dados do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Minas Gerais (SISEMA, 2024).

## 5 MATERIAS E MÉTODOS

### 5.1 Classificação da pesquisa

O trabalho apresentado adota uma metodologia multidisciplinar, sendo categorizado como bibliográfico, estudo de caso e pesquisa de campo. Os dados necessários para a avaliação ambiental foram coletados a partir de fontes primárias, principalmente por meio de aplicação de questionário na área do Parque Estadual do Sumidouro e nas suas comunidades limítrofes. Para este fim, foi elaborado um questionário semiestruturado, ferramenta que, conforme Triviños (1987), é utilizada para auxiliar na interpretação do objetivo proposto, neste caso específico a identificação da Disposição a Pagar dos atores envolvidos em relação ao Parque Estadual do Sumidouro.

Este estudo estruturou-se em um desenho metodológico misto, combinando vertentes qualitativas e quantitativas ao longo de toda a análise crítica. A dimensão qualitativa, de natureza interpretativa, concentra-se na elucidação dos significados atribuídos pelos sujeitos pesquisados, enquanto o componente quantitativo fornece suporte estatístico às inferências, possibilitando triangulação de dados e maior robustez às conclusões, conforme destacado por Denzin e Lincoln (2006).

De acordo com Vieira e Zouaim (2005), esse tipo de estudo atribui grande importância às narrativas, testemunhos e a todo significado expressado pelos atores sociais envolvidos. Por outro lado, a pesquisa quantitativa, segundo Lakatos e Marconi (2003), é um método que busca resolver questões por meio de análises estatísticas e relações entre variáveis, destacando-se pela ênfase na quantificação dos dados.

Inicialmente, conduziu-se uma revisão bibliográfica sobre os trabalhos relevantes, especialmente focando nos métodos de valoração ambiental e suas fundamentações econômicas e ecológicas. Com o propósito de fundamentar cientificamente a investigação sobre os métodos de valoração ambiental e suas aplicações, realizaram-se consultas em publicações de diferentes autores que abordam o tema. Esse tipo de pesquisa, conforme destacado por Severino (2013), é conduzido por meio do registro disponível de estudos anteriores em documentos impressos e *on-line*, como livros, artigos e teses.

A natureza exploratória, conforme Gil (2008), propicia bases teóricas para auxiliar na compilação das informações e estabelecer alicerces da valoração ambiental e ecológica, culminando na proposta do método mais apropriado para estimar os serviços ecossistêmico do Parque Estadual do Sumidouro.

## 5.2 Escolha do método de valoração adotada

A escolha do Método de Valoração Contingente (MVC) para a valoração dos serviços ecossistêmicos do Estadual do Sumidouro se baseia na sua capacidade de capturar e estimar as preferências individuais, sendo uma técnica amplamente empregada em políticas de conservação ambiental (Mota, 2001). Por meio do MVC, é possível estimar o valor econômico de bens e serviços ecossistêmicos que anteriormente eram considerados imensuráveis (Ortiz, 2003).

Constanza (1997), sustenta que todo bem possui valor intrínseco, simplesmente por existir. Entretanto, essa valoração intrínseca raramente é traduzida em termos econômicos quantificáveis, uma vez que os métodos tradicionais frequentemente negligenciam as dimensões subjetivas e os impactos socioambientais decorrentes dos benefícios proporcionados pelos serviços ecossistêmicos.

Esta lacuna na valoração dos recursos naturais evidencia a complexidade inerente à tentativa de mensurar monetariamente elementos que possuem valor per se, independentemente de sua utilidade antropocêntrica. A dificuldade em incorporar aspectos qualitativos e externalidades socioambientais nos modelos econômicos convencionais representa um desafio significativo para a adequada valoração dos serviços prestados pelos ecossistemas. Assim, o MVC permite considerar esta complexa interação entre as atividades humanas e o meio ambiente que ocorre não apenas nos limites de uma unidade de conservação, mas se estende em toda a sua zona de amortecimento.

Mota (2001) conceitua o MVC como uma ferramenta analítica ancorada na teoria econômica neoclássica, cuja aplicação demonstra ser função direta de variáveis socioeconômicas. O modelo pressupõe que as respostas dos indivíduos em cenários hipotéticos de conservação ambiental refletem não apenas suas preferências individuais, mas também sua posição na estrutura social. Essa abordagem revela disparidades significativas na valoração atribuída a bens naturais, evidenciando como fatores como renda, educação e acesso a recursos influenciam diferencialmente a percepção de valor ambiental entre distintos grupos sociais.

Nesse contexto, a Valoração Contingente através da DaP, configura-se como a metodologia mais adequada para a valoração dos serviços ecossistêmicos do Parque Estadual do Sumidouro. Considerando tanto a população residente quanto o expressivo fluxo dos turistas, a aplicação do método permite uma análise sistemática das percepções dos diferentes grupos populacionais em relação à sua disposição em contribuir financeiramente para a preservação e conservação da Unidade de Conservação.

### 5.2.1 Etapas metodológicas do MVC

A valoração dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelo Parque Estadual do Sumidouro foi estruturada em consonância com os procedimentos metodológicos adotados em investigações anteriores sobre unidades de conservação, seguindo os protocolos estabelecidos por Camargo (2018), Araújo (2014) e Tafuri (2008).

O processo metodológico compreendeu três etapas sequenciais: a elaboração do instrumento de coleta de dados, sua aplicação junto aos participantes da pesquisa e, subsequentemente, a tabulação e análise dos dados obtidos.

A estimativa da Disposição a Pagar individual foi obtida por meio de questão específica posicionada estrategicamente no segmento conclusivo do questionário de coleta de dados. Este procedimento possibilitou a elicitação direta das preferências monetárias dos respondentes, conferindo-lhes autonomia para manifestar, de forma espontânea e não induzida, o valor que atribuem aos serviços ecossistêmicos e à conservação do PESU.

O método aplicado resultou na geração de uma distribuição de valores de Disposição a Pagar que variou entre R\$ 0,00 e R\$ 100,00, do qual o valor nulo (R\$ 0,00) foi interpretada como expressão da ausência de intenção contributiva por parte do respondente, refletindo sua indisponibilidade financeira à manutenção, uso sustentável e conservação dos serviços ecossistêmicos oferecidos pela unidade de conservação.

A técnica do formato aberto distingue-se por sua capacidade de capturar a verdadeira disposição contributiva dos indivíduos, eliminando vieses de ancoragem típicos de métodos alternativos e proporcionando maior precisão na estimação dos valores associados aos recursos naturais (Maia; Romeiro; Reydon, 2004).

Para a estimativa da Disposição a Pagar média (DaPm), foi utilizada a Equação 5, na qual o valor foi obtido pela razão entre o somatório dos valores máximos declarados pelos respondentes e o número de participantes com disposição a contribuir para conservação do parque. O cálculo considerou os indivíduos que demonstraram disposição positiva para contribuir, conforme a metodologia descrita por Camargo (2018). Esta abordagem proporciona uma compreensão representativa do valor disposto a pagar atribuído pela população amostral aos serviços ecossistêmicos da área em estudo.

$$DaPm = \sum_{i=1}^y \frac{DaP}{(N)} \quad (5)$$

Onde:

DaPm = Disposição a Pagar média;

DaP = Disposição a Pagar;

N = Número total de participantes da amostra;

y = número de intervalos relativo às respostas quanto a DaP;

$\sum$  = representa o somatório do número de intervalos relativos às respostas quanto a DaP;

i = é um dos intervalos relativos às respostas quanto a DaP.

O Valor Ambiental (VA) da área investigada foi determinado a partir da relação entre a Disposição a Pagar média (DaPm) obtida através da amostra representativa, a extensão territorial total da área protegida expressa em unidades de superfície e o universo populacional de referência considerado beneficiário dos serviços ecossistêmicos providos pela unidade de conservação.

Para a determinação do valor ambiental do PESU foi realizada a substituição da disposição a pagar média pela mediana, empregou-se a mediana como medida de tendência central estatisticamente mais robusta, considerando as características distributivas específicas dos dados obtidos, minimizando os efeitos distorcivos de valores extremos na distribuição amostral e oferece uma estimativa mais representativa da tendência central dos dados coletados sobre a valoração dos serviços ecossistêmicos pelos respondentes

Esta opção metodológica fundamenta-se no reconhecimento de que distribuições com assimetria, especialmente aquelas caracterizadas por assimetria positiva, comprometem a adequação da média aritmética como estimador não enviesado do valor central distributivo, tornando-a potencialmente inflacionada (Carvalho; Fernandes; Freitas, 2018).

Deste modo, a partir da disposição a pagar mediana (DaPMd), procedeu-se à estimativa da valoração econômica dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelo PESU através do Método da Valoração Contingente, conforme parametrizado na Equação 6 (Motta, 1997; Oliveira Junior *et al.*, 2012).

Conforme a metodologia descrita na Equação 6, o VA resulta do produto entre a DaPMd e o número total de indivíduos pertencentes ao universo de análise turistas e/ou moradores do entorno (VT) contabilizados ao longo do período amostral.

$$VA = DaPMd \times A \times VT \quad (6)$$

Onde:

VA = Valoração ambiental, dada em reais;

DaPmD = Disposição a pagar mediana

A = Área do parque

VT = quantidade da população/turistas durante o período da pesquisa

Ao adotar a quantidade total da população, fundamenta-se no princípio da inferência estatística, segundo o qual os valores contributivos manifestados pelos participantes da amostra podem ser extrapolados, de forma proporcional, para o universo populacional de interesse. Este procedimento de escalamento baseia-se na premissa de que a amostra investigada constitui uma representação estatisticamente válida da população-alvo, permitindo a projeção dos comportamentos observados para o conjunto mais amplo de indivíduos que interagem com a área de estudo (Barbetta, 2002).

A aplicação desta abordagem possibilita a mensuração do valor atribuído coletivamente à conservação do território investigado, transformando preferências individuais declaradas em estimativas econômicas agregadas. Esta metodologia de valoração constitui um instrumento fundamental para a tradução de benefícios ambientais intangíveis em métricas econômicas mensuráveis, fornecendo subsídios empíricos para processos decisórios relacionados à gestão de recursos naturais.

### 5.3 Coleta de dados

Esta seção apresenta os procedimentos metodológicos empregados na coleta de dados para a valoração ambiental do Parque Estadual do Sumidouro. Os dados utilizados nesta pesquisa, vieram de fontes primárias, obtidos por meio da aplicação de questionários direcionados tanto aos turistas do Parque quanto às comunidades do entorno. O processo de coleta de dados foi realizado durante seis semanas consecutivas, compreendendo os meses de setembro e outubro de 2024, com atividades concentradas aos sábados e domingos das 08h às 17h, períodos de maior fluxo de turistas e maior disponibilidade da população local para participação na pesquisa.

#### 5.3.1 Cálculo Amostral

Para a obtenção de dados populacionais, realizou-se uma abordagem metodológica fundamentada em fontes oficiais e registros institucionais. Para a caracterização populacional das comunidades limítrofes ao Parque Estadual do Sumidouro, realizou-se uma análise sistemática dos dados censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referente ao ano de 2022, que evidenciaram uma população residente de 4.566 habitantes.

Concernente à população de turistas, os dados foram obtidos por meio dos registros de visitação das unidades de conservação de Minas Gerais, disponibilizados pelo Instituto Estadual de Florestas. Especificamente, o Parque Estadual do Sumidouro contabilizou aproximadamente 36.920 turistas no ano de 2023.

O dimensionamento amostral foi fundamentado em critérios metodológicos consolidados na literatura científica, com ênfase em estudos precedentes que empregaram o método de valoração contingente. O cálculo para amostragem seguiu os pressupostos metodológicos estabelecidos por Stevenson (2001), utilizando a formulação estatística representado pela Equação 7.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{E^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)} \quad (7)$$

Onde:

n = tamanho da amostra;

N= tamanho da população;

Z = valor crítico correspondente ao nível de confiança (1,96 para 95% de confiança);

$p$  = proporção estimada da população que possui a característica de interesse (como não há uma proporção determinada adotou-se o valor  $p = 0,5$  para maximizar o tamanho da amostra);

$E$  = erro máximo utilizado, estipulado em 8%.

Substituindo os valores o dimensionamento amostral temos o resultado da amostra para as comunidades locais conforme o cálculo representado abaixo:

$$n = \frac{4566 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}{(0,08)^2 \cdot (4566 - 1) + (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)} = 146 \quad (8)$$

Aplicando os parâmetros supracitados, obteve-se uma amostra representativa de 146 participantes, garantindo significância estatística para as inferências populacionais.

O dimensionamento amostral para a população composta por turistas segue a formulação acima descrita, com o seguinte resultado:

$$n = \frac{36920 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}{(0,08)^2 \cdot (36920 - 1) + (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)} = 149,5 \quad (9)$$

Seguindo a mesma metodologia de cálculo, a amostra de turistas foi arredondada, estabelecendo-se em 150 participantes.

A metodologia aplicada visa proporcionar uma representação estatística consistente fundamentada em parâmetros específicos como nível de confiança e margem de erro, assegurando uma estimativa precisa e confiável para o estudo. Esse processo permite a formulação de generalizações bem embasadas sobre os grupos populacionais da comunidade local e dos turistas turísticos analisados, facilitando uma compreensão integrada e contextualizada dos fenômenos sociodemográficos característicos do território investigado.

### 5.3.2 Seleção do tipo de amostragem

A seleção dos grupos sociais para esta pesquisa foi realizada com base na identificação daqueles diretamente impactados pelos serviços ecossistêmicos oferecidos pelo Parque Estadual do Sumidouro. Dessa forma, buscou-se incluir segmentos que mantêm relações significativas com o local, tanto em termos de uso quanto de dependência socioeconômica. Para assegurar a representatividade da população estudada e minimizar possíveis vieses, a amostra foi composta exclusivamente por indivíduos com idade superior a 18 anos.

Os grupos selecionados incluem turistas, praticantes de esportes de aventura, como escalada, ciclismo e trilhas, que utilizam o Parque para tais atividades, além de artesãos,

doceiras e membros da comunidade residente nas áreas limítrofes ao PESU. A exclusão de indivíduos com menos de 18 anos baseia-se na necessidade de investigar a percepção de pessoas que possuem capacidade de gerar renda e tomar decisões econômicas. A inclusão de menores poderia comprometer a consistência dos dados, dado o foco da pesquisa em aspectos econômicos e na valoração dos serviços ecossistêmicos.

A técnica de amostragem utilizada será do tipo por conveniência, conforme definido por Gil (2008). O método permite a seleção de indivíduos de uma mesma população para obtenção das informações necessárias de forma ágil e econômica, sendo adequada frente às restrições de tempo e recursos disponíveis.

Segundo Mattar (1996), a amostragem por conveniência consiste na coleta de dados de uma parcela específica da população, cujos resultados podem gerar *insights* valiosos sobre o comportamento e as características gerais do grupo estudado. Apesar das limitações a amostragem por conveniência não se constitui como uma insuficiência metodológica, mas como uma estratégia de investigação que permite a obtenção de informações representativas, considerando as restrições contextuais inerentes ao processo investigativo.

O desenho metodológico proposto transcende a mera coleta de dados, configurando-se como um dispositivo analítico capaz de capturar as complexas interações entre os diferentes grupos sociais e o ecossistema do Parque Estadual do Sumidouro. Tal abordagem possibilita a construção de uma compreensão multidimensional das dinâmicas socioambientais, integrando perspectivas econômicas, culturais e ecológicas.

A robustez metodológica da investigação reside, portanto, na capacidade de articular rigor científico, diversidade amostral e profundidade analítica, permitindo a elaboração de inferências substantivas sobre as relações entre comunidade, território e serviços ecossistêmicos.

### 5.3.3 Elaboração dos questionários

A pesquisa foi realizada utilizando o método de *survey*, que se caracteriza pela coleta sistemática de dados por meio de questionários aplicados diretamente aos respondentes. Nesse caso, o instrumento utilizado foi um questionário semiestruturado, elaborado com base em objetivos específicos e direcionado a dois grupos principais: os que visitam o PESU e moradores das comunidades localizadas em suas áreas limítrofes.

O questionário, previamente estruturado (Apêndice I), serviu como ferramenta principal de coleta de dados, permitindo a obtenção de informações padronizadas sobre as impressões, comportamentos e opiniões dos participantes. De acordo com Freitas *et al.*, (2000),

essa abordagem busca reunir informações sobre características, comportamentos ou opiniões de um grupo específico de indivíduos, sendo o questionário uma ferramenta fundamental para a obtenção de respostas padronizadas e sistemáticas.

A construção do questionário foi desenvolvida com base em referenciais teóricos de estudos anteriores conduzidos em unidades de conservação, como os trabalhos de Camargo (2018) e Tafuri (2008), que abordaram temáticas similares relacionadas à percepção e valoração ambiental. Nesse contexto, foram elaboradas questões com respostas previamente definidas para facilitar o entendimento e a escolha pelos participantes, garantindo maior objetividade nas respostas coletadas.

#### 5.3.4 Pesquisa de campo

O processo de coleta de dados foi iniciado com a solicitação de autorização de pesquisa ao órgão ambiental competente. Considerando que a unidade de proteção integral está sob gestão estadual, a solicitação foi direcionada ao Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais. Todo o processo de tramitação ocorreu por meio do Sistema Eletrônico de Informação (SEI) do estado de Minas Gerais, resultando na autorização de número 049/2023, conforme apresentada no Anexo I.

Concomitantemente, foi submetida solicitação ao Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos do Instituto Federal de Minas Gerais, inicialmente através do Processo SEI e, posteriormente, pela Plataforma Brasil, obtendo-se anuência conforme Parecer nº 7.071.096 (Anexo II). Adicionalmente, devido ao parque estar inserido na APA Carste Lagoa Santa, foi necessário requerer Autorização para Atividades com Finalidade Científica junto ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO), sendo esta concedida sob o nº 95859-1 (Anexo III).

De posse das devidas autorizações, procedeu-se à aplicação dos questionários no período compreendido entre 14 de setembro e 20 de outubro de 2024, exclusivamente aos finais de semana das 08h às 17h. A aplicação foi conduzida pelo próprio pesquisador, com o objetivo de coletar dados relacionados à Disposição a Pagar pelo uso e preservação do PESU. A escolha deste recorte temporal fundamentou-se na necessidade de maximizar a representatividade amostral, aproveitando a maior concentração de turistas e a intensificação da interação com a comunidade local nesses períodos.

Os fundamentos teóricos da pesquisa foram baseados nos conceitos descritos por Camargo (2018), com destaque para a utilização da metodologia de Valoração Contingente. Essa metodologia foi aplicada para estimar a DaP dos participantes, refletindo o valor que atribuem aos serviços ecossistêmicos e à conservação ambiental do PESU.

Além da DaP, o questionário incluiu perguntas destinadas a coletar informações sobre as características socioeconômicas dos participantes, seus objetivos e frequência de visitas ao parque, bem como suas expectativas em relação aos benefícios que a conservação do Parque pode trazer para a comunidade local.

Para facilitar a compreensão e promover maior engajamento dos respondentes, as informações sobre os recursos ambientais do PESU foram apresentadas de forma objetiva e acessível. A técnica buscou garantir que os participantes da pesquisa compreendessem plenamente os conteúdos abordados no questionário, minimizando ambiguidades e maximizando a qualidade dos dados coletados.

Os turistas foram selecionados por meio de abordagem direta em pontos estratégicos do PESU, como o centro de visitantes, áreas de descanso e saídas tanto da gruta da Lapinha como das trilhas e área de escalada, sempre após a realização das visitas aos atrativos.

Para a comunidade local, foi empregada abordagem similar aos turistas, porém com a realização de visitas em domicílios e locais de concentração social, como eventos comunitários, praças, pontos de ônibus e outros espaços de interação coletiva próximos ao Parque.

Para garantir maior imparcialidade nos resultados, foi adotado um intervalo de aproximadamente 15 minutos entre as aplicações dos questionários, evitando-se, também, a inclusão de mais de um indivíduo pertencente ao mesmo grupo, o que poderia introduzir vieses nas respostas.

Durante as interações com os respondentes, destacou-se a relevância da pesquisa para a conservação ambiental e para a promoção de melhorias na qualidade de vida dos residentes das comunidades locais. Essa estratégia teve como objetivo engajar os participantes, demonstrando a importância de sua colaboração na obtenção de dados que subsidiem ações voltadas para a sustentabilidade e preservação da Unidade de Conservação.

#### 5.3.5 Tratamento e Análise de Dados.

O processamento e a análise dos dados obtidos foram realizados mediante a utilização integrada do Microsoft Excel e do Jamovi, sendo este último um software estatístico de código aberto e interface gráfica gratuita. Esta combinação de ferramentas possibilitou o

tratamento estatístico das informações coletadas, em conjunto com uma análise exploratória dos dados, conduzida por meio de técnicas de visualização gráfica. Este tratamento metodológico permitiu a caracterização e a comparação sistemática das variáveis investigadas, proporcionando uma base sólida para a interpretação dos resultados obtidos.

No processo de análise exploratória dos dados, segundo Larson e Farber (2015) e Morettin e Bussab (2010), foram utilizadas técnicas gráficas e análises numéricas com o intuito de identificar padrões e tendências nos dados coletados. A adoção de representações gráficas teve como objetivo principal otimizar a compreensão e a interpretação dos resultados obtidos, uma vez que essas ferramentas possuem a capacidade de sintetizar e comunicar, de forma eficiente e objetiva, as características da distribuição das variáveis analisadas. Essa abordagem permite uma visualização clara das informações, facilitando a detecção de comportamentos e relações que podem não ser evidentes em análises puramente numéricas.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A arquitetura analítica adotada para a apresentação dos resultados desta investigação fundamenta-se em uma abordagem tridimensional, estruturada em componentes sequenciais e complementares. O primeiro eixo analítico concentra-se na caracterização sociodemográfica da população investigada, estabelecendo o perfil socioeconômico dos participantes através da análise das variáveis: gênero, faixa etária, nível educacional, renda familiar e situação civil. Esta etapa inicial fornece o substrato empírico necessário para a compreensão das dinâmicas subsequentes observadas nos demais segmentos da análise.

O segundo componente analítico dedica-se à investigação diferenciada dos perfis comportamentais e perceptivos dos dois grupos populacionais distintos: visitantes e residentes das comunidades locais. Esta seção abrange a análise dos padrões de visitação, motivações subjacentes ao uso da área protegida, percepções sobre a qualidade dos serviços oferecidos e avaliações concernentes aos aspectos ambientais do Parque Estadual do Sumidouro. Adicionalmente, são examinadas as proposições de melhoramento sugeridas pelos respondentes.

O terceiro e último eixo analítico apresenta os resultados derivados da aplicação do Método de Valoração Contingente, constituindo o núcleo central da investigação econômica. Esta seção incorpora análise estatística inferencial mediante o emprego do Teste de Correlação de Pearson, instrumento que possibilita a quantificação das relações lineares entre as variáveis Disposição a Pagar, renda familiar, faixa etária e nível de escolaridade. Essa análise correlacional visa identificar os determinantes socioeconômicos da valoração dos serviços ecossistêmicos, contribuindo para o entendimento dos mecanismos que influenciam a disponibilidade contributiva dos indivíduos para a conservação de recursos naturais.

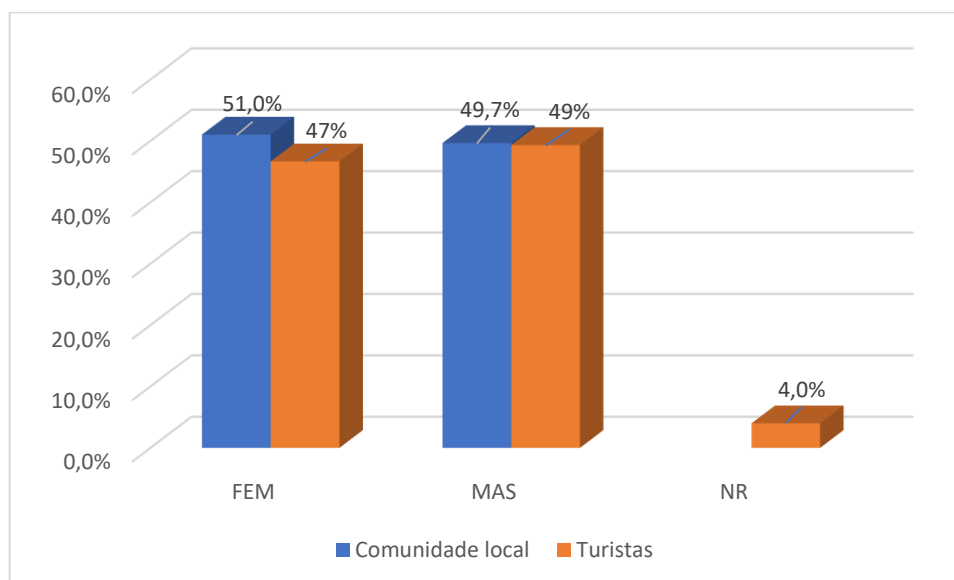
A integração destes três componentes analíticos proporciona uma compreensão holística e multidimensional dos fenômenos investigados, permitindo não apenas a caracterização dos padrões observados, mas também a identificação das relações causais e associativas que fundamentam os comportamentos e percepções dos diferentes grupos populacionais em relação aos serviços ecossistêmicos fornecidos pelo PESU.

## 6.1 Caracterização sociodemográfica

A análise descritiva dos dados obtidos por meio de questionários semiestruturados, aplicados tanto aos turistas quanto à população residente no entorno do Parque Estadual do Sumidouro, possibilitou a comparação de parâmetros sociodemográficos. Essa abordagem considerou variáveis abrangendo aspectos como distribuição por gênero, composição etária, situação conjugal, segmentação socioeconômica e grau de instrução formal, permitindo identificar diferenças e semelhanças entre os grupos analisados.

A análise da distribuição por gênero entre os participantes (Figura 33) evidencia uma distribuição equilibrada entre os diferentes grupos, com algumas variações sutis entre a comunidade local e os turistas.

Figura 33 - Percentual de turistas e moradores locais categorizados por gênero



Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

No que concerne às comunidades limítrofes ao Parque (Fidalgo, Quinta do Sumidouro e Lapinha), observa-se uma distribuição praticamente equilibrada, com ligeira predominância do gênero feminino (51%) em relação ao masculino (49,7%). Esta configuração demográfica apresenta consonância com os dados do Censo Demográfico 2022 referentes aos municípios de Lagoa Santa e Pedro Leopoldo, onde se registrou uma proporção de 52% de habitantes do sexo feminino e 48% do sexo masculino (IBGE, 2022).

Em contrapartida, o perfil dos turistas apresenta uma configuração distinta, com uma predominância do gênero masculino (49%) em relação ao feminino (47%). Destaca-se,

contudo, a presença de uma parcela de 4% de não respondentes neste grupo, elemento que introduz uma pequena margem de incerteza na análise comparativa.

De modo geral, os dados revelam que tanto a comunidade local quanto os turistas foram representados de maneira relativamente balanceada em termos de gênero. Esse equilíbrio é essencial para garantir que as análises sobre a Disposição a Pagar sejam representativas e considerem as diferenças de gênero nas preferências e percepções.

A análise da faixa etária dos participantes da pesquisa revela diferenças significativas entre as comunidades locais e os turistas. Conforme apresentado na Tabela 2, entre os residentes, a maior concentração de participantes está na faixa de 45 a 59 anos (35%), seguida por aqueles entre 30 a 44 anos (29%) e jovens de 18 a 29 anos (23%), com uma menor representatividade de indivíduos com 60 anos ou mais (13%). A idade mediana identificada no estudo, de 38 anos, aproxima-se dos dados censitários do IBGE (2022), que indicam uma idade mediana de 37 anos para os municípios onde se localizam as comunidades estudadas.

Tabela 2 - Distribuição etária da amostra

Idade (em anos)	Comunidade		Turistas	
	Nº participantes	Porcentagem	Nº participantes	Porcentagem
18 a 29	33	23%	38	25%
30 a 44	43	29%	71	47%
45 a 59	51	35%	33	22%
60 ou mais	19	13%	8	5%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

No que se refere ao perfil etário dos turistas, verifica-se uma concentração expressiva na faixa de 30 a 44 anos, representando 47%, seguida pelos segmentos de 18 a 29 anos (25%) e 45 a 59 anos (22%). A menor representatividade é observada entre aqueles com 60 anos ou mais, correspondendo a apenas 5% da amostra. A análise revela uma idade mediana de 35 anos para o grupo de turistas pesquisados.

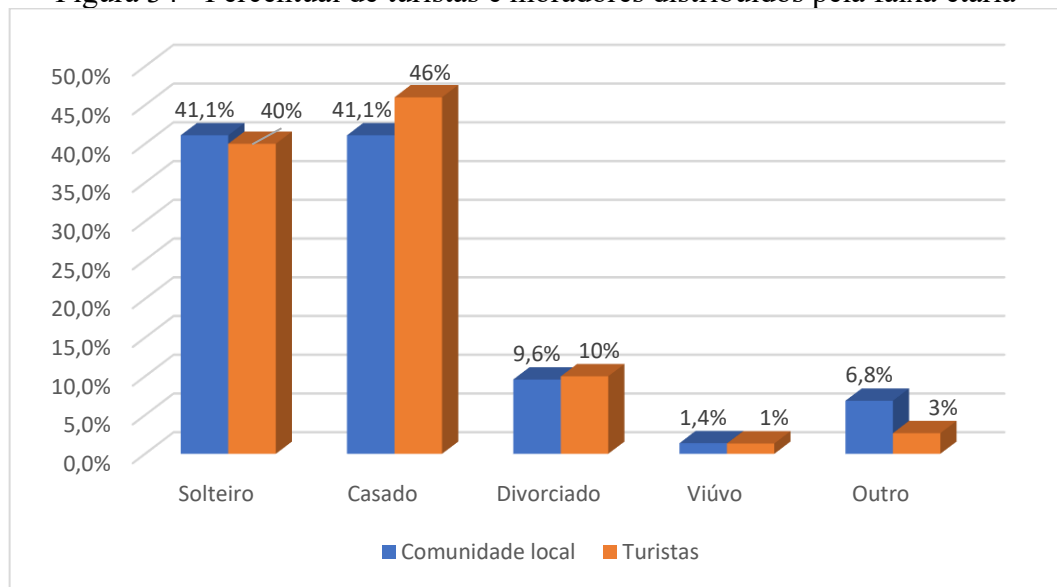
Esses dados indicam uma predominância de indivíduos em idade economicamente ativa tanto entre os moradores quanto entre os turistas, com significativa participação de jovens em ambos os grupos.

A análise do estado civil dos participantes (Figura 34) evidencia padrões de distribuição semelhantes entre os grupos amostrais. Entre os turistas, 40% identificaram-se como solteiros, enquanto 46% declararam-se casados. De forma comparável, entre os residentes, 41% são solteiros e 41% são casados. A proporção de indivíduos divorciados é

idêntica nos dois grupos, representando 10% dos participantes. Indivíduos viúvos constituem uma parcela minoritária, correspondendo a 1% em ambos os grupos. Quanto à categoria "Outro", ela apresenta maior representatividade entre os moradores locais (7%) em relação aos turistas (3%).

A heterogeneidade dos perfis identificados, combinada à distribuição equilibrada entre os segmentos, reforça a importância de um planejamento inclusivo para a unidade de conservação, de modo a atender às diferentes demandas e expectativas dos diversos públicos que frequentam o parque.

Figura 34 - Percentual de turistas e moradores distribuídos pela faixa etária



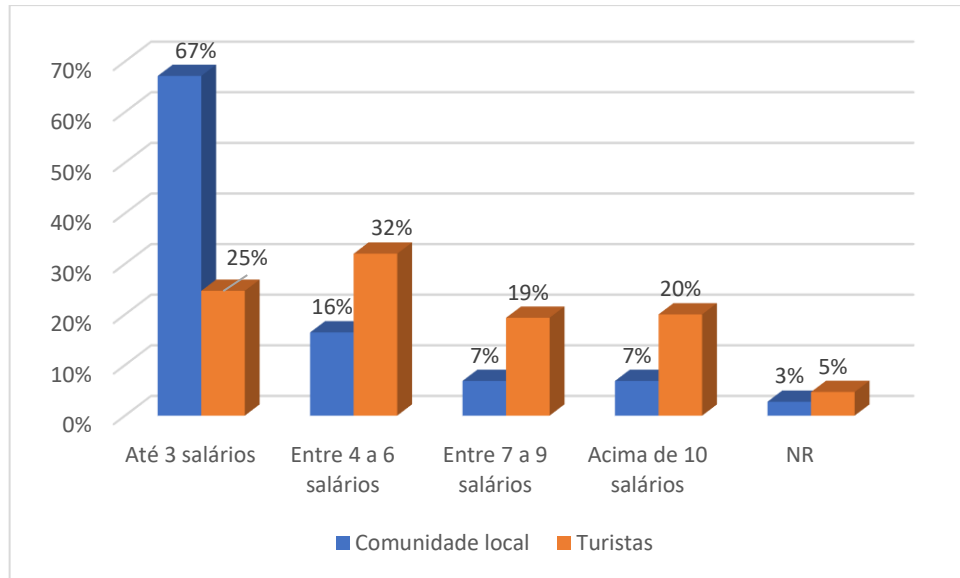
Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

A análise da estratificação socioeconômica revela disparidades significativas na distribuição da renda mensal entre os residentes das comunidades do entorno e os visitantes do Parque Estadual do Sumidouro, conforme ilustrado na Figura 35. A análise dos dados referentes à população residente demonstra uma acentuada concentração (67%) de indivíduos situados na categoria de rendimento de até três salários mínimos.

Em contrapartida, o segmento turístico apresenta distribuição distinta, com apenas 25% dos visitantes enquadrados nesta mesma faixa salarial. Essa discrepância evidencia que a renda da comunidade local é significativamente inferior quando comparada à dos visitantes, configurando uma marcante diferença no poder aquisitivo entre os dois grupos.

Esta assimetria na distribuição de renda entre os dois segmentos populacionais analisados configura um indicativo relevante das diferenças socioeconômicas existentes entre a comunidade receptora e o público visitante da unidade de conservação.

Figura 35 - Percentual categorizados pela renda mensal pessoal



Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

Esta característica socioeconômica alinha-se aos achados de Camargo (2018) em sua investigação na área da Serrinha, no Parque Estadual do Itacolomi, bem como aos resultados obtidos por Araújo (2014) em estudo na Gruta do Salitre, em Diamantina.

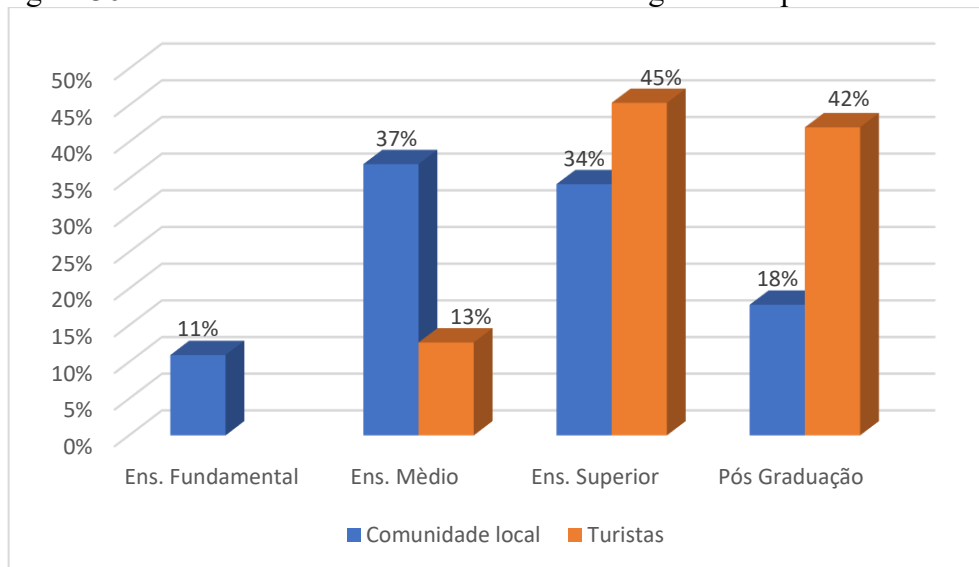
Nas faixas intermediárias que abrangem rendas entre 4 e 6 salários mínimos, ocorre uma inversão dessa tendência: 32% dos turistas situam-se nesse intervalo, em comparação a 16% dos moradores locais. Essa diferença é ainda mais evidente nas categorias de rendas mais altas (7 a 9 salários mínimos e acima de 10 salários mínimos). Nesses estratos, os turistas apresentam uma distribuição equilibrada, com 19% e 20% em cada faixa, enquanto os moradores locais possuem percentuais significativamente menores, de 7% nas duas categorias.

A taxa de “Não respondentes” (NR) foi baixa em ambos os grupos, correspondendo a 3% nas comunidades locais e a 5% entre os turistas. Tais disparidades na composição da renda influenciam diretamente a percepção ambiental e o comportamento de cada grupo no contexto do Parque, refletindo diferenças em prioridades, acessos e interesses relacionados às ações de conservação e uso dos serviços ecossistêmicos.

Ao comparar os níveis de escolaridade entre a comunidade local e os turistas (Figura 36), observa-se um contraste considerável no perfil educacional. Enquanto 11% da comunidade local possui apenas o ensino fundamental, esse nível de escolaridade está ausente entre os turistas (0%). No ensino médio, a comunidade apresenta uma proporção considerável (37%), e os turistas (13%). No entanto, essa relação se inverte nos níveis de ensino superior e

pós-graduação, onde os turistas se destacam, com 45% e 42%, respectivamente, em comparação a 34% e 18% da comunidade local.

Figura 36 - Percentual de turistas e moradores categorizados pela escolaridade



Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

Essa diferença educacional pode refletir em uma necessidade de qualificação da mão de obra local, especialmente diante do perfil educacional mais avançado dos turistas, que não buscam apenas a contemplação das paisagens, mas também experiências enriquecedoras e acesso a novos conhecimentos. Nesse sentido, torna-se evidente a necessidade de programas de formação e capacitação aos moradores locais, permitindo que estes sejam protagonistas na recepção dos turistas, promovendo uma experiência mais completa e satisfatória, ao mesmo tempo em que fortalecem o vínculo entre a comunidade e o local.

## 6.2 Perfil da amostra e percepção sobre o PESU

### 6.2.1 Perfil de visitação, localidade e frequência dos turistas

A análise da procedência dos turistas que frequentam o PESU, conforme os dados apresentados na Tabela 3, evidencia a predominância de visitantes provenientes de Belo Horizonte e da Região Metropolitana, o que reforça o caráter regional do Parque. Contudo, a presença de um público oriundo de outros municípios e estados demonstra o potencial do PESU para se consolidar como um destino turístico de maior abrangência. A expressiva participação de turistas das cidades do entorno, como Lagoa Santa e Pedro Leopoldo, destaca o papel do local como um recurso ambiental e de lazer essencial para os municípios vizinhos, reforçando sua relevância no contexto local.

Tabela 3- Percentual de turistas por localidade

<b>Cidade/Região</b>	<b>Número de Turistas</b>	<b>Percentual</b>
Belo Horizonte	56	37%
RMBH	24	16%
Lagoa Santa	30	20%
Pedro Leopoldo	18	12%
Interior de MG	7	5%
Outros Estados	15	10%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

A análise da frequência ao PESU, evidenciada na Tabela 4, revela que a maioria dos turistas (70%) está conhecendo o local pela primeira vez, indicando que o Parque tem forte apelo para aqueles que ainda não o visitaram. Uma parcela menor que corresponde a 18% retorna de forma esporádica, com uma frequência de 1 a 2 vezes por ano, enquanto apenas 4% visitam de 3 a 4 vezes por ano. Os respondentes que indicaram frequentar o local mais de cinco vezes (8%) estão predominantemente associados à realização de atividades esportivas, como trilhas, com destaque especial para a prática de escalada em rocha. Vale ressaltar seu pioneirismo entre as unidades de conservação de Minas Gerais ao incorporar a escalada em rocha como parte do seu programa de uso público.

Tabela 4 - Frequência de visitação ao PESU

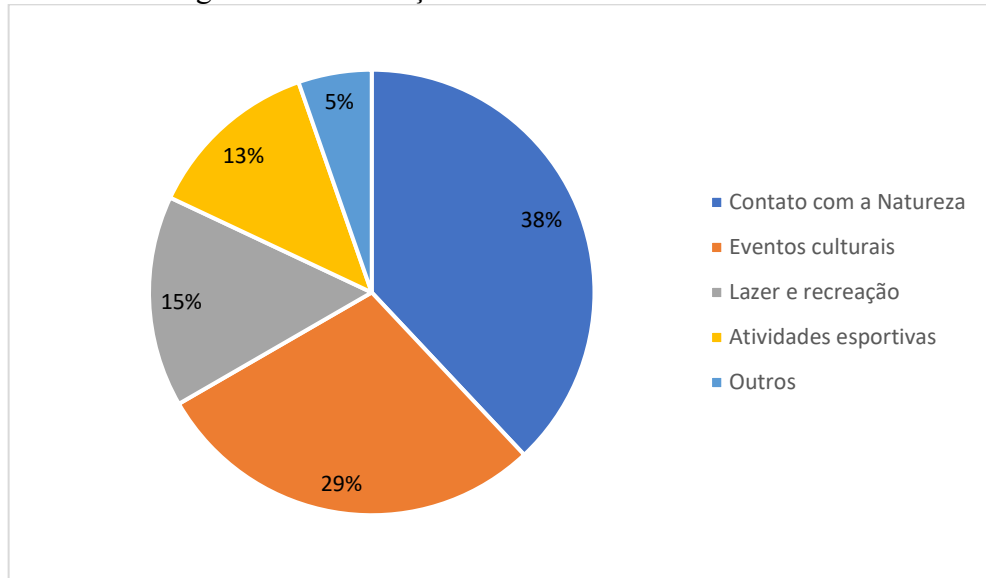
<b>Localidade</b>	<b>Primeira visita</b>	<b>1 a 2 vezes/ano</b>	<b>3 a 4 vezes/ano</b>	<b>5 ou mais vezes/ano</b>
Belo Horizonte	43	9	2	2
RMBH	22	1	0	1
Lagoa Santa	12	7	3	8
Pedro Leopoldo	13	4	0	1
Interior MG	6	1	0	0
Outros estados	9	5	1	0
<b>Percentual</b>	<b>70%</b>	<b>18%</b>	<b>4%</b>	<b>8%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

Esses dados da Tabela 4 mostram que o PESU não é um destino habitual para a maioria de seus turistas, destacando a predominância de visitas únicas ou pouco recorrentes. Isso aponta para oportunidades de fidelizar o público por meio de estratégias como a diversificação da programação, promoção de eventos e atividades educativas que incentivem retornos frequentes.

Por meio da pergunta sobre os motivos que levam à visita ao PESU (Figura 37), objetivou-se compreender as principais motivações dos turistas, considerando as categorias contato com a natureza, interesses históricos e culturais, lazer e atividades esportivas.

Figura 37 - Motivação da visita ao PESU – Turistas



Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

Os dados revelam que o principal atrativo é o contato com a natureza, mencionado por 38% dos turistas. Isso demonstra que o Parque é amplamente valorizado por sua riqueza natural e biodiversidade, o que reflete seu potencial como um destino de turismo ecológico e contemplativo. Essa preferência destaca a importância de manter a preservação ambiental como prioridade, garantindo uma experiência autêntica para os visitantes.

Os eventos culturais promovidos pela Concessionária, frequentemente organizados em datas comemorativas ou em colaboração com outras instituições, constituem o segundo motivo mais expressivo (29%) para a visita ao local. Esta constatação ressalta a significativa importância das atividades culturais realizadas no PESU, as quais, em conjunção com seu patrimônio natural e histórico, estabelecem-se como um diferencial estratégico na atração de turistas.

Já o lazer e a recreação foram identificados como motivo por 15% dos visitantes, indicando que o parque também é buscado como um espaço de descanso e entretenimento. Essa demanda sugere que é importante manter e, se possível, aprimorar a infraestrutura voltada para o lazer, como trilhas, áreas de piquenique e espaços para socialização.

As atividades esportivas, mencionadas por 13%, também representam uma parcela significativa das motivações. Isso indica que o PESU atrai um público interessado em práticas

como caminhadas, ciclismo e outros esportes ao ar livre. Por fim, 5% citaram outros motivos para sua visita. Embora esse número seja menor, é importante explorar mais a fundo essas motivações, pois podem indicar novas oportunidades ou nichos específicos de público que ainda não são plenamente atendidos.

### 6.2.2 Perfil de visita e frequência da comunidade local

A investigação dos padrões de visita dos residentes das comunidades adjacentes ao Parque, contextualizada no âmbito das tensões socioambientais existentes, revela características particulares de interação com o espaço entre os habitantes de Lapinha, Fidalgo e Quinta do Sumidouro, conforme demonstrado na Tabela 5.

Tabela 5 - Frequência de visita ao PESU - Comunidade Local

	<b>Não visita há anos</b>	<b>1 a 2 vezes/ano</b>	<b>3 a 4 vezes/ano</b>	<b>5 ou mais vezes/ano</b>
Lapinha	35	13	13	17
Fidalgo	20	14	8	5
Quinta do Sumidouro	10	4	2	5
<b>Percentual</b>	<b>44,5%</b>	<b>21,3%</b>	<b>15,7%</b>	<b>18,5%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

Diferentemente da abordagem aplicada aos turistas, em que se questiona se é a primeira vez que ali visitam, no caso dos moradores das comunidades locais, a pergunta foi reformulada para: "Não visita há anos". A reformulação metodológica do instrumento de pesquisa fundamentou-se na perspectiva histórica do território, considerando especialmente, o contexto progresso da área, que se caracterizava por uma significativa apropriação comunitária, marcada pela ausência de restrições de acesso.

A investigação dos padrões de visita ao Parque Estadual do Sumidouro evidencia uma heterogeneidade significativa nas práticas de uso deste espaço pelos membros das comunidades circundantes. Os dados revelam que 21,3% dos entrevistados estabelecem um vínculo ocasional com o Parque, realizando uma a duas visitas anuais. Adicionalmente, 15,7% dos participantes demonstram uma frequência moderada de visita, compreendendo três a quatro visitas por ano, enquanto 18,5% mantêm uma relação mais assídua, com cinco ou mais visitas anuais.

Contudo, constata-se que um percentual expressivo de 44,5% dos moradores afirmou não visitar o Parque há anos. Esse fenômeno pode ser compreendido como reflexo das dinâmicas socioambientais resultantes da implementação do regime de Unidade de Conservação de Proteção Integral. Ao estabelecer diretrizes para a preservação dos recursos

naturais, esse modelo institucional promoveu uma reconfiguração do território, contribuindo para o distanciamento de uma parcela considerável da população local que mantinha uma relação cotidiana com a área. De acordo com Padoan e Souza (2013), essas áreas protegidas frequentemente representam não apenas espaços de conservação ambiental, mas também locais de expressão cultural e socioeconômica das comunidades residentes.

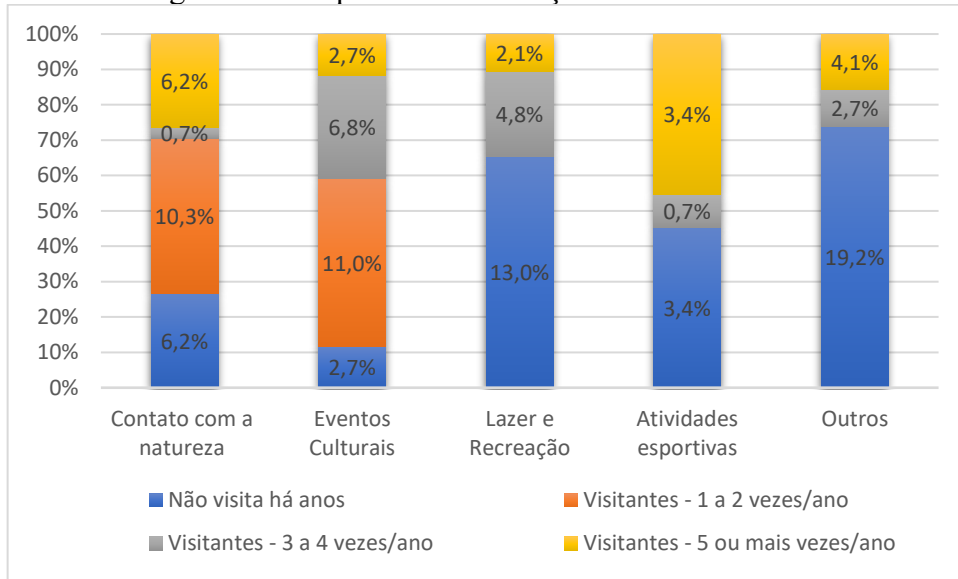
Em uma perspectiva histórica, é imperativo destacar que o território em questão se constituía como cenário de múltiplas práticas socioculturais desenvolvidas pela comunidade local, englobando atividades de lazer, expressões religiosas e interações sociais cotidianas. Além disso, o espaço desempenhava um papel essencial na subsistência dos moradores, sendo utilizado para a coleta de frutos, raízes e lenha, bem como para a pesca na lagoa, evidenciando sua relevância tanto no aspecto sociocultural quanto no econômico (IEF, 2010d).

A ausência de alinhamento entre os interesses da comunidade local e as políticas de gestão da Unidade de Conservação restringe a percepção dos benefícios oferecidos pelo Parque, resultando em uma menor frequência de visitação. Ainda, segundo Pereira *et al.* (2015), os conflitos socioambientais surgidos durante a sua implementação, relacionados às restrições no uso de recursos naturais e à falta de entendimento sobre o papel do PESU, têm contribuído para o desinteresse e o afastamento das comunidades locais.

A investigação das motivações que fundamentam o uso e a apropriação do PESU pelos moradores locais revela-se essencial para uma compreensão mais ampla dos padrões de visitação. Essa perspectiva possibilita identificar relações significativas entre a frequência das visitas e os fatores determinantes que influenciam a decisão dos residentes em utilizar ou não o espaço. Dessa forma, é possível obter uma visão mais aprofundada sobre as dinâmicas que permeiam essa interação socioambiental, contribuindo para uma análise mais contextualizada e integrada do fenômeno.

A análise apresentada na Figura 38 oferece um comparativo sobre dois aspectos essenciais da relação entre a comunidade e o território, primeiramente, destaca os padrões históricos de uso do espaço por moradores que atualmente não o frequentam, registrando as práticas antes da criação da unidade de conservação. Em um segundo momento, examina as motivações que ainda impulsionam as visitas daqueles que mantêm uma relação ativa com essa área protegida.

Figura 38- Frequência x motivação da visita ao PESU



Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

Da amostra da comunidade local, em relação aos que declararam não frequentar o Parque há anos (44,5%), evidencia-se que 19,2%, indicaram a categoria "Outros" como principal motivo do qual utilizavam a área da UC antes da sua implantação. Esta classificação abrange um espectro diversificado de atividades, incluindo práticas extrativistas (coleta de frutos, raízes e lenha), atividades de subsistência (pesca), utilização como via de conexão entre comunidades e realização de práticas religiosas.

Em relação às demais motivações identificadas, as atividades de lazer e recreação emergiram como segunda categoria mais expressiva, sendo mencionadas por 13% dos respondentes. O contato com a natureza figurou como terceira motivação mais relevante, representando 6,2% das respostas. Com menor expressividade percentual, mas ainda significativas para a compreensão das dinâmicas territoriais, as atividades esportivas e os eventos culturais foram citados por aproximadamente 3% dos entrevistados cada.

Esta distribuição das motivações históricas de uso do território evidencia a multiplicidade de práticas sociais anteriormente estabelecidas na área que hoje constitui o Parque, refletindo a complexidade das relações entre comunidade e espaço antes de sua institucionalização como unidade de conservação

Em relação aos Turistas Ocasiais (1-2 vezes/ano), que representam 21,3% da amostra da comunidade, observa-se uma predominância de motivações vinculadas a "Eventos Culturais" (11%) e "Contato com a natureza" (10,3%). Note-se que, para essa frequência de visita, não foram registradas motivações relacionadas a outras categorias, como "Lazer e

Recreação", "Atividades esportivas" ou "Outros motivos", indicando que essas atividades não são fatores relevantes para esse grupo específico.

No caso dos Turistas Regulares (3-4 vezes/ano), que correspondem a 15,7% da amostra da comunidade local, as motivações mais citadas são "Eventos Culturais" (6,8%) e "Lazer e Recreação" (4,8%). Além disso, "Outros motivos" representam 2,7% das respostas, enquanto "Contato com a natureza" e "Atividades esportivas" apresentam a mesma proporção (0,7% cada). Esse padrão sugere que, embora os eventos culturais continuem sendo um fator relevante, outras atividades começam a ganhar importância à medida que a frequência de visita aumenta.

Já entre os Turistas Frequentes (5 ou mais vezes/ano), que compõem 18,5% da amostra dos residentes, há uma distribuição mais equilibrada entre as motivações. Nesse grupo, "Contato com a natureza" é a principal razão (6,2%), seguida por "Outros motivos" (4,1%), "Atividades esportivas" (3,4%), "Eventos Culturais" (2,7%) e "Lazer e Recreação" (2,1%). Essa diversidade de motivações indica que os turistas mais assíduos buscam usufruir de uma variedade de experiências no local, evidenciando uma relação mais multifacetada com o espaço.

É relevante destacar que, entre os participantes que visitam o Parque com frequência e os que apontaram "Outros motivos" como principal motivação (4,1%), identifica-se um segmento específico que mantém uma relação contínua e funcional com o território. Esse subgrupo é constituído, em sua maioria, por artesãos e produtores locais de doces tradicionais, que utilizam o espaço como um ponto estratégico para a comercialização de seus produtos, especialmente durante os períodos de maior fluxo turístico.

Essa prática não apenas reforça a conexão desses indivíduos com o Parque, mas também evidencia o papel do local como um catalisador de atividades econômicas informais e tradicionais, integrando-se ao cotidiano e à subsistência desses agentes.

Esse aspecto, segundo Barbosa (2021), evidencia o papel do Parque como um impulsionador da economia local, criando oportunidades de geração de renda e valorizando as tradições culturais e gastronômicas da região. A interação entre a unidade de conservação e a comunidade não apenas fortalece os vínculos sociais e econômicos, mas também contribui para a preservação e promoção do patrimônio cultural da área.

Por fim, os dados revelam que a frequência de visita está diretamente associada a diferentes motivações, sugerindo que os padrões de uso do espaço variam conforme o perfil e os interesses dos turistas. Enquanto os ocasionais priorizam eventos culturais e o contato com a natureza, os regulares e frequentes ampliam suas motivações, incorporando atividades de lazer, esportivas e outras razões não especificadas.

Essa análise permite compreender melhor as dinâmicas de apropriação ou não do território pela comunidade local, destacando a importância de políticas e estratégias de gestão que considerem essas variações para promover uma utilização mais inclusiva e sustentável.

### 6.2.3 Percepção sobre os serviços ambientais e socioeconômicos do PESU

A percepção do ambiente está intrinsecamente ligada à maneira como cada organismo constrói e estabelece relações com seu entorno. Dulley (2004) ressalta, que essa percepção, emerge a partir de interações dinâmicas entre os elementos que compõem o ambiente, sejam eles bióticos ou abióticos.

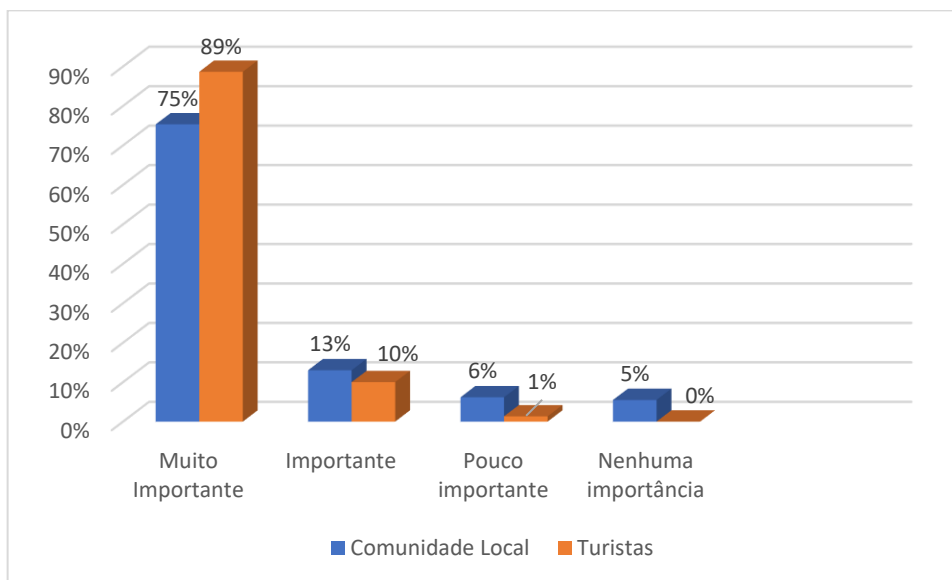
Desde modo, a percepção ambiental emerge como um instrumento fundamental para compreender as relações específicas que cada organismo estabelece com seu entorno, sendo fundamental para o entendimento das dinâmicas socioambientais. Como destaca Medina (1993, p. 245), o meio ambiente representa o "[...] resultado das recíprocas relações entre sociedade e natureza. Portanto, o ambiente se gera e se constrói ao longo do processo histórico de ocupação do espaço por parte de uma sociedade determinada [...]".

Essa perspectiva evidencia a natureza dialética da relação sociedade-ambiente, na qual as ações em favor da preservação ambiental requerem uma compreensão holística do indivíduo como agente integrado e corresponsável pelo sistema socioecológico.

Assim, a percepção ambiental não se limita a ações isoladas direcionadas ao meio, mas materializa-se no reconhecimento do sujeito como componente indissociável deste complexo sistema de interações. Santos (1994) argumenta que a organização territorial resulta da interação entre os sistemas de objetos e as relações produtivas econômicas. Essa configuração espacial é intrinsecamente influenciada pelas construções identitárias dos indivíduos que nela interagem, formando uma estrutura complexa que integra aspectos econômicos, expressões culturais e identitárias, além de mecanismos regulatórios.

Os dados sobre a percepção da importância do Parque Estadual do Sumidouro (Figura 39) evidenciam diferenças entre os grupos de turistas e a comunidade local. Entre os visitantes do PESU, 89% consideram o PESU como "Muito Importante", 13% classificam-no como "Importante", enquanto apenas 1% o considera "Pouco Importante". Esses resultados demonstram que, para os turistas, o parque é amplamente valorizado, possivelmente devido às suas funções de conservação ambiental, turismo ecológico, valor cultural e práticas esportivas.

Figura 39 - Importância do PESU

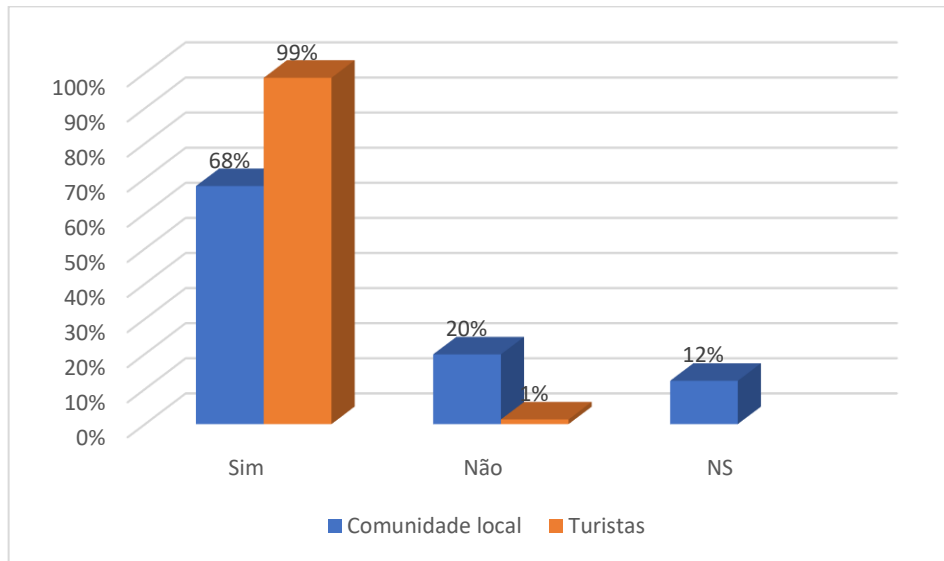


Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

Já entre a comunidade local, 75% consideram o parque "Muito Importante", enquanto 10% classificam como "Importante". Entretanto, há um número considerável de respostas negativas: 6% classificam o PESU como "Pouco Importante" e 5% atribuem "Nenhuma Importância". Essa diferença pode refletir desafios relacionados à integração do Parque com a comunidade local, como restrições de uso, conflitos relacionados ao acesso e uma percepção reduzida dos benefícios diretos advindos da Unidade de Conservação.

A análise das impressões sobre o papel do Parque Estadual do Sumidouro no desenvolvimento regional revela contrastes entre os grupos pesquisados, conforme ilustrado na Figura 40. No segmento de turistas, observa-se um reconhecimento praticamente unânime (99%) quanto à contribuição positiva da unidade de conservação para o desenvolvimento da região, com apenas 1% não identificando tal benefício. Esses números indicam que os turistas valorizam as funções ali presentes como catalisadores para o turismo sustentável, conservação ambiental, prática esportiva e promoção cultural.

Figura 40 - PESU contribui para o desenvolvimento local

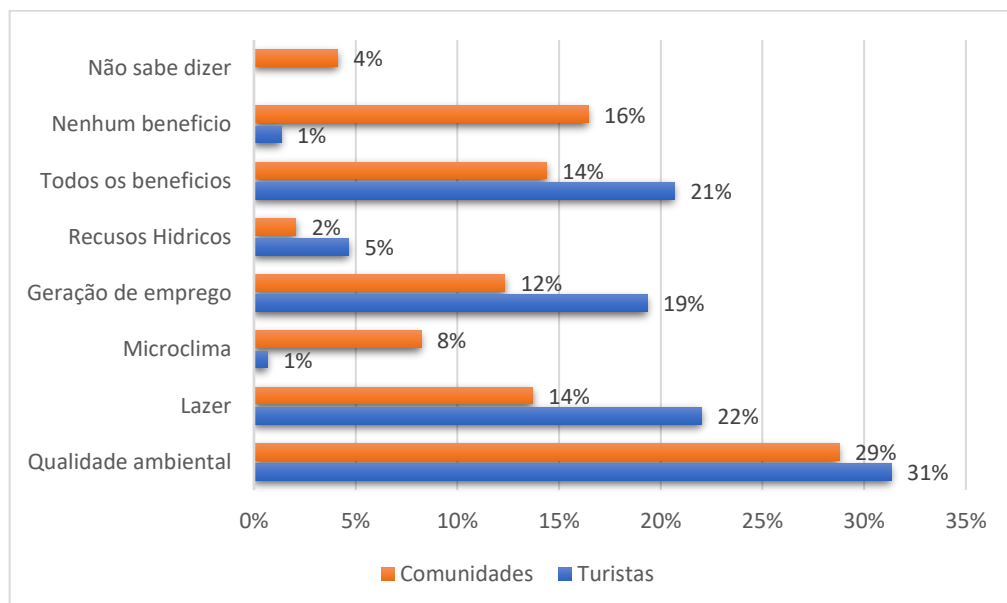


Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

Por outro lado, entre os moradores da comunidade local, 68% reconhecem que o Parque desempenha um papel importante no desenvolvimento da região. Entretanto, um percentual de 20%, não percebe essa contribuição, enquanto 12% encontram-se indecisos ou optaram por não responder (NS).

Outro aspecto investigado refere-se às impressões sobre os benefícios proporcionados pelo Parque Estadual do Sumidouro, evidenciando padrões distintos entre turistas e comunidade local, conforme demonstra a Figura 41.

Figura 41 – Percepção sobre os benefícios diretos do PESU



Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

A qualidade ambiental constitui um elemento central na valoração dos serviços ecossistêmicos, uma vez que representa a síntese da interação entre múltiplos serviços ecossistêmicos que fundamentam a disposição a pagar dos usuários das unidades de conservação. No contexto do PESU, os dados revelam uma convergência significativa entre as percepções de turistas (31%) e moradores locais (29%) quanto ao reconhecimento do papel institucional na preservação dos recursos naturais e manutenção da biodiversidade.

Esta convergência de percepções evidencia o reconhecimento coletivo da importância dos serviços ecossistêmicos de regulação e suporte fornecidos pelo PESU. Entre os serviços de regulação identificados no Parque, destacam-se a regulação climática local, a purificação do ar e da água principalmente pelo sistema cárstico do qual a área está inserida, o controle de erosão e a regulação do ciclo hidrológico. Os serviços de suporte incluem a manutenção da biodiversidade, a formação e proteção do solo, e a ciclagem de nutrientes, elementos fundamentais para a sustentabilidade dos ecossistemas locais (Costanza *et al.*, 1997).

Adicionalmente, o PESU oferece serviços ecossistêmicos culturais de elevada relevância, como oportunidades de recreação, turismo ecológico, educação ambiental e valores estéticos e espirituais associados à paisagem natural. Estes serviços culturais são particularmente relevantes para a valoração econômica, pois estabelecem conexões diretas entre a experiência humana e a conservação ambiental.

Os serviços de provisão, embora menos evidentes, também se manifestam através da disponibilização de recursos hídricos de qualidade e da manutenção de bancos genéticos que contribuem para a segurança alimentar regional (Daily, 1997).

A percepção destes serviços ecossistêmicos pelos diferentes públicos (turistas e moradores) sugere que a qualidade ambiental percebida no PESU deriva da integração sistêmica destes componentes, constituindo a base sobre a qual os respondentes estabelecem seus valores de disposição a pagar (Howarth; Farber, 2002). Este reconhecimento compartilhado representa um indicador positivo para a sustentabilidade econômica e social das estratégias de conservação implementadas na unidade de conservação.

As oportunidades de recreação e lazer apresentam percepções diferenciadas entre os grupos analisados, com os turistas demonstrando maior reconhecimento deste serviço ecossistêmico cultural (22%) em comparação aos residentes locais (14%). Esta disparidade revela distintas modalidades de apropriação territorial e diferentes perspectivas sobre a utilização dos recursos naturais disponíveis no PESU.

No que se refere aos serviços ecossistêmicos de provisão relacionados à geração de emprego e renda, observa-se uma discrepância análoga na percepção entre os grupos. Os

turistas manifestam maior reconhecimento (19%) quanto aos benefícios econômicos proporcionados pela unidade de conservação, contrastando com a percepção mais restrita da comunidade local (12%). Esta divergência indica que os benefícios econômicos diretos ainda não se materializam de forma efetiva para a população residente.

A limitada percepção dos moradores locais sobre os benefícios econômicos sugere que a economia regional ainda não conseguiu evidenciar e capitalizar adequadamente o potencial turístico da área. Esta lacuna entre o potencial existente e sua efetiva exploração resulta na necessidade de a população local buscar alternativas de geração de renda em outros setores econômicos, não diretamente vinculados aos serviços ecossistêmicos oferecidos pelo Parque.

Esta situação revela um descompasso entre a oferta de serviços ecossistêmicos culturais e de provisão e sua transformação em benefícios socioeconômicos tangíveis para a comunidade local. A subutilização do potencial turístico representa, portanto, uma oportunidade não aproveitada de desenvolvimento sustentável que poderia integrar a conservação ambiental com a geração de benefícios econômicos para a população residente, fortalecendo simultaneamente a valoração dos serviços ecossistêmicos e a sustentabilidade socioeconômica da região.

A percepção dos recursos hídricos como serviço ecossistêmico de provisão revela assimetrias cognitivas entre os grupos estudados, indicando deficiências no reconhecimento das funções hidrológicas críticas desempenhadas pelo Parque Estadual do Sumidouro, especialmente no que concerne aos processos de regulação hídrica e recarga de aquíferos. Os dados demonstram que apenas 5% dos turistas e 2% dos residentes, identificam adequadamente a importância destes serviços, uma disparidade que evidencia lacunas no entendimento dos benefícios hidrológicos proporcionados pela unidade de conservação (Parron *et al.*, 2019).

A limitada percepção desses serviços pela população local sugere uma compreensão incompleta dos processos ecológicos subjacentes à disponibilidade e qualidade da água na região. O PESU desempenha um papel importante como zona de recarga de aquíferos, onde processos de infiltração, percolação e armazenamento subterrâneo garantem a segurança hídrica regional (Tucci, 2005). A manutenção da cobertura vegetal nativa e a conservação dos solos são fatores determinantes para a eficácia desses mecanismos hidrológicos e conseqüentemente para o abastecimento da região.

A análise dos benefícios microclimáticos evidencia uma marcante assimetria perceptual entre os grupos investigados, com a comunidade local demonstrando reconhecimento significativamente superior (8%) aos turistas (1%) quanto aos serviços

ecossistêmicos de regulação térmica e melhoria da qualidade atmosférica fornecidos pelo PESU. Esta disparidade fundamenta-se na experiência cotidiana prolongada da população local com os processos de termorregulação, umidificação do ar e filtragem de poluentes atmosféricos, constituindo benefícios diretos para o conforto térmico e qualidade do ar respirável que se tornam mais perceptíveis àqueles que vivenciam sistematicamente o território, enquanto os visitantes, com permanência temporária e foco predominante nos aspectos paisagísticos e recreativos, apresentam menor sensibilidade a estes serviços ecossistêmicos de regulação climática.

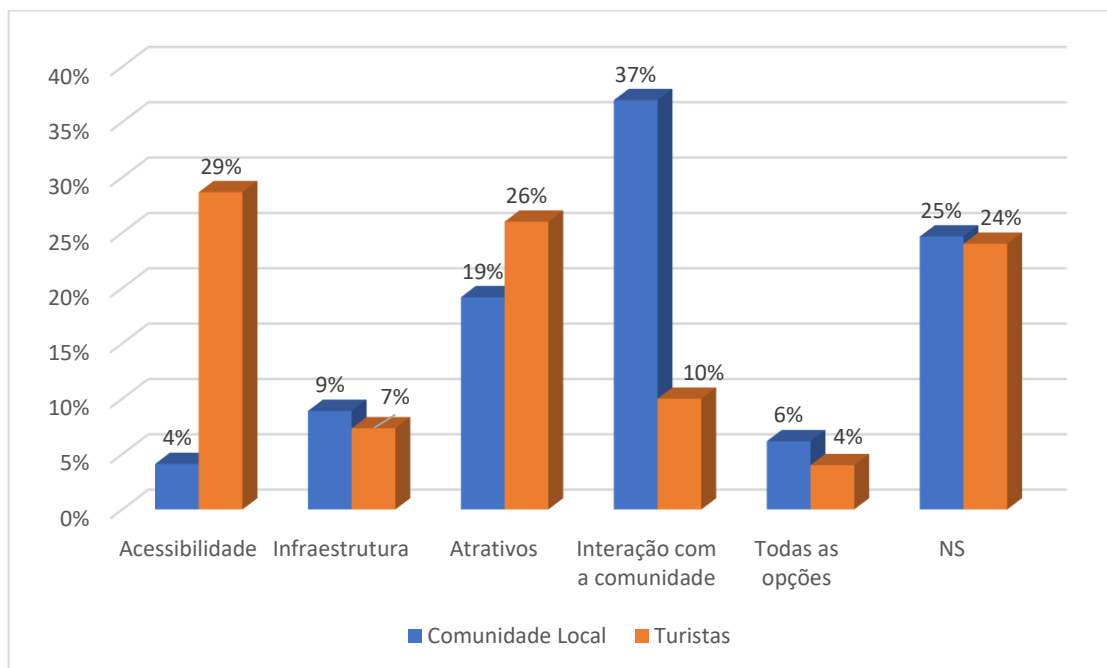
Observa-se que 21% dos turistas reconhecem todos os benefícios listados, enquanto apenas 14% da comunidade local compartilha desta visão holística. Este cenário sugere uma necessidade de maior integração entre as políticas de conservação e as demandas socioeconômicas locais, visando ampliar a percepção dos benefícios do Parque entre os residentes do entorno.

Um dado particularmente relevante emerge na categoria "nenhum benefício", onde 16% dos membros da comunidade local não identificam vantagens advindas da presença do Parque, contrastando significativamente com apenas 1% dos turistas que compartilham desta visão. Esta disparidade pode indicar possíveis tensões na relação entre a unidade de conservação e seu entorno imediato.

Por fim, 4% dos moradores responderam "Não saber" (NS), o que destaca a importância de promover campanhas de conscientização mais eficazes sobre os múltiplos benefícios proporcionados, tanto ambientais quanto socioeconômicos.

A análise comparativa das impressões entre turistas e comunidades locais acerca das necessidades de melhorias do Parque Estadual do Sumidouro (Figura 42) evidencia divergências significativas nas prioridades identificadas por cada grupo amostral, às quais refletem suas respectivas experiências e expectativas em relação à unidade de conservação

Figura 42 - Áreas para melhorias no Parque Estadual do Sumidouro



Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

No que concerne à acessibilidade para pessoas com deficiência física ou dificuldade de mobilidade, observa-se uma discrepância expressiva entre os grupos: enquanto 29% dos turistas a identificam como área prioritária para melhorias, apenas 4% da comunidade local compartilham dessa perspectiva. Tal disparidade sugere que os turistas encontram obstáculos e barreiras que, conforme apontado Souza e Ribeiro (2021) podem ser de natureza arquitetônica, comunicacional, atitudinal, entre outras. Esses obstáculos possivelmente resultam de inadequações na infraestrutura adaptativa ou da insuficiência de sinalização orientativa para o acesso às instalações e áreas comuns do parque.

Quanto aos aspectos infraestruturais (manutenção e conservação das trilhas e estruturas), verifica-se uma convergência relativa nas avaliações, com índices de 9% comunidade local e 7% para os turistas. Estes percentuais, embora moderados, indicam oportunidades de melhorias nas instalações e serviços básicos ali oferecidos.

Em relação aos atrativos do Parque Estadual do Sumidouro, observa-se que 19% dos membros da comunidade local e 26% dos turistas apontam a necessidade de diversificação das opções recreativas, bem como melhorias na conservação e valorização dos elementos já existentes. Essa percepção destaca a importância de oferecer experiências mais variadas e enriquecedoras aos turistas, promovendo um maior aproveitamento do potencial turístico e cultural da unidade.

Adicionalmente, foi constatado que importantes atrativos, como a Casa Fernão Dias, o Museu do Castelinho e o paredão de Pinturas Rupestres encontram-se, atualmente, inacessíveis ao público devido à necessidade de intervenções de manutenção. Além disso, as fazendas históricas localizadas dentro do local carecem de reformas estruturais e do desenvolvimento de projetos que possibilitem seu uso sustentável.

Um exemplo é a Fazenda da Samambaia que, mesmo após processo de restauração, tem seu acesso restrito a eventos culturais pontuais, limitando seu potencial como atrativo permanente. Essas limitações evidenciam a necessidade de investimentos em infraestrutura e gestão patrimonial por parte da Concessionária, com o objetivo de potencializar o aproveitamento do importante acervo histórico-cultural do PESU.

A interação/integração entre o Parque e os frequentadores emerge como aspecto preponderante para a comunidade local, com 37% das indicações contrastando significativamente com os 10% observados entre os turistas. Esta disparidade sugere uma demanda expressiva por maior integração comunitária nas atividades da unidade conservação, abrangendo iniciativas culturais, programas de educação ambiental e oportunidades de desenvolvimento socioeconômico local.

Identificou-se que 6% dos residentes e 4% dos turistas indicam necessidades de melhorias em todas as categorias analisadas. Destaca-se ainda a presença de um percentual expressivo de respondentes indecisos, 25% da comunidade local e 24% dos turistas, o que pode indicar limitações no conhecimento sobre as condições gerais do PESU ou deficiências nos processos de divulgação relativos aos seus atrativos.

As diferentes perspectivas de percepção, de acordo com Fernandes *et al.*, (2003), podem ser explicadas pelo valor que cada indivíduo atribui ao lugar, uma vez que cada pessoa percebe, reage e interage de maneira singular em relação às ações que o impactam. As respostas ou manifestações resultantes desse processo são influenciadas por impressões individuais e coletivas, sendo também moldadas por processos cognitivos, julgamentos pessoais e expectativas específicas.

Nesse contexto, enquanto os turistas geralmente direcionam sua atenção para os aspectos recreativos e turísticos, os residentes adotam uma visão mais ampla e cotidiana sobre os impactos da unidade de conservação em suas vidas (Williams; Lawson, 2001).

A visão dos benefícios socioambientais pelas comunidades locais desempenha um papel fundamental na construção de suas atitudes em relação às unidades de conservação. Conforme destacado por Jackson (2008), aqueles que reconhecem os impactos positivos dessas

áreas demonstram maior tendência em apoiá-las e valorizá-las. Em contrapartida, aqueles que não identificam benefícios diretos tendem a manifestar resistência à sua existência.

Corroborando essa perspectiva, Figueiredo (2022) ressalta que os residentes podem desenvolver impressões predominantemente negativas em relação aos instrumentos de proteção ambiental, especialmente em cenários caracterizados pela descontinuidade de políticas públicas e pela imposição de restrições às práticas tradicionais de subsistência.

Por outro lado, conforme apontado por Marujo (2016), por possuírem uma interação temporária e pontual com esses espaços, os turistas tendem a vivenciar predominantemente os aspectos positivos relacionados ao lazer, à apreciação da natureza e ao contato com a cultura local. Essas diferenças destacam a importância de considerar os distintos contextos de vivência e interação ao analisar as variadas impressões que o Parque pode causar em cada indivíduo.

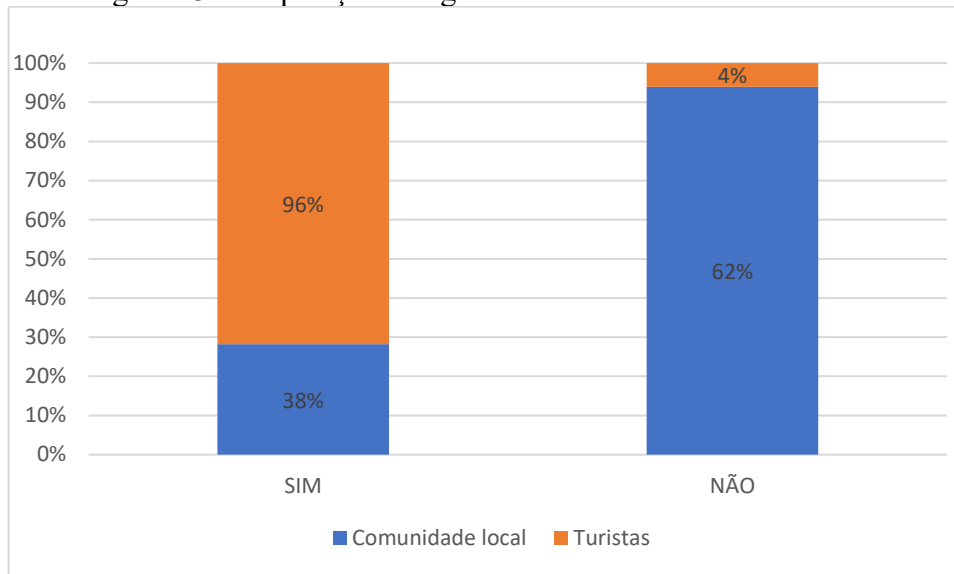
### **6.3 Estimativa da Valoração do Parque Estadual do Sumidouro**

A análise da Disposição a Pagar (DaP) pelo uso e preservação do Parque Estadual do Sumidouro, fundamentada no Método de Valoração Contingente, revela disparidades significativas entre os grupos investigados. Os resultados evidenciam uma expressiva assimetria na valoração atribuída ao patrimônio natural entre turistas e comunidade local.

Os dados, conforme a Figura 43, demonstram que 96% dos turistas manifestaram Disposição a Pagar pela preservação e uso do Parque, contrastando com apenas 38% da comunidade local. Esta divergência pode ser compreendida a partir da perspectiva teórica de Lefebvre (2008), que discute o processo de mercantilização dos espaços, onde territórios essenciais à vida cotidiana são submetidos à lógica comercial.

Neste contexto, como argumenta Carlos (2005), a utilização do espaço transcende sua função primordial de uso, incorporando uma dimensão mercadológica caracterizada pelo valor de troca, cuja realização se efetiva por meio das dinâmicas de mercado. Desde modo, o valor de uso, originado das práticas da vida cotidiana, é progressivamente alterado em um espaço que se torna fragmentado e homogeneizado, visando atender a demandas externas e mercadológicas, muitas vezes em detrimento das necessidades e particularidades locais.

Figura 43 - Disposição a Pagar - Turistas x Comunidade Local



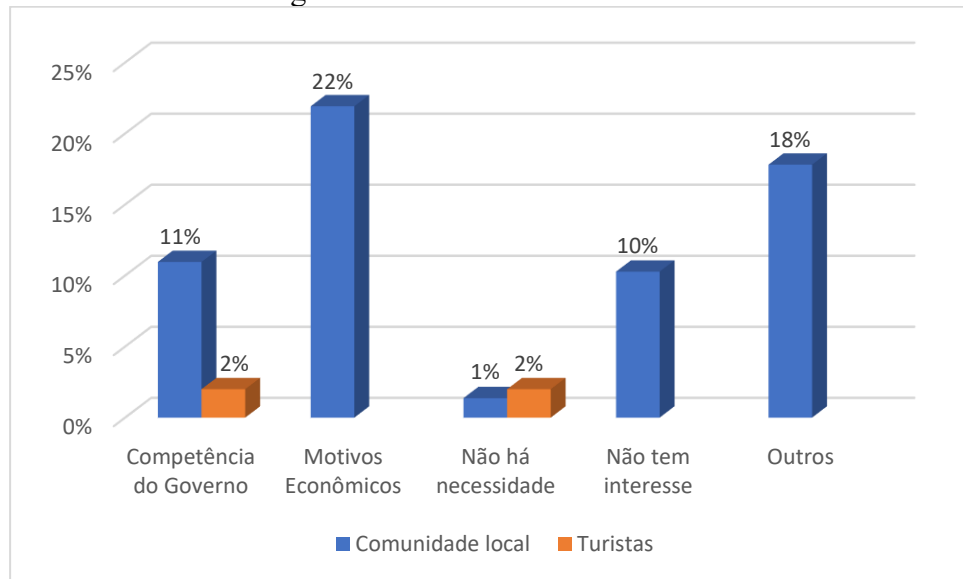
Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

A elevada Disposição a Pagar manifestada pelos turistas sugere uma valoração predominantemente fundamentada no valor de uso imediato, recreativo e contemplativo dos serviços. Na transformação desses espaços naturais em produtos turísticos, onde a paisagem é ressignificada como objeto de consumo, a percepção dos turistas sobre o valor dos serviços ambientais tende a ser fundamentada em experiências pontuais e efêmeras, reflexo de sua relação transitória com o território, diferentemente da vivência continuada característica das comunidades locais (Carlos, 1996; Marujo, 2016).

Em contrapartida, o índice significativamente menor de Disposição a Pagar pela comunidade local (38%) pode ser compreendido através da complexa relação de pertencimento e conflitos que esse grupo mantém com o PESU. Conforme argumenta Tuan (1983), o lugar transcende sua dimensão física para incorporar significados afetivos e identitários construídos através da vivência cotidiana. Assim, a menor Disposição a Pagar pode não refletir necessariamente uma desvalorização da UC, mas sim uma diferente perspectiva sobre a forma de contribuição para a sua preservação.

A diferença na ausência de Disposição a Pagar pela preservação ou manutenção do Parque Estadual do Sumidouro é significativamente elevada no caso da comunidade local, com 62% dos participantes declarando negativa sua contribuição (Figura 44).

Figura 44 - Motivos - Não DaP



Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

As justificativas para a não disposição a pagar apresentam distribuição heterogênea, com predominância de motivações de natureza socioeconômica. Os motivos econômicos constituem a principal categoria explicativa representando aproximadamente 35% das respostas, o que corrobora o perfil de baixa renda previamente identificado nesta população. Este resultado sugere que as limitações financeiras representam um fator determinante na capacidade contributiva das comunidades adjacentes ao parque.

A categoria "outros motivos" constitui a segunda justificativa mais prevalente entre os respondentes, representando aproximadamente 29% do total de respostas registradas. Esta expressiva frequência sugere a presença de variáveis explicativas não abarcadas pelas categorias analíticas inicialmente estabelecidas. Considerando-se o contexto territorial caracterizado por tensões socioambientais preexistentes, infere-se que tais conflitos ambientais configuram uma fonte significativa de resistência à contribuição financeira.

O argumento de que a conservação constitui "competência do governo" aparece em terceira posição, representando 18% das justificativas e evidenciando uma percepção de responsabilidade estatal na manutenção das unidades de conservação.

Adicionalmente, observa-se que 16% dos respondentes manifestaram ausência de interesse na contribuição, enquanto apenas 2% consideraram não haver necessidade de pagamento pelos serviços ecossistêmicos, sugerindo um reconhecimento majoritário da importância dos benefícios ambientais proporcionados pelo parque.

Os turistas demonstraram um padrão comportamental distinto da comunidade local, caracterizado por uma frequência significativamente menor de respostas negativas (4%) quanto

à disposição a pagar. As justificativas apresentadas restringiram-se exclusivamente a motivos de ordem governamental (2%) e econômicos (2%), revelando uma homogeneidade nas respostas deste grupo.

Essa ausência de diversidade motivacional sugere uma maior aceitação, por parte dos visitantes, da valoração dos serviços ecossistêmicos, fenômeno potencialmente associado tanto ao maior poder aquisitivo deste segmento quanto à vivência direta e positiva dos benefícios ambientais proporcionados pela experiência de visitação e pela percepção de que a contribuição financeira impacta diretamente na conservação do ambiente natural visitado.

### 6.3.1 Disposição a Pagar (DaP) - Comunidade Local

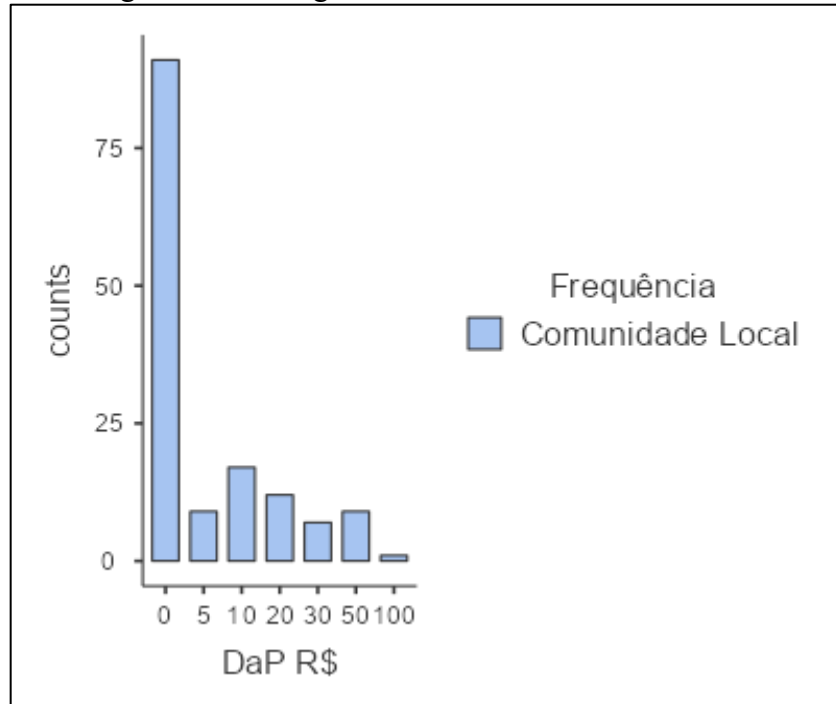
A investigação da disposição a pagar (DaP) hipotética da comunidade local concernente à preservação e manutenção dos serviços ecossistêmicos do PESU demonstra padrões comportamentais específicos, conforme evidenciado na Tabela 6 e Figura 45. Os resultados indicam que a maioria expressiva dos respondentes, representando 62% da amostra investigada, manifesta resistência à contribuição financeira voluntária destinada à conservação da unidade, configurando uma predominância de baixa disposição a pagar entre os residentes.

Tabela 6 – Distribuição da Frequência relativas à DaP – Comunidade Local

Valor DaP (R\$)	Nº participantes	Percentual DaP	Valor DaP (R\$)	Frequência da DaP (R\$)
0	91	62%	0,0	0,00
5	9	6%	45,0	0,31
10	17	12%	170,0	1,16
20	12	8%	240,0	1,644
25	0	0%	0,0	0,00
30	7	5%	210,0	1,44
50	9	6%	450,0	3,082
100	1	1%	100,0	0,685
<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>	<b>1215,00</b>	<b>8,32</b>

Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

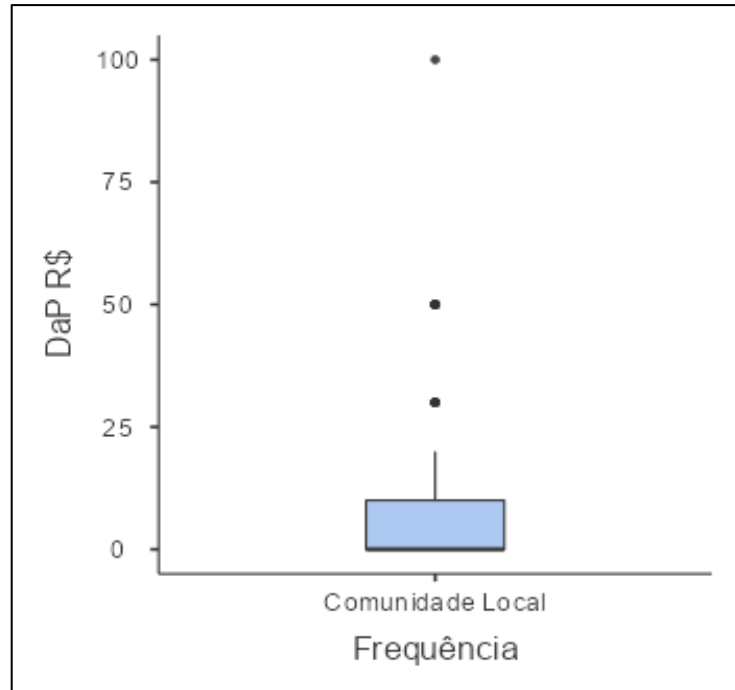
Figura 45 - Histograma da DaP - Comunidade Local



Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

A Disposição a Pagar pela conservação do Parque Estadual do Sumidouro apresentou valores entre R\$ 0,00 e R\$ 100,00, com média aritmética de R\$ 8,32. Contudo, observa-se que a maioria dos entrevistados (62%) declarou não estar disposta a contribuir financeiramente para a conservação da unidade, resultando em uma distribuição de frequência fortemente assimétrica à direita, com acentuada concentração de respostas no valor nulo. Tal característica indica a inadequação da média como medida de tendência central, uma vez que é significativamente influenciada por valores extremos (outliers). Nessa perspectiva, a mediana também igual a R\$ 0,00 representa de forma mais fidedigna a centralidade dos dados, refletindo a predominância das respostas negativas.

Com base na análise dos quartis, os valores de R\$ 30,00, R\$ 50,00 e R\$ 100,00 configuram-se como outliers (Figura 46). Ressalta-se ainda que, ao desconsiderar os valores nulos (R\$ 0,00), a média ajustada sobe para aproximadamente R\$ 22,09, enquanto a mediana atinge R\$ 20,00. Mesmo assim, entre os respondentes dispostos a contribuir, mais de dois terços (69%) indicaram valores inferiores a R\$ 25,00 mensais, evidenciando uma tendência de contribuição baixa entre os que se mostraram favoráveis ao investimento da conservação ambiental do parque.

Figura 46 - *Boxplot* DaP - Comunidade Local

Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

Assim, a soma total da DaP da amostra da comunidade local foi de R\$ 1.215,00 (US\$ 210,57)<sup>12</sup>, entre os participantes dispostos a contribuir (38%). Para estimar o valor médio individual, excluíram-se as respostas nulas (R\$ 0,00) e aplicou-se a formulação constante na Equação 5, a qual permite a mensuração da DaP média de cada participante efetivamente disposto a pagar.

$$\sum_{i=l}^{146} \frac{DaPm}{146} = \frac{(17 \times 10) + (12 \times 20) + (9 \times 50) + (9 \times 5) + (7 \times 30) + (1 \times 100)}{(146 - 91)} = R\$ 22,09 \quad (10)$$

O procedimento metodológico estabeleceu uma DaP média de R\$ 22,09 (vinte e dois reais e nove centavos) por indivíduo contribuinte, constituindo um indicador representativo do engajamento financeiro de parcela da comunidade local em relação à conservação da unidade. Este resultado expressa a valoração que determinados segmentos das comunidades locais atribuem aos serviços ecossistêmicos e aos benefícios socioambientais proporcionados pelo PESU, manifestando sua disposição hipotética para investimento na manutenção e preservação dos recursos naturais.

<sup>12</sup> Os valores convertidos foram calculados utilizando a taxa de câmbio de fechamento do dólar norte-americano em 31 de outubro de 2024, conforme divulgado pelo Banco Central do Brasil, correspondente a US\$ 1,00 = R\$ 5,77. Esta base cambial foi aplicada uniformemente a todas as conversões monetárias realizadas no estudo.

A quantificação obtida reflete não apenas o reconhecimento dos valores intrínsecos e utilitários dos serviços ecossistêmicos, mas também evidencia a existência de um subgrupo populacional que demonstra consciência ambiental traduzida em termos de compromisso econômico voluntário, sugerindo potencial para desenvolvimento de estratégias de financiamento participativo para a conservação, ainda que limitado pela predominância de resistência à contribuição financeira observada na maioria da população investigada

### 6.3.2 Valor ambiental do PESU - Comunidade Local

A valoração do Parque Estadual do Sumidouro pode ser estabelecida mediante a aplicação do método de Disposição a Pagar, considerando três variáveis fundamentais: o valor da Disposição a pagar mediana excluindo os valores nulos, calculado em R\$ 20,00, a extensão territorial total da unidade de conservação, que compreende 20,04 km<sup>2</sup> (2004 ha), e a população estimada em 4566 habitantes das comunidades circundantes.

A interação destas variáveis, conforme sistematizado na Equação 6, permite estabelecer uma estimativa do valor ambiental agregado do parque sob a perspectiva da valoração contingente expressa por parte da comunidade local.

$$VA = (20,00) \times (20,04) \times (4566) = R\$ 1.830.052,80 \quad (11)$$

Deste modo, o valor estimado aos serviços ecossistêmicos do parque a partir da Disposição a Pagar dos moradores das comunidades no entorno do PESU é de R\$ 1.830.052,80/ano (um milhão, oitocentos e trinta mil, cinquenta e dois reais e oitenta centavos.) ou U\$ 317.166,86/ano.

Contudo, verifica-se uma atenuação substancial desta disparidade quando se examina a disposição a pagar média calculada considerando a totalidade dos respondentes da investigação. Esta análise incorpora tanto os indivíduos que expressaram disponibilidade quanto aqueles que manifestaram indisponibilidade para contribuição financeira destinada à conservação do Parque Estadual do Sumidouro, resultando em uma DaP média de R\$ 8,32 para o conjunto amostral.

A partir dessa métrica, obtém-se uma valoração anual total de R\$ 761.301,96/ano (setecentos e sessenta e um mil, trezentos e um reais e noventa e seis centavos) ou US\$ 131.941,41/ano, derivada dos dados coletados junto às populações residentes nas comunidades do entorno da unidade de conservação. Este valor representa uma estimativa conservadora e representativa da disposição socioeconômica da população local em contribuir para a manutenção e preservação dos serviços ecossistêmicos fornecidos pela área protegida.

A incorporação da totalidade das respostas obtidas, inclusive aquelas em que os participantes declararam ausência de disposição para contribuir financeiramente, permite uma estimativa mais representativa do Valor Ambiental. Essa abordagem amplia a compreensão do comportamento econômico dos respondentes, evidenciando padrões e tendências que poderiam ser ocultados em análises que excluem respostas nulas ou negativas. A granularidade resultante dessa metodologia contribui de forma significativa para o aprofundamento da análise das dinâmicas socioeconômicas associadas à valoração ambiental da área investigada.

Quando se considera a mediana como medida de tendência central para a totalidade da amostra, o valor obtido é R\$ 0,00, evidenciando a concentração de respostas negativas à disposição a pagar e confirmando a predominância de resistência à valoração monetária dos serviços ecossistêmicos entre a população local, o que sugere desafios significativos para a implementação de mecanismos de pagamento por serviços ambientais baseados em contribuições voluntárias da comunidade residente.

A valoração dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelo Parque Estadual do Sumidouro, conforme manifestada pelos habitantes das comunidades do entorno, constitui um aspecto relevante para a compreensão das dinâmicas conservacionistas regionais. Diante de um contexto permeado por complexas interfaces socioambientais e possíveis conflitos entre os objetivos da área protegida e as demandas das populações adjacentes, verifica-se que parte da comunidade reconhece a importância ecológica e os benefícios ambientais proporcionados pela unidade de conservação.

No estudo conduzido por Araújo (2014), utilizou-se o MVC para estimar o valor ambiental da Gruta do Salitre, patrimônio espeleológico situado no município de Diamantina, Minas Gerais. A pesquisa, realizada com moradores da comunidade de Currálinho, identificou uma DaP média de R\$ 7,78 (sete reais e setenta e oito centavos), resultando em um valor ambiental anual de R\$ 1.883.797,33/ano (um milhão, oitocentos e oitenta e três mil, setecentos e noventa e sete reais e trinta e três centavos), representando o valor atribuído pela comunidade à preservação dos atributos ambientais e culturais da gruta.

A valoração ambiental estimada pelos residentes para a Gruta do Salitre apresentou convergência com os valores obtidos para o Parque Estadual do Sumidouro, revelando um padrão comportamental distinto quando analisada a segmentação entre os diferentes grupos investigados. A análise comparativa entre a população residente e os visitantes sazonais evidenciou que a disposição a pagar média dos moradores da comunidade de Currálinho excedeu em 67,41% a valoração manifestada pelos turistas da Gruta do Salitre. Esta disparidade sugere que a experiência cotidiana e o vínculo territorial estabelecido pela população local

resulta em maior reconhecimento do valor dos serviços ecossistêmicos, contrastando com a valoração atribuída pelos visitantes temporários.

Esta diferença comportamental pode ser atribuída a um conjunto de fatores socioeconômicos, culturais e ambientais específicos de cada território investigado. As características intrínsecas das comunidades locais, incluindo seu grau de dependência econômica dos recursos naturais, nível de capital social, percepção de benefícios diretos e indiretos dos serviços ecossistêmicos, bem como a intensidade do vínculo territorial estabelecido, exercem influência determinante na formação das preferências ambientais e, consequentemente, na disposição a pagar pela conservação de bens naturais

### 6.3.3 Disposição a Pagar (DaP) - Turistas

A investigação da frequência de Disposição a Pagar dos turistas em relação à conservação do Parque Estadual do Sumidouro evidencia um comportamento contributivo significativamente diferenciado quando comparado ao perfil observado entre a comunidade local. A análise dos dados apresentados na Tabela 7 revela que, do total de 150 participantes do segmento turístico, uma parcela expressiva de 96% manifestou disponibilidade para efetuar contribuições financeiras destinadas à preservação da unidade de conservação, contrastando com apenas 4% que declararam indisposição para tal contribuição.

Tabela 7 - Distribuição da Frequência relativas à DaP – Turistas

Valor DaP (R\$)	Nº participantes	Percentual DaP	Valor DaP (R\$)	Frequência da DaP R\$)
0	6	4%	0,0	0,00
5	7	5%	35,0	0,233
10	41	27%	410,0	2,733
20	20	13%	400,0	2,67
25	15	10%	375,0	2,50
30	11	7%	330,0	2,20
50	33	22%	1650,0	11,00
100	17	11%	1700,0	11,333
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>	<b>4900,0</b>	<b>32,67</b>

Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

A elevada adesão ao pagamento por serviços ambientais entre os turistas configura um indicador relevante do reconhecimento do valor intrínseco dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos proporcionados pelo parque. O padrão observado sugere que a experiência direta de fruição dos benefícios ambientais durante a visitação pode influenciar positivamente

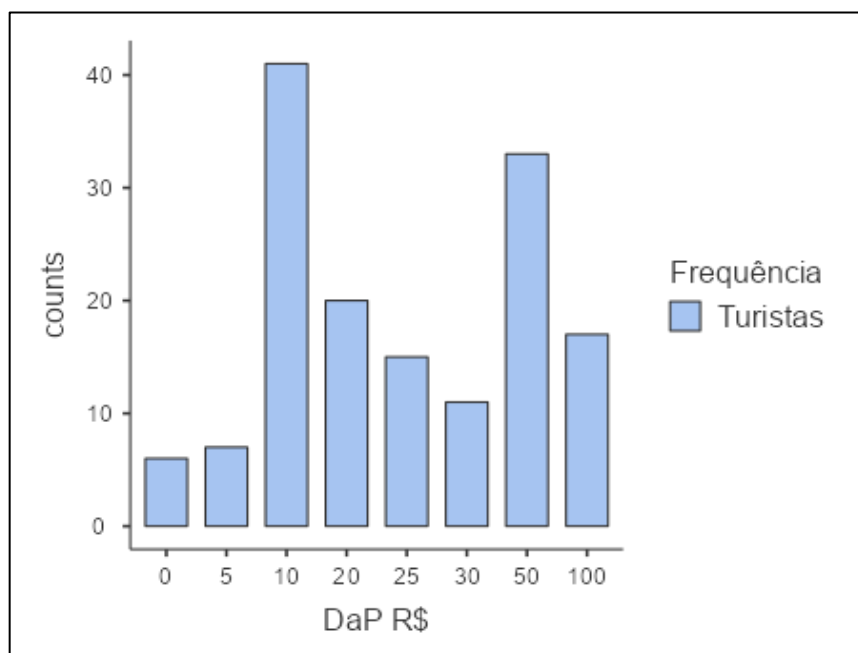
a percepção de valor e a consequente disposição para contribuir financeiramente com a conservação.

A análise da Distribuição da Disposição a Pagar evidencia uma configuração bimodal, com dois picos de frequência bem definidos: R\$ 10,00, que abrange 27 % dos participantes, e R\$ 50,00, que engloba 22 % da amostra. Esse padrão sinaliza a presença de dois perfis comportamentais entre os turistas: (i) um grupo majoritário de contribuintes com comportamento conservador, limitado a valores reduzidos, e (ii) um segmento com maior disposição a aportar montantes superior para a conservação do parque.

A segmentação é corroborada pela distribuição cumulativa, que mostra 59 % dos respondentes estão dispostos a contribuir com até R\$ 25,00, enquanto 41 % declararam valores iguais ou superiores a R\$ 30,00, delimitando, assim, dois estratos predominantes de contribuição.

A análise descritiva da Disposição a Pagar, considerando tanto os turistas dispostos quanto os não dispostos a contribuir, evidencia uma distribuição assimétrica à direita, ou seja, com assimetria positiva. Observa-se um valor médio de R\$ 32,67, superior à mediana de R\$ 25,00, o que indica a influência de valores elevados que distorcem a distribuição, estendendo sua cauda para a direita (Figura 47). Esta configuração indica a presença de uma cauda direita alongada resultante da influência de valores superiores que elevam a média aritmética acima do valor central da distribuição.

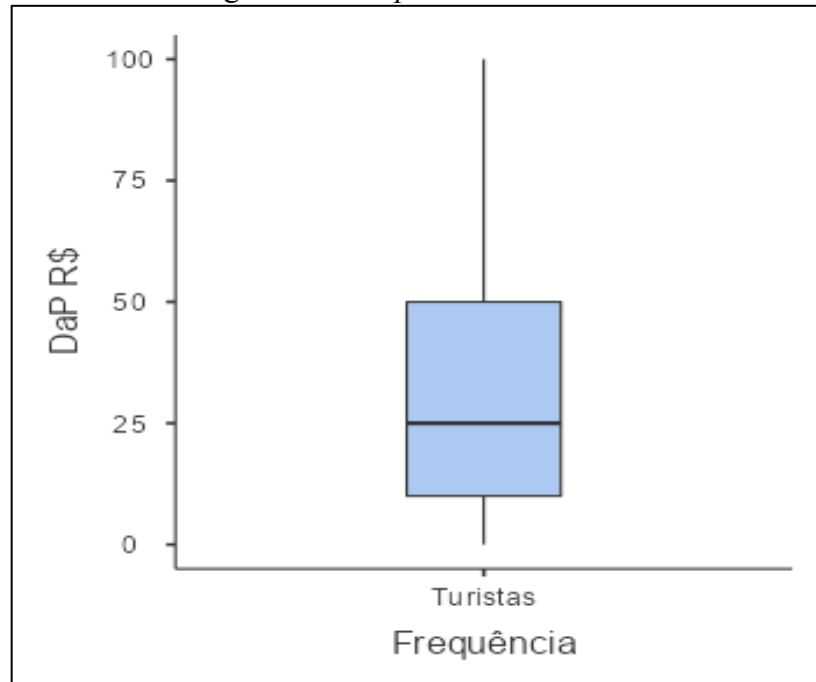
Figura 47- Histograma da DaP – Turistas



Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

Em síntese, a análise da distribuição da DaP dos turistas revela um padrão caracterizado por uma marcante assimetria distribucional, isenta de outliers estatisticamente expressivos (Figura 48), e pela manifestação de uma estrutura bimodal que concentra as observações em dois núcleos distintos de frequência que devem orientar a definição de estratégias de precificação e de serviços para distintos segmentos de visitantes.

Figura 48 - *Boxplot* DaP - Turistas



Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

Com base nas respostas obtidas, o valor agregado da Disposição a Pagar (DaP) pelos turistas alcançou R\$ 4.900,00, o que equivale a aproximadamente US\$ 849,00, considerando a taxa de câmbio vigente no período da coleta de dados. Para a estimativa da contribuição média por visitante, foi adotado o procedimento descrito na Equação 5, que considera exclusivamente os respondentes que atribuíram valores positivos à sua disposição de contribuir financeiramente para a conservação dos serviços ecossistêmicos oferecidos pelo parque. Essa abordagem permite uma avaliação mais precisa do potencial de financiamento voluntário vinculado à percepção de valor ambiental entre os visitantes.

$$\sum_{i=1}^{150} \frac{DaPm}{150} = \frac{(7 \times 5) + (41 \times 10) + (20 \times 20) + (15 \times 25) + (11 \times 30) + (33 \times 50) + (17 \times 100)}{(150 - 4)} = R\$ 33,56 \quad (12)$$

A estimativa resultou em uma DaP média de R\$ 33,56 por turista, esse valor ultrapassa a mediana de R\$ 25,00, o que evidencia a influência de quantias elevadas declaradas por uma minoria sobre a média e confirma a assimetria positiva da distribuição.

A média de Disposição a Pagar observada entre os turistas deve ser interpretada à luz da predisposição já consolidada desse público ao desembolso por serviços turísticos ofertados no Parque Estadual do Sumidouro. Durante o período de coleta de dados, a concessionária responsável cobrava R\$ 25,00 pela visita guiada à Gruta da Lapinha, atividade considerada o principal atrativo cultural da unidade.

Para modalidades de aventura, como trilhas interpretativas, rapel, escalada e outros, os preços variavam de R\$ 25,00 a R\$ 250,00, a depender do nível de complexidade e da infraestrutura demandada. Esse amplo intervalo tarifário reforça a heterogeneidade da valoração atribuída pelos visitantes às diferentes experiências oferecidas, funcionando como importante ancoragem cognitiva na formação da DaP média, refletindo o valor atribuído pelos turistas às experiências proporcionadas.

#### 6.3.4 Valor ambiental do PESU - Turistas

Sob a perspectiva dos visitantes, procedeu-se à estimativa do Valor Ambiental do PESU mediante a aplicação da Equação 6, a qual incorpora a disposição a pagar mediana identificada entre os turistas, a extensão territorial total da unidade de conservação (20,04km<sup>2</sup>) e a quantidade média anual de visitantes do PESU nos últimos 3 anos.

$$VA = (25,00) \times (20,04) \times (34729) = R\$ 17.399.229,00 \quad (13)$$

Mediante a aplicação do método de valoração contingente à população amostral de turistas, estimou-se para o Parque Estadual do Sumidouro um Valor Ambiental correspondente a R\$ 17.399.299,00 (dezessete milhões, trezentos e noventa e nove mil, duzentos e vinte e nove reais), equivalente a U\$ 3.015.464,29.

A aplicação do Método de Valoração Contingente em unidades de conservação em Minas Gerais tem produzido resultados expressivos para estimar o valor dos serviços ecossistêmicos. A pesquisa desenvolvida por Bertolin (2021) no Parque Estadual do Ibitipoca estimou o valor dos serviços ecossistêmicos em R\$ 10.697.787.600,46, fundamentado em uma disposição a pagar média de R\$ 78,18. Comparativamente, este montante apresenta-se inferior ao identificado para o PESU, considerando que a extensão territorial do Ibitipoca compreende 1.488 hectares, configurando uma unidade de menor dimensão espacial.

Contudo, a disposição a pagar média registrada no Ibitipoca demonstra-se substancialmente superior à observada na presente pesquisa, sugerindo variações na valoração dos serviços ecossistêmicos que podem estar associadas a fatores como perfil socioeconômico dos visitantes, grau de desenvolvimento turístico da região, acessibilidade da unidade e diversidade dos serviços ecossistêmicos oferecidos.

Em análise comparativa, Oliveira Júnior *et al.* (2012), ao aplicarem a mesma metodologia no Parque Estadual do Itacolomi, estimaram um valor ambiental de R\$ 392.474.660,52 para uma área de 7.543 hectares, com uma DaP média de R\$ 4,26. As discrepâncias entre os valores atribuídos às unidades de conservação podem ser justificadas pelas especificidades de cada área, como características ecológicas e paisagísticas, além do perfil socioeconômico dos turistas, elementos que influenciam diretamente tanto a disposição a pagar quanto a percepção do valor dos serviços ecossistêmicos.

A valorização do ambiente natural está diretamente associada ao crescente incentivo ao uso público das unidades de conservação e à busca por contato com a natureza, motivada pela necessidade de melhor qualidade de vida, distanciando-se de fatores urbanos como poluição, violência e estresse. De acordo com Rodrigues (2001), esse movimento de reconexão com a natureza e de valorização das tradições locais tem impulsionado o turismo em UCs, reconhecidas por seus benefícios ao meio ambiente e à saúde humana.

#### **6.4 Análise estatística**

A interpretação dos dados e as inferências sobre a população, realizadas por meio da análise estatística descritiva, permite, segundo Farias e Laurencel (2008), evidenciar diferenças entre os grupos pesquisados no que concerne à Disposição a Pagar no Parque Estadual do Sumidouro. Esses resultados, apresentados na Figura 49, demonstram como as variáveis analisadas influenciam a disposição dos indivíduos a contribuir financeiramente para a preservação do parque, destacando a importância de fatores específicos no comportamento de cada grupo.

Figura 49 - Estatística Descritiva – DaP

Estatística Descritiva									
Tipo	N	Média	Intervalo de Confiança a 95%		Mediana	Desvio-padrão	Shapiro-Wilk		
			Lim. Inferior	Superior			W	p	
DAP Comunidade Local	146	8,32	5,77	10,9	0,0	15,6	0,598	<.001	
Visitante	150	32,67	28,01	37,3	25,0	28,8	0,803	<.001	

Nota. O IC da média assume que a distribuição amostral da média segue uma distribuição t com N-1 graus de liberdade

Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

Ambos os grupos apresentam alta variabilidade, conforme indicado pelos desvios-padrão. Contudo, os turistas exibem maior dispersão absoluta (28,8) em comparação à comunidade local (15,6). Esse resultado demonstra que os dados do grupo de turistas são mais heterogêneos, com valores mais distantes da média, enquanto os da comunidade local são relativamente mais uniformes.

O teste de *Shapiro-Wilk* foi empregado para verificar a normalidade da distribuição da variável Disposição a Pagar. Para a comunidade local, a estatística *W* obtida foi de 0.598, com um valor *p* inferior a 0.001, indicando que a distribuição da DaP não segue um padrão normal. Essa conclusão é reforçada pelo valor da estatística *W* que, sendo significativamente menor que 1, sugere afastamento da normalidade.

No caso dos turistas, a estatística *W* foi de 0.803, também com um valor-*p* inferior a 0.001, demonstrando que a distribuição da DaP, nesse grupo, igualmente à comunidade local não segue a normalidade. Embora o valor de *W* para os turistas esteja mais próximo de 1 em comparação com a comunidade local, não há evidências estatísticas suficientes para assumir normalidade na distribuição da variável.

A estimativa pontual da média da DaP foi calculada com um intervalo de confiança de 95%. Para a comunidade local, a média foi de R\$ 8,32, com um intervalo de confiança variando entre R\$ 5,77 e R\$ 10,9. A mediana foi de R\$ 0,0, indicando que pelo menos 50% dos entrevistados não estão dispostos a pagar. Essa conclusão é corroborada pelos dados apresentados que demonstram que 62% da amostra da comunidade local declarou não estar disposta a pagar. O desvio padrão de R\$ 15,6 sugere uma dispersão considerável nos valores da DaP, evidenciando a heterogeneidade das respostas.

No caso dos turistas, a média da DaP foi significativamente maior, atingindo R\$ 32,67, com um intervalo de confiança entre R\$ 28,01 e R\$ 37,3. A mediana foi de R\$ 25,00, revelando que metade dos turistas estão dispostos a pagar até esse valor. O desvio padrão de R\$

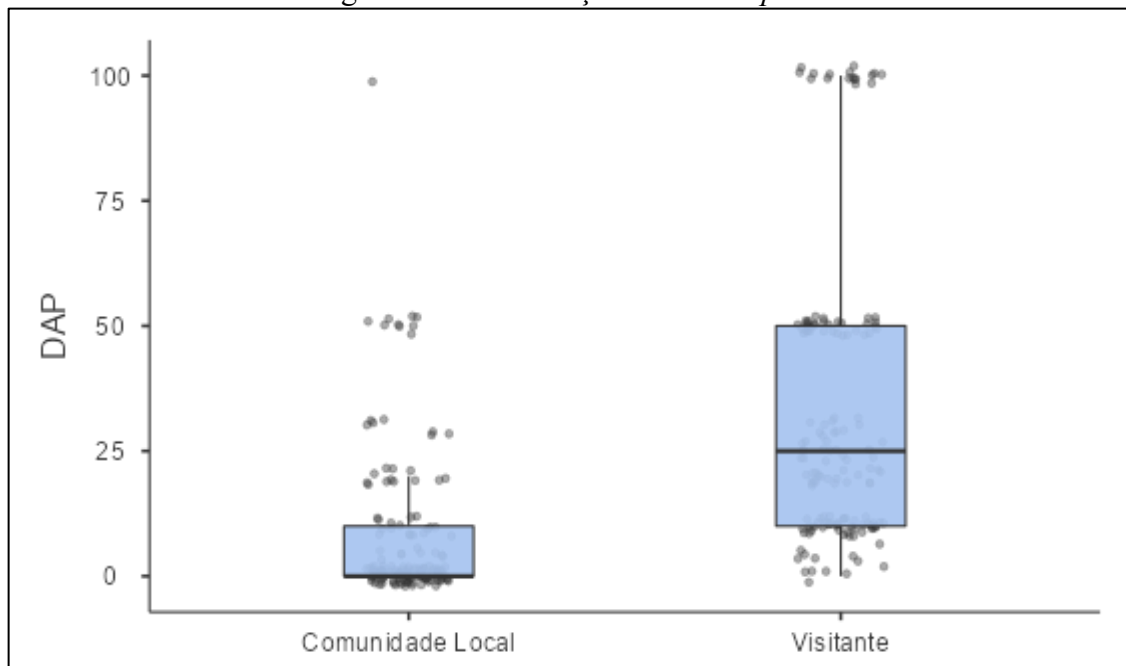
28,8 indica uma variação considerável nos valores da DAP, embora menor que a observada entre os moradores da comunidade local.

Esses resultados indicam que as diferenças na DaP podem estar associadas às disparidades econômicas e às distintas impressões de valor atribuídas ao PESU entre os dois grupos analisados, conforme discutido anteriormente. A Disposição a Pagar média, apresenta uma discrepância significativa entre os grupos analisados, a DaP média dos turistas é cerca de 292,70% superior à DaP média da comunidade local.

Na análise comparativa entre média, mediana e desvio padrão (Figura 50), observa-se que, para a comunidade local, a média da DaP (R\$ 8,32) é superior à mediana (R\$ 0,0), sugerindo uma distribuição assimétrica à direita. Isso indica que um pequeno grupo de respondentes apresentou valores elevados de DaP, influenciando a média, enquanto a maioria declarou não estar disposta a pagar. O alto desvio padrão (R\$ 15,6) reflete essa grande variabilidade nas respostas.

Entre os turistas, o mesmo padrão assimétrico é identificado, com a média (R\$ 32,67) sendo superior à mediana (R\$ 25,0). Esse resultado sugere que, embora a maioria dos turistas estejam dispostos a pagar valores moderados, há uma parcela que aceita pagar quantias substancialmente mais altas. O desvio padrão (R\$ 28,8), embora elevado, indica uma menor dispersão em comparação com os valores obtidos para a comunidade local.

Figura 50 - Distribuição DaP - *Boxplots*



Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

A análise da correlação entre variáveis foi conduzida através do Teste de Correlação de Pearson (P), metodologia estatística que possibilita a investigação de relações lineares entre variáveis. Essa abordagem metodológica permite não apenas identificar a existência de correlações, mas também quantificar a magnitude e a direção dessas associações, fornecendo insights sobre o grau de influência mútua entre as variáveis analisadas conforme Maroco, 2003 Field, 2009 e HAIR *et al.*, 2019.

Para análise de correlação, investigou-se quatro tipos de variáveis com o objetivo de avaliar possíveis influências sobre a Disposição a Pagar. Especificamente, buscou-se determinar se a faixa salarial exerce impacto sobre a DaP, se a escolaridade tem algum efeito sobre essa variável e, por fim, se a percepção da importância do PESU está associada à DaP. Os resultados dessas análises estão apresentados na Figura 51, proporcionando uma visão detalhada das relações avaliadas.

Figura 51 - Aplicação do Teste P nas variáveis determinadas

Matriz de Correlações		DaP	Faixa Etária	Renda	Escolaridade
DaP	R de Pearson	—			
	gl	—			
	p-value	—			
Faixa Etária	R de Pearson	-0.021	—		
	gl	293	—		
	p-value	0.724	—		
Renda	R de Pearson	0.208***	0.006	—	
	gl	282	282	—	
	p-value	< .001	0.914	—	
Escolaridade	R de Pearson	0.197***	-0.031	0.356***	—
	gl	293	293	282	—
	p-value	< .001	0.592	< .001	—

Nota. \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

As correlações analisadas, destacaram relações estatisticamente significativas e não significativas entre as variáveis investigadas e a Disposição a Pagar, fornecendo insights sobre os fatores que influenciam essa variável.

No que se refere à renda, observou-se uma correlação positiva e significativa com a DaP ( $r = 0,208$ ,  $p < 0,001$ ), indicando que indivíduos com maior renda tendem a apresentar maior disposição a pagar. Embora a força da correlação seja

considerada fraca, sua significância estatística sugere que a renda desempenha um papel relevante na determinação da DaP.

A escolaridade também apresentou uma correlação positiva e significativa com a DaP ( $r = 0,197, p < 0,001$ ), sugerindo que níveis mais elevados de escolaridade estão associados a uma maior disposição a pagar. Assim como no caso da renda, a força da correlação é fraca, mas estatisticamente significativa.

Em contrapartida, a faixa etária não demonstrou relação significativa com a DaP ( $r = -0,021, p = 0,724$ ). A correlação negativa muito fraca, combinada com a ausência de significância estatística, indica que a idade não exerce influência relevante sobre a disposição a pagar.

As correlações entre as variáveis independentes revelaram uma associação significativa e moderada entre renda e escolaridade ( $r = 0,356, p < 0,001$ ). Esse resultado reflete a inter-relação entre essas variáveis, onde níveis mais altos de escolaridade estão frequentemente associados a rendas maiores, tornando essa a correlação mais forte observada entre as variáveis independentes. Por outro lado, não foram encontradas correlações significativas entre faixa etária e renda ( $r = 0,006, p = 0,914$ ) nem entre faixa etária e escolaridade ( $r = -0,031, p = 0,592$ ).

Com base nesses resultados, a hierarquia de importância entre os preditores da DaP foi estabelecida, destacando a renda como o principal fator influente, seguida pela escolaridade. Essas evidências reforçam a relevância de considerar aspectos socioeconômicos no planejamento e gestão de políticas relacionadas à disposição a pagar em contextos ambientais e de conservação

## **6.5 PESU e Sustentabilidade**

O Parque Estadual do Sumidouro desempenha um papel fundamental na provisão de serviços ecossistêmicos multifuncionais, contribuindo significativamente para a sustentabilidade da região. Esses serviços, essenciais para a sociedade, influenciam diretamente a qualidade de vida das populações, enquanto os benefícios culturais, expressos por meio do ecoturismo, da educação ambiental e da valorização do patrimônio histórico-cultural, reforçam a dimensão social da sustentabilidade (Sachs, 2007).

Logo, o PESU alinha-se diretamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, particularmente no que concerne à conservação da

biodiversidade (ODS 15), à promoção do turismo sustentável (ODS 8) e ao ODS 10 que refere-se a redução das desigualdades sociais (ONU, 2015).

O valor ambiental do Parque, mensurado pela Disposição a Pagar da comunidade local e dos turistas, revela cenários distintos que exigem estratégias de gestão diferenciadas. A baixa DaP observada na comunidade, com 62% da amostra, demonstrando indisponibilidade para contribuir refletem tanto limitações socioeconômicas quanto uma percepção insuficiente dos benefícios diretos gerados pelos serviços ecossistêmicos do Parque.

Tal cenário evidencia a necessidade de políticas públicas que promovam a educação ambiental e incentivem alternativas econômicas sustentáveis, de modo a demonstrar, de forma tangível, os impactos positivos da conservação para as comunidades locais (Ferraro; Kiss, 2002). Ademais, conflitos históricos decorrentes da criação da unidade de conservação, a exclusão da população residente nos processos de gestão participativa e a falta de benefícios socioeconômicos perceptíveis representam obstáculos significativos ao reconhecimento e à valorização dos serviços ecossistêmicos (Martínez-Alier, 2010).

Em contrapartida, os turistas apresentam uma valoração mais elevada, indicando maior potencial para a sustentabilidade financeira da unidade de conservação. Essa diferença na DaP sugere que os benefícios econômicos da conservação são mais claramente percebidos por aqueles que demandam os serviços ecossistêmicos culturais oferecidos pelo Parque (Chiesura; De Groot, 2003). Nesse contexto, estratégias de financiamento baseadas no turismo sustentável emergem como uma alternativa viável (Buckley, 2009).

Para conciliar conservação e desenvolvimento, é imprescindível a implementação de modelos de gestão que integrem a captação de recursos via turismo com programas de inclusão socioeconômica para as comunidades locais. Essa abordagem permitiria aliar a preservação ambiental ao progresso regional, transformando o potencial turístico em benefícios concretos para os residentes. Dessa forma, seria possível fortalecer tanto a valorização dos serviços ecossistêmicos quanto a viabilidade econômica da conservação em longo prazo (Folke *et al.*, 2007).

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As interações entre sociedade e meio ambiente configuram um sistema complexo e interdependente, no qual as pressões antrópicas sobre os recursos naturais comprometem progressivamente a provisão de serviços ecossistêmicos essenciais. Embora fundamentais para a manutenção da vida, do bem-estar humano e da dinâmica econômica, tais serviços continuam subvalorizados nos modelos de desenvolvimento predominantes, que negligenciam o valor intrínseco da biodiversidade e dos processos ecológicos. A baixa percepção social acerca desses benefícios naturais agrava a degradação ambiental, reduzindo a resiliência dos ecossistemas e, por consequência, sua capacidade de sustentar as gerações futuras.

Entre os instrumentos de proteção dos serviços ecossistêmicos, as unidades de conservação se destacam como áreas prioritárias para preservação da integridade ecológica e a manutenção dos processos naturais essenciais. No entanto, uma gestão eficaz desses espaços demanda não apenas medidas de proteção, mas também a consolidação de ferramentas técnicas, como a valoração de serviços ecossistêmicos. Esses mecanismos tornam tangíveis os benefícios proporcionados pela natureza, oferecendo subsídios robustos para a tomada de decisões mais informadas e alinhadas com os princípios da sustentabilidade.

O Parque Estadual do Sumidouro constitui uma unidade de conservação de excepcional relevância ecológica, caracterizada por sua expressiva diversidade biológica, formações geomorfológicas cársticas singulares, significativo patrimônio espeleológico e arqueológico e pela provisão de múltiplos serviços ecossistêmicos fundamentais para a sustentabilidade regional. Diante da complexidade desse patrimônio natural e sua importância para a conservação da biodiversidade e manutenção dos serviços ecossistêmicos, o objetivo principal desta pesquisa consistiu em estimar o valor ambiental do PESU mediante a análise das percepções ambientais de turistas e comunidades circunvizinhas, empregando o Método de Valoração Contingente.

Os resultados da pesquisa revelaram disparidades estatisticamente significativas entre os grupos analisados, evidenciando diferenças marcantes na disposição a pagar pela conservação dos serviços ecossistêmicos do Parque Estadual do Sumidouro. Entre os moradores locais, 62% declararam não possuir disposição financeira para contribuir, enquanto aqueles que indicaram DAP positiva apresentaram uma média de R\$ 22,09. Com base nessa média e na população local estimada, foi possível projetar um valor ambiental anual de R\$ 1.830.052,80. Em contraste, entre os turistas, 96% manifestaram disposição a contribuir financeiramente, com uma DAP média de R\$ 33,56, o que resultou em uma estimativa de valor

ambiental anual significativamente superior, totalizando R\$ 17.399.299,00. Esses achados reforçam a relevância econômica percebida pelos visitantes em relação à conservação da unidade, indicando maior reconhecimento dos benefícios ecossistêmicos por parte desse grupo.

Esta heterogeneidade reflete as diversas formas de apropriação territorial e valoração dos serviços ecossistêmicos, indicando que as abordagens de gestão participativa devem ser adaptadas aos contextos específicos de cada grupo social. A variabilidade observada na disposição a pagar sugere que fatores socioeconômicos, culturais e diferenças na percepção do território, influenciam significativamente a valoração atribuída aos serviços ecossistêmicos, demandando estratégias de comunicação e educação ambiental segmentadas que reconheçam e incorporem essas diferenças contextuais para promover uma gestão mais efetiva e socialmente inclusiva da unidade de conservação

Adicionalmente, as análises de correlação entre as variáveis independentes identificaram uma associação moderada e estatisticamente significativa entre renda e escolaridade. Essa relação evidencia que níveis mais elevados de escolaridade tendem a estar associados a rendimentos mais altos, refletindo uma dinâmica socioeconômica que influencia diretamente a disposição a pagar. A correlação entre essas duas variáveis foi a mais expressiva entre os fatores analisados, indicando sua relevância na modelagem da percepção de valor ambiental e nas decisões relacionadas à contribuição financeira para a conservação.

Com base nos dados empíricos obtidos, a hipótese inicialmente formulada foi confirmada, evidenciando a consistência da abordagem metodológica adotada. Os resultados ressaltaram a importância ambiental da unidade de conservação, ao mensurar os benefícios econômicos, sociais e ecológicos decorrentes de sua existência e funcionamento. A valoração ambiental obtida reforça o papel estratégico do PESU tanto na promoção do desenvolvimento regional sustentável quanto na conservação dos recursos naturais. Esses resultados oferecem subsídios importantes para o delineamento de estratégias de sensibilização e políticas públicas voltadas à valorização dos serviços ecossistêmicos, considerando as especificidades socioeconômicas dos diferentes segmentos da população.

Por fim, reconhecem-se as limitações inerentes à aplicação do Método de Valoração Contingente, as quais devem ser cuidadosamente consideradas na interpretação dos resultados obtidos. Entre os principais desafios identificados está a dificuldade inicial dos respondentes em atribuir valores monetários para serviços ecossistêmicos, especialmente no grupo da comunidade local. Nesses casos, aspectos culturais, sociais e econômicos podem ter influenciado a manifestação de vieses de protesto ou a ocorrência de não respostas, comprometendo parcialmente a representatividade dos dados. Além disso, foram observados

indícios de vieses de ancoragem, decorrentes da apresentação de valores de referência no momento da aplicação dos questionários, bem como possíveis vieses de deseabilidade social, em que os respondentes podem ter ajustado suas respostas para se alinhar a expectativas percebidas como socialmente aceitáveis.

Essas limitações, embora não comprometam a validade geral dos resultados, apontam para a necessidade de abordagens complementares que ampliem a robustez das estimativas de valor. Estudos futuros que integrem diferentes métodos de valoração econômica, como o Custo de Viagem ou a Análise de Preferência Revelada, bem como a aplicação em amostras mais amplas e estratificadas, poderão fornecer subsídios adicionais para refinar as estimativas de valor dos serviços ecossistêmicos ofertados pelo Parque Estadual do Sumidouro, contribuindo para uma base técnica mais sólida no apoio à gestão e à formulação de políticas públicas voltadas à conservação.

## **7.1 Recomendações**

Dado que 62% da comunidade local declarou não possuir disposição financeira para contribuir com a conservação do Parque Estadual do Sumidouro, recomenda-se a implementação de programas de educação ambiental e iniciativas de sensibilização voltadas à valorização dos aspectos ecológicos, históricos e científicos da unidade. Tais ações devem ser orientadas por metodologias participativas e contextualizadas às especificidades locais, promovendo a integração entre conhecimento tradicional, identidade cultural e conservação ambiental, de modo a fortalecer a relação da população residente com o território protegido.

Considerando que a disposição a pagar dos turistas demonstrou-se significativamente mais elevada e pode estar associada à experiência vivenciada e à percepção de qualidade da infraestrutura e dos atrativos, recomenda-se a requalificação de espaços atualmente subutilizados, como a Casa Fernão Dias, o Maciço com Pinturas Rupestres e as antigas fazendas históricas inseridas nos limites do parque. A revitalização desses atrativos, em consonância com o plano de manejo e com as diretrizes do conselho consultivo, poderá diversificar a oferta turística, aumentar o tempo de permanência dos visitantes e impulsionar a geração de emprego e renda no entorno da unidade, contribuindo para o desenvolvimento local de base sustentável.

Para reduzir o distanciamento identificado entre a população local e o PESU, sobretudo no que se refere à percepção de benefícios diretos oriundos da existência da unidade, sugere-se a promoção de programas de capacitação para moradores e a formalização de

parcerias com coletivos locais, como a Rota das Doceiras, grupos de artesãos e associações comunitárias. Essas estratégias visam consolidar vínculos socioeconômicos com a unidade de conservação, por meio da valorização de saberes e práticas culturais tradicionais, fomentando o protagonismo da comunidade na gestão e usufruto dos recursos e oportunidades gerados pelo parque.

Por fim, sugere-se que os resultados da valoração ambiental sejam incorporados de forma sistemática ao planejamento estratégico e operacional do PESU, não apenas como instrumento técnico de gestão, mas como subsídio central para decisões que envolvam as dimensões ecológicas, econômicas, patrimoniais e socioculturais do parque. A inclusão da valoração como ferramenta transversal permitirá que a unidade reafirme seu papel como catalisadora do desenvolvimento sustentável regional, conciliando a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos com a promoção de oportunidades inclusivas e sustentáveis para comunidades locais e visitantes.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA MINAS. **Governo de Minas homologa primeira concessão pública de parque**. Agência Minas, Belo Horizonte, 02 de março de 2021. Disponível em: <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/governo-de-minas-homologa-primeira-concessao-publica-de-parque>. Acesso em: 10 dez. 2024.
- ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. 44 f. Texto para Discussão. **IE/UNICAMP**, n. 155, 2009.
- ARAÚJO, Hugo Rodrigues. Valoração dos serviços ambientais da Gruta do Salitre, Diamantina, Minas Gerais, Brasil. **Dissertação**. Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade Socioeconômica Ambiental, UFOP, Ouro Preto. 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 14653-6**: avaliações de bens – parte 6 – recursos naturais e ambientais. Rio de Janeiro, 2006
- AULER, Augusto S. Lakes as a speleogenetic agent in the karst of Lagoa Santa, Brazil. **Cave and Karst Science**, n° 21: 105-110, 1995.
- BÁNYAI, Mihály. **Minhas pesquisas arqueológicas na Região de Lagoa Santa Minas Gerais**. Edição Symbiose Budapest, 168 p. 1996.
- Barbetta, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**, Cap. 3. Ed. UFSC, 5ª Edição, 2002.
- BARBIER, Edward B. Valuing ecosystem services as productive inputs. **Economic Policy**, 26(68), 177-229, 2011.
- BARBOSA, Cláudia Silva. A Área de Proteção Ambiental – APA Carste de Lagoa Santa e a formação da primeira aerotrópolis Brasileira: desafios para proteção do patrimônio cultural. **Revista Patrimônio e Memória**. Assis, SP, v. 17, n. 1, p. 430-451, 2021.
- BARBOSA, Cláudia Silva. A rota das doceiras: saberes, fazeres e sabores nas terras de Luzia. *In*: XIV ENANPEGE, 2021, **Anais[...]**, Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/77557>>. Acesso em: 10 dez. 2024.
- BARBOSA, Cláudia Silva.; FIGUEIRA, José Eugênio Côrtes; SILVA, Gefferson Guilherme Rodrigues.; DUMOND, Thais. Educação ambiental para a conservação das aves limícolas – estudo de caso no Sítio Ramsar Lund Warming, Minas Gerais, Brasil. **Biodiversidade Brasileira**. [Internet].14(1): 50-63; 2024.
- BEIROZ, Hélio. Zonas de amortecimento de Unidades de Conservação em ambientes urbanos sob a ótica territorial: reflexões, demandas e desafios. **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 35, p. 275-286, dez. 2015.
- BERBERT-BORN, Mylène Luíza. Carste de Lagoa Santa, MG: Berço da paleontologia e da espeleologia Brasileira. *In*: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; QUEIROZ, E. T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. L.C. (Eds.) **Sítios Geológicos e Paleontológicos do**

**Brasil.** 1. ed. Brasília: DNPM/CPRM - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP),v. 1, p. 415-430. 2002.

BERTOLIN, Camila Magri . Valoração de serviços ecossistêmicos culturais no Parque Estadual do Ibitipoca – MG. **Dissertação.** Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade Socioeconômica Ambiental, UFOP, Ouro Preto. 2014.

BIGARELLA, João José.; BECKER, Rosemari Dora; SANTOS, Gilberto Friedenreich; PASSOS, Everton. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais.** Florianópolis: Ed. UFSC, vol.i, 1994.

BRASIL. **Decreto nº 1.905, de 16 DE maio de 1996.** Promulga a Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, especialmente como Habitat de Aves Aquáticas, conhecida como Convenção de Ramsar, de 02 de fevereiro de 1971. Brasília, DF, 1996

BRASIL. **Decreto nº 4.340, de 22 de março de 2002.** Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 64, p. 1, 23 mar. 2002

BRASIL. **Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021.** Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais. Brasília, DF, 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 147, p. 5, 19 jul. 2000.

BRUMATTI, Paula Normandia; SONAGLIO, Kerlei Eniele. Limitações e desafios das concessões turísticas em áreas protegidas na América. **Revista Brasileira de Ecoturismo,** São Paulo, v.16, n.3, pp. 62-83, 2023.

BRUNDTLAND, Gro Harlem. Our common future; by world commission on environment and development. **Oxford University Press,**1987.

BUCHANAN, James; TULLOK, Gordon. **O Cálculo do Consenso: Fundamentos Lógicos da Democracia Constitucional,** Instituto Liberal. Rio de Janeiro, 2021.

BUCKLEY, Ralf Ralf Christopher. **Ecotourism: Principles and Practices.** Cambridge University Press,365 p. 2009.

BUENO, Lucas. Entre abrigos e Lagoas: Tecnologia lítica e territorialidade em Lagoa Santa (Minas Gerais, Brasil). **Revista de Arqueologia,** V. 25, Nº 2: 62-83 – 2012

CAMARGO, Pedro Luiz Teixeira de. **Valor ambiental da Cachoeira da Serrinha,** Appris Editora: Curitiba. 1ª ed. 129 p. 2018.

CAMARGO, Pedro Luiz Teixeira de.; BESERRA, Raphaella Karla Portes (orgs.). **Introdução a Economia Ecológica,** 1. Ed.: Editora Escola Cidadã, Contagem-MG, 2020.

CAMARGO, Pedro Luiz Teixeira de; MARTINS-JÚNIOR, Paulo Pereira; BESERRA, Raphaella Karla Portes; BARCELOS, Tiago Soares. Identificação Arbórea e uma Nova Proposta de Classificação das Subformas do Bioma Cerrado: Estudo de Caso do Município de São Francisco, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia Física**. v.13, n° 6, 2020.

CARDOSO, Pedro Miguel. A insustentável leveza do capitalismo “verde”. **E-cadernos CES** [Online]. n° 34, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4000/eces.5824>

CARLOS, Ana Fani Alessandri. O direito à cidade e a construção da metageografia. *In: Cidades: revista científica*. vol. 2, n° 4. Presidente Prudente: Grupo de Estudos Urbanos, p. 221 – 247, 2005.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **O turismo e a produção do não-lugar**. *In: YÁZIGI, Eduardo; CARLOS, Ana Fani Alessandri; CRUZ, Rita de Cássia Ariza. (orgs.). Turismo: Espaço, paisagem e cultura*. São Paulo: Editora Hucitec, 1996.

CARNEIRO, Ricardo; MENICUCCI, Telma Maria Gonçalves. **Gestão pública no século XXI: as reformas pendentes**. *In: A saúde no Brasil em 2030 – prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: desenvolvimento, Estado e políticas de saúde* [online]. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, vol. 1. p. 135-194, 2013.

CARVALHO JUNIOR, Osmar Abílio de; BERBET-BORN, Mylène Luíza; MARTINS, Éder de Souza; GUIMARÃES, Renato Fontes; GOMES, Roberto Arnaldo Trancoso. Ambientes Cársticos. *In: FLORENZANO, T.G. (orgs.). Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

CARVALHO, Maria José; FERNANDES, José António; FREITAS, Adelaide. Determinação da mediana em contexto tabelar e gráfico. **Rev. Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 24, n. 3, p. 779-798, 2018.

CAVALCANTI, Clóvis. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. Dossiê teorias socioambientais, **Estudos Avançados**. v. 24, n. 68: São Paulo, 2010.

CAVALCANTI, Clóvis. Sustentabilidade: mantra ou escolha moral? Uma abordagem ecológico-econômica. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 35-50, 2012.

CBHVELHAS - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. **Plano Diretor de Recursos Hídricos Unidade Territorial Estratégica Carste**. Cartilha. 2016. Disponível em <https://cbhvelhas.org.br/carste/>. Acesso em: 30 jan. 2025.

CECAV - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Caverna. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - **Anuário estatístico espeleológico 2021**. MMA. Brasília, 2022. Disponível em: [https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cavernas/publicacoes/cecav\\_-\\_anuario\\_estatistico\\_espeleologico\\_2021.pdf](https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cavernas/publicacoes/cecav_-_anuario_estatistico_espeleologico_2021.pdf). Acesso em: 15 nov. de 2024.

CERTEAU, Michel. de. **A invenção do cotidiano: artes de fazer**. 9 ed.. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2003.

CETEC - CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. **Estudos ambientais na região cárstica de Sete Lagoas - Lagoa Santa - MG.** Levantamento do uso da terra e reconhecimento vegetal. Belo Horizonte: CETEC/CPRM, 1992.

CHANG, Ha-Joon. Que desabrochem cem flores: como “fazer” economia. *In*: CHANG, Ha-Joon. **Economia: Modo de Usar** – Um guia básico dos principais conceitos econômicos. 1. ed. São Paulo: Portfolio Penguin, p. 105-158. 2015.

CHIESURA, Anna; DE GROOT, Rudolf. Critical natural capital: A socio-cultural perspective. **Ecological Economics**. 44. 219-231. 2003.

CHRISTIANSEN, Mette Bohn; PITTER, Elin. Species Loss in a forest bird community near Lagoa Santa in southeastern Brazil. **Biological Conservation**, nº80, 23-32, 1994.

CLEVELAND, Cutler J.; MATTHIAS, Ruth. When, where, and by how much do biophysical limits constrain the economic process?: A survey of Nicholas Georgescu-Roegen's contribution to ecological economics. **Ecological economics**. Volume 22, Issue 3, Pages 203-223, 1997.

CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CNCFlora - Centro Nacional de Conservação da Flora. **Lista Vermelha da flora Brasileira**, v2, 2012. Disponível em <<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/>> Acesso em: 3 dez. 2024.

COSTANZA, Robert. **Ecological Economics: the Science and Management of Sustainability**. Columbia University Press, New York, 1991.

COSTANZA, Robert. Economia Ecológica: uma agenda de pesquisa. *In*: MAY, Peter Herman; MOTTA, Ronaldo Seroa da (orgs.). **Valorando a Natureza: Análise Econômica para o Desenvolvimento Sustentável**. Editora Campus, p.p. 111-140, 1994.

COSTANZA, Robert; D'ARGE, Ralph; DE GROOT; Rudolf; FARBER; Stephen; GRASSO, Monica; HANNON, Bruce; LIMBURG, Karin; NAEEM, Shahid; O'NEILL, Robert V.; PARUELO, Jose; RASKIN, Robert G.; SUTTON, Paul; BELT, Marjan van den. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, 387(6630), 253-260., 1997.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Projeto Vida: Uso da terra e caracterização da cobertura vegetal**. Volume 3. Belo Horizonte. 1994

CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAL. **Programa Geologia do Brasil: Projeto Sete Lagoas-Abaeté, Estado de Minas Gerais**. (orgs.) TULLER, M. P.; RIBEIRO, J. H.; SIGNORELLI, N. FÉBOLI, W. L.; PINHO, J. M. M. Belo Horizonte: CPRM, 2010.

CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAL. Serviço Geológico do Brasil, 1994. **Caracterização geomorfológica da região cárstica de Sete Lagoas-Lagoa Santa (MG)**. Belo Horizonte, CPRM/CETEC. 37 p., 1 mapa (6 folhas). 1994.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil; IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiental. **Projeto Zoneamento Ambiental da APA Carste de Lagoa Santa – MG**. Anexos e mapas (Série APA Carste de Lagoa Santa, volume I). Brasil, 1998.

CUNHA, Osvaldo Rodrigues da; NASCIMENTO, Francisco Paiva do. **Ofídios da Amazônia**. X: as cobras da região leste do Pará. Publicações avulsas do Museu Emílio Goeldi, Pará, n.31, p.1-218, 1978.

DA-GLORIA, Pedro; NEVES, Walter; HUBBE, Mark. História das pesquisas bioarqueológicas em Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil. Boletim Do Museu Paraense Emílio Goeldi. **Ciências Humanas**, 12(3), 919–936. 2017.

DAILY, Gretchen C. **Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems**. Island Press, 1997.

DAILY, Gretchen C.; ALEXANDER, Susan; EHRLICH, Paul R.; GOULDER, Larry; LUBCHENCO, Jane; MATSON, Pamela A.; MOONEY, Harold A.; POSTEL, Sandra; SCHNEIDER, Stephen H.; TILMAN, David; WOODWELL, George M. Servicios de los ecosistemas: Beneficios que la sociedad recibe de los ecosistemas naturales. **Tópicos en ecología**, vol. 2, pp. 16, 1997.

DAL FORNO, Marlise Amália Reinehr; FERNANDEZ, Sarita Mercedes (orgs.). **Economia e ambiente**. SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2017.

DALY, Herman E. **Steady-State Economics**. Washington: Island Press, 1991.

DALY, Herman E.; FARLEY, Joshua. **Ecological Economics: Principles and Applications**. 5ª ed. Washington: Island Press, 2004.

DE FARIA, Helder Henrique. Monitoramento em unidades de Conservação: Imperativos para a excelência da gestão. In CAMPOS, João B.; Tossulino, Marcia G. Pires, MULLER, Carolina R. Cury (Orgs.). **Unidades de Conservação: Ações para a valorização da biodiversidade**. IAP. Curitiba, 344 p. 2006.

DE GROOT, Rudolf S. **Functions of Nature: Evaluation of Nature in Environmental Planning, Management and Decision Making**. Polar Record, 29, 162 - 162. 1992.

DE GROOT, Rudolf S.; WILSON, Matthew; BOUMANS, Roelof. A. Typology for the Classification, Description and Valuations of Ecosystem Functions, Goods and Services. **Ecological Economics**, v 41, p. 393-408, 2002.

DENKEWICZ, Patrícia. Turismo, proteção ambiental e inclusão social na Ilha do Mel, litoral do Paraná. Sistema de Bibliotecas/UFPR Curitiba, 2020.

DENZIN, Norman K; LINCOLN, Yvonna S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, Norman K; LINCOLN, Yvonna S. (orgs.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, p. 15-41. 2006

DONÁRIO, Arlindo Alegre; SANTOS, Ricardo Borges. - Keynes e o Keynesianismo uma visão crítica. Universidade Autónoma de Lisboa, CARS – **Centro de Análise Económica de Regulação Social**: Lisboa, 2016.

DORNAS, Tulio; FIGUEIRA, José Eugênio Cortês. Aves aquáticas da Área de Proteção Ambiental Carste de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil: uma síntese comparativa entre os estudos de Peter Wilhelm Lund e Johannes Theodor Reinhardt em meados do século XIX e estudos contemporâneos. *Cotinga* 34:5–14, **Neotropical Birding and Conservation**, UK. 2012.

DULLEY, Richard Domingues. Noção de natureza, ambiente, meio ambiente, recursos ambientais e recursos naturais. **Agric.** São Paulo, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 15-26, 2004.

ELETOBRÁS. DEA. **Valoração Econômica:** Metodologia de valoração das externalidades ambientais da geração hidrelétrica e termelétrica com vistas à sua incorporação no planejamento de longo prazo do setor elétrico. Centrais Elétricas Brasileiras S.A., DEA; coord. Nutti, M. R.; Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2000.

EUROPEAN COMMUNITIES. **A economia dos ecossistemas e da biodiversidade: um relatório preliminar.** Reino Unido: Cambridge, 2008.

EVANGELISTA, Vânia Kele; TRAVASSOS, Luiz Eduardo Panisset. **Patrimônio Geomorfológico do Parque Estadual do Sumidouro.** Belo Horizonte: PUC Minas, 2014.

FARIAS, Ana Maria Lima de; LAURENCEL, Luiz da Costa. **Estatística Descritiva.** Departamento de Estatística. Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro. 157 p. 2008.

FEATHERS, James.; KIPNIS, Renato; PILÓ, Luis; ARROYO-KALIN, Manuel; COBLENTZ, David. How old is Luzia? Luminescence dating and stratigraphic integrity at Lapa Vermelha, Lagoa Santa, Brazil. **Geoarchaeology**, v. 25, n. 4, p. 395-436, 2010.

FEIJÓ, Ricardo. **Economia e Filosofia.** São Paulo: Atlas, 2007.

FERNANDES, Roosevelt S.; PELISSARI, Vinicius Braga; SOUZA, Valdir José de; FERNANDES, Sabrina T. Percepção ambiental de universitários. **Revista Preservação: O Meio Ambiente no Espírito Santo.** Ano I, n° 2, 2003.

FERRARO, Paul J.; KISS, Agnes. Ecology. Direct payments to conserve biodiversity. **Science.** 298(5599), 1718–1719, 2002.

FIGUEIREDO, Luiz Afonso V. **O ‘meio ambiente’ prejudicou a gente...’:** Natureza e cultura na pedagogia dos conflitos socioambientais e nas histórias do Vale do Ribeira (SP). Appris Editora; 1ª ed. 545 p. 2022.

FIELD, Andy. **Descobrimo a estatística usando o SPSS ;** tradução Lorí Viali. - 2. ed. Dados eletrônicos. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FINCO, Marcus Vinicius Alves; ABDALLAH, Patrícia Raggi Abdallah. Valoração econômica de recursos naturais: o método de valoração contingente aplicado ao litoral do Rio Grande do Sul. **Estudos do CEPE.** UNISC. n.15/16. 2002..

FISHER, Brenda; Turner, Kerry R.; Morling, Paul. Defining and classifying ecosystem services for decision making. **Ecological Economics** 68:643-653, 2009.

FOLKE, Carl; HAHN, Thomas; OLSSON, Per.; NORBERG, Jon. Adaptive Governance of Social-Ecological Systems. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 30 n. 1, p. 441-473, nov. 2005. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144511>

FOLKE, Carl; PRITCHARD, Lowell; BERKES, Fikret; COLDING, Johan; Svedin, Uno. The Problem of Fit between Ecosystems and Institutions: Ten Years Later. **Ecology and Society** 12, nº. 1; 2007.

FONSECA, Pedro Cezar Dutra. Keynes: o liberalismo econômico como mito. **Economia e Sociedade**, v. 19, n. 3 (40), p. 425-447, Campinas, 2010.

FREEMAN III, Albert Myrick. **The measurement of environmental and resource values**. New York. Resource for the Future, 3 ed., 479 p. 2014.

FRIEDMAN, Milton; SHWARTZ, Anna Jacobson. **Monetary History of the United States**. Princeton University Press. Revised ed., 1971.

GARCIA, Valéria Campos; CURI, Adilson; BARBOSA, Viviane da Silva Borges; BARBOSA, Rodrigo Correia. Uso do Geoprocessamento na Análise dos Impactos Ambientais Causados pelo Beneficiamento da Pedra Lagoa Santa no Distrito de Fidalgo, Minas Gerais. **Anuário do Instituto de Geociências**. UFRJ. Vol. 42 - 1, p. 723-734. 2019.

GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. **O decrescimento: entropia, ecologia e economia**. São Paulo: editora Senac, 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**, 6ª ed, São Paulo: Editora Atlas, 2008.

GODÓI, Bianca Rezende. As descobertas de Peter Lund e as contribuições de seu legado científico para a arqueologia mineira. **Revista do Instituto de Ciências Humanas**. vol. 16, nº 24, 2020.

GOMES, Cecília Siman; MAGALHÃES, Antônio Pereira. Classes Hidrogeomorfológicas de Áreas Úmidas em Minas Gerais, **Rev. Bras. Geomorfol**. São Paulo, v.21, n.2 p.313-327, 2020.

GONZAGA, Carlos Alberto Marçal. **Economia e Meio Ambiente: tópicos introdutórios**. [livro eletrônico]. Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, Guarapuava, 2013.

GOVERNO do Estado de Minas Gerais. **Nova iluminação da Rota Peter Lund encanta os turistas**.2018. Disponível em: <<https://www.mg.gov.br/planejamento/noticias/turismo/02/2018/nova-iluminacao-da-rotapeter-lund-encanta-os-turistas>>. Acesso em: 22 jan. 2025.

GUIMARÃES, Maria. Os povos de Lagoa Santa. **Revista Pesquisa Fapesp**. Edição 247. 2016.

HAIR, Joseph F.; BLACK, William C.; BABIN, Barry J.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HERRMANN, Gisela; KOHLER, Heinz Charles; DUARTE, Júlio César; CARVALHO, Patrícia Garcia da Silva. **APA Carste de Lagoa Santa** – meio biótico. Volume II. Belo Horizonte, IBAMA/CPRM, 200p. 1998.

HILDEBRAND, Elisabeth; GRAÇA, Luiz Roberto; HOEFLICH, Vitor Afonso. Valoração contingente na avaliação econômica de áreas verdes urbanas. **Florestas**, v. 32, n. 1, p. 121-132, 2002.

HOFF, Debora Nayar. A construção do desenvolvimento sustentável através das relações entre as organizações e seus stakeholders: a proposição de uma estrutura analítica – UFRGS, **Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócio**, 2008.

HOLTEN, Birgitte; STERLL, Michael. **P. W. LUND e as grutas com ossos em Lagoa Santa**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011.

HOWARTH, Richard B; FARBER, Stephen. Accounting for the value of ecosystem services. **Ecological Economics**, Volume 41, Issue 3, pages 421-429, 2002.

HUFSCHMIDT, Maynard M; JAMES, David E; MEISTER, Anton D.; BOWER, Blair T.; DIXON, John A. **Environment, natural systems, and development: an economic valuation guide**. Baltimore, EUA: Johns Hopkins University Press, 338 p. 1983.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Gestão ambiental - APA Carste de Lagoa Santa. Belo Horizonte**. Belo Horizonte: IBAMA/Fund. BIODIVERSITAS/CPRM, 1998.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Modelo de valoração econômica dos impactos ambientais em Unidades de Conservação**. Brasília, 2002.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística . **Censo Brasileiro de 2022**. Cidades. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Biomass e Sistema Costeiro - Marinho do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

ICEA - Instituto De Controle Do Espaço Aéreo. **Climaer - Produto Climático do ICEA**. [s.l.], 2024. Disponível em: [https://pesquisa.icea.decea.mil.br/prod\\_climaer/](https://pesquisa.icea.decea.mil.br/prod_climaer/). Acesso em: 15 set. 2024.

ICMBIO - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo para Florestas Nacionais**. Brasília, 2009.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Área de Preservação Ambiental Carste de Lagoa Santa**. MMA, Brasília: 2021.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação** - Departamento de Áreas Protegidas. MMA, Brasília 2022.

IDE-SISEMA. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Vegetação**. Dados em formato vetorial. Belo Horizonte: Secretaria de

Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 2023. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>. Acesso em: 10 out. 2023.

IEF - Instituto Estadual de Florestas - MG. **Edital de Concessão da Rota das Grutas Peter Lund**, Belo Horizonte. Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM, 2020. Disponível em <https://liferay.meioambiente.mg.gov.br/web/ief/w/edital-de-concessao-da-rota-das-grutas-peter-lund>. Acesso em: 10 out. 2024.

IEF - Instituto Estadual de Florestas - MG. **Parque Estadual do Sumidouro**, Belo Horizonte. Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM, 2023. Disponível em <https://ief.mg.gov.br/w/parque-estadual-do-sumidouro>. Acesso em: 12 jun. 2023.

IEF - Instituto Estadual de Florestas - MG. **Plano de Manejo do Parque Estadual do Sumidouro**. Encarte 1 - Contextualização da Unidade de Conservação. Belo Horizonte. Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2010a.

IEF - Instituto Estadual de Florestas - MG. **Plano de Manejo do Parque Estadual do Sumidouro**. Encarte 2 - Análise da Região da UC. Belo Horizonte. Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2010b.

IEF - Instituto Estadual de Florestas - MG. **Plano de Manejo do Parque Estadual do Sumidouro**. Encarte 3 – Análise da Unidade de Conservação . Belo Horizonte. Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2010c.

IEF - Instituto Estadual de Florestas - MG. **Plano de Manejo do Parque Estadual do Sumidouro**. Encarte 4 - Planejamento e Gestão Belo Horizonte. Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2010d.

IEF - Instituto Estadual de Florestas - MG. **Sítio RAMSAR, Zonas úmidas Brasileiras de importância internacional**. Minas Gerais, [s.d.] Disponível em: <https://ief.mg.gov.br/web/ief/sitio-ramsar>. Acesso em: 05 ago. 2024.

IEF- Instituto Estadual de Florestas – MG. **Painel de indicadores do SISEMA**. Belo Horizonte, 2024. Disponível em: <https://ief.mg.gov.br/w/painel-de-indicadores-do-sisema>. Acesso em: 10 de dez. de 2024.

IEPHA - Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais. **Guia de bens tombados** – 2. ed. – Belo Horizonte: Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais, 2014.

INHANGATU. Passeio de Quadriciclo e UTV no PESU. Site. [s. l.]. Disponível em: <https://inhangatu.com.br/passeio-de-quadriciclo-e-utv-no-pesu-local-12926>. Acesso em: 7 fev. 2025.

INIESTA, L. F. M.; Ázara, L. N.; Souza-Silva, M.; Ferreira, R. L. Biodiversidade em seis cavernas no Parque Estadual do Sumidouro (Lagoa Santa, MG). **Revista Brasileira de Espeleologia**, [S.l.], v. 2, n. 2, p. 18-37, 2012.

INMET - Instituto Nacional De Meteorologia. **Base de dados climáticos**. [s.l.], 2024. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 15 set. 2024.

IZEPÃO, Rosalina Lima; BRITO, Elohá Cabreira; BERGOCE, Janaína. O indivíduo na economia neoclássica, comportamental e institucional: da passividade à ação. **Leituras de Economia Política**, Campinas, (31), p. 55-74, jul./dez. 2020.

JACKSON, Tim, **Prosperity Without Growth: Economics for a Finite Planet**. London: Earthscan Publications Ltd. 2009

KARMANN, Ivo. Ciclo da água, água subterrânea e sua ação geológica. *In:* (orgs.) TEIXEIRA, Wilson; FAIRCHILD, Tomas Richard.; TOLEDO, Maria Cristina Motta de; TAIOLI, Fábio **Decifrando a Terra**. Companhia Editora Nacional, São Paulo, p. 113-138. 2009.

KEYNES, John Maynard.: **Economia**. Ática: São Paulo, 1978.

KLIJN, Erik Hans; TEISMAN, Geert R. Institutional and Strategic Barriers to Public Private Partnership: An Analysis of Dutch Cases. The British Academy of Management Conference, **Public Money & Management**. London, 2003.

KLOH, Jéssica Stephanie; SILVA, Gefferson G. R.; MARTINS, Ítalo M.; SILVA, Gabriela R.; ETEROVICK, Paula C. Composição e Conservação da Comunidade da Anurofauna do Parque Estadual do Sumidouro, Minas Gerais - Brasil. **Anais [...]**. LEEAR - Laboratório de Ecologia Evolutiva de Anfíbios e Répteis. 2019.

KOHLER, Heinz Charles. **Geomorfologia cárstica na região de Lagoa Santa, MG**. *In:* Geomorfologia uma atualização de bases e conceitos. (Orgs.). Guerra, Antônio José Teixeira; Cunha, Sandra Baptista da. Bertrand Brasil, São Paulo, 309-334. 1994.

KOLSTAD, Charles D. **Economía Ambiental**. 1º Edition. Oxford University Press, 2000.

KRUGMAN, Paul. **A Crise de 2008 e a Economia da Depressão**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

LAGOA SANTA, Prefeitura Municipal de. **História. Lagoa Santa**. [site], 2019. Disponível em: <https://www.lagoasanta.mg.gov.br/turismo-cultura-cidade/historia?showall=1>. Acesso em: 10 out. 2023.

LAGOA SANTA, Prefeitura Municipal de. **Plano Diretor**. Prefeitura Municipal de Lagoa Santa, 2022. Disponível em: <https://www.lagoasanta.mg.gov.br/index.php/plano-diretor>. Acesso em: 25 nov. de 2024.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LARA, Diego Contaldo de; CALDEIRA, Ana Beatriz Alves. Geografia da Escalada em Minas Gerais. **Caderno de Geografia**, vol. 26, núm. 1, pp. 20-34. PUC/MG, Belo Horizonte, 2016.

LARSON, Ron; FARBER, Betsy. **Estatística Aplicada**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

LEFEBVRE, Henri. **Espaço e Política**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 192 p. 2008.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder**. Vozes. 2001.

LEITE, Danielle Aparecida Reis. O processo educativo e os problemas socioambientais: oportunidades para uma perspectiva complexa. **Ciência e Natura**, 41, e4 7 - UFSM, 2019

LEITE, José Rubens Morato.; FERREIRA, M. L. P. C. As novas funções do Direito Administrativo em face do Estado de Direito Ambiental. *In*: CARLIN, V. I. (orgs.). **Grandes Temas de Direito Administrativo: homenagem ao Professor Paulo Henrique Blasi**. Campinas: Millenium, 2009.

LENZ, Maria Heloísa. **A teoria da Renda da Terra: Ricardo e Malthus**. Ensaios FEE, Porto Alegre, 1985.

LESSER, Jonathan A.; DODDS, Daniel E; ZERBE, Richard O. **Environmental economics and policy**. Addison-Wesley Educational Inc. 1997. Disponível em: <https://archive.org/details/environmentaleco0000less/mode/2up>. Acesso em: 15 jul. 2023.

LUCHIARI, Maria Tereza D. P. Urbanização Turística: um novo nexos entre o lugar e o mundo. *In*: SERRANO, Célia; BRUHNS, Heloisa Turini; LUCHIARI, Maria Tereza D. P. (orgs.). Olhares contemporâneos sobre o Turismo. Campinas, SP: Papirus, p.105-130, 2000.

LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira, Inovação e Tecnologia para uma Economia Verde: Questões Fundamentais. **Política Ambiental**, V. 8, P. 111-122, 2011

MACHADO, Ângelo Barbosa Monteiro; DRUMMOND, Gláucia Moreira; PAGLIA, Adriano Pereira (Ed.). **Livro vermelho da fauna Brasileira ameaçada de extinção**. 1. ed. Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversita, 907p, 2008.

MAIA, Alexandre Gori; ROMEIRO, Ademar Ribeiro; REYDON, Bastiaan Philip Valoração de recursos ambientais – metodologias e recomendações-**Texto para Discussão**. IE/UNICAMP n. 116, mar. 2004.

MALTHUS, Thomas Robert. **Princípios de economia política e considerações sobre sua aplicação prática**. Tradução: Regis de Castro Andrade *et al.* São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996.

MANKIWI, Nicholas Gregory. **Principles of Economics**. 4ª ed. Harvard: Cengage Learning, 2005.

MARETTI, Cláudio C.; ELIAS, Patricia F.; LIMA, André; PEDOT, Gabriela M. **Aplicação de princípios de equidade na governança e na gestão das unidades de conservação no Brasil**; Documento Técnico. Brasília, Brasil: GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH), Agência Brasília, p. 192. 2022.

MARGULES, Christopher Robert; PRESSEY, Robert Lee. Systematic conservation planning. **Nature**, 405(6783), 243-253, 2000.

MAROCO, João **Análise Estatística** – Com utilização do SPSS, 2ª edição; Edições Silabo; 2003.

MARQUES, João Fernandes; COMUNE, Antônio Evaldo. A teoria neoclássica e a valoração ambiental. *In: ROMEIRO, A. R. et al. (Org.). Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais.* Campinas, SP: UNICAMP, p. 21-42, 1996.

MARSHALL, Alfred. **Princípios da Economia.** Nova Cultura, São Paulo 1996.

MARTINE, George; ALVES, José Eustáquio Diniz: Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade? **R. Bras. Est. Pop.**, Rio de Janeiro, v.32, n.3, p.433-460, set./dez. 2015.

MARTINEZ-ALIER, Joan. **El ecologismo de los pobres.** Conflictos ambientales y lenguajes de valoración. 4ª ed., ampliada. Lima: Espiritrompa Ediciones. 416 pp, 2010.

MARTINS, Marcos Lobato. **Pedro Leopoldo: memória histórica.** 2. ed. Pedro Leopoldo: Gráfica e Editora Tavares, 2005.

MARUJO, Noémi. Turismo, turistas e experiências: abordagens teóricas. **Revista Turydes: Turismo y Desarrollo**, n. 20. 2016.

MARX, Karl. Mais-valia Absoluta e Relativa. *In: O capital: crítica da economia política.* São Paulo: Abril Cultura, Tomo II, cap. XIV, p.105-112, 1984.

MARX, Karl. **Miséria da Filosofia: resposta à filosofia da miséria do senhor Proudhon.** São Paulo: Centauro, p. 98. 1996.

MATA, Henrique Tomé Costa; CAVALCANTI, José Euclides A. A Ética Ambiental e o Desenvolvimento Sustentável. **Revista de Economia Política** 22 (1), pp. 176-191, 2002.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing.** São Paulo: Ed. Atlas. 1996.

MATTOS, Guilherme Teixeira; ANDRADE, Marcos Antônio.; FREITAS, Marcus Vítório. **Nova lista de aves do estado de Minas Gerais.** Belo Horizonte, Fundação Acangaú. 21 pp. 1994.

MAY, Petter Herman; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria da (orgs.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MCCORMICK, John. **Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista.** Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1992.

MEA - **Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis.** Washington, Island Press, 137p. 2005.

MEDINA, Nana Mininni. Especialização em educação Ambiental na UFMT: análise da proposta. **Revista de Educação Pública. Cuiabá.** v. 2, n. 2. p.242-258. 1993.

MEIRELLES, Hely Lemos. **Direito Administrativo Brasileiro.** 25a ed. São Paulo: Malheiros, 2000.

MERICO, Luíz Fernando Krieger. **Introdução à economia ecológica.** FURB: Blumenau. Coleção sociedade e ambiente, 1996.

MILANO, Miguel Serediuk. Unidades de Conservação, Conceitos Básicos e princípios Gerais de Planejamento, Manejo e Administração. *In: Curso de Manejo de Áreas Naturais Protegidas*. Unilivre. Curitiba, Paraná, 129 p. 1997.

MILARÉ, Edis; COIMBRA, José de Ávila Aguiar. Antropocentrismo x ecocentrismo na ciência jurídica. **Revista de Direito Ambiental**, ano V, nº 36- São Paulo: Editora RT (Revista dos Tribunais), p. 9-42, 2004.

MILL, John Stuart. **Princípios de Economia Política: Com algumas de suas aplicações à Filosofia Social**. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996.

MINAS GERAIS. Governo do Estado de Minas Gerais. **Contratos assinados - Parques Estaduais**. Portal PPP MG.[site], 2024. Disponível em: <<http://www.ppp.mg.gov.br/projetos/contratos-assinados/parques-estaduais-contr-ass>>. Acesso em: 28 jan. 2025.

MINAS GERAIS. Governo do Estado de Minas Gerais. **Decreto nº 20.375, de 03 de janeiro de 1980**. Cria o Parque Ecológico do Vale do Sumidouro e dá outras providências. Belo Horizonte, 1980.

MINAS GERAIS. Governo do Estado de Minas Gerais. **Decreto nº 44.935, de 03 de novembro de 2008**. Amplia o Parque Estadual do Sumidouro localizado nos Municípios de Lagoa Santa e Pedro Leopoldo e declara a área de ampliação de utilidade pública e interesse social para fins de desapropriação. Belo Horizonte, 2008.

MINAS GERAIS. Governo do Estado de Minas Gerais. **Lei nº 19.998, de 29 de dezembro de 2011**. Define os limites e confrontações do Parque Estadual do Sumidouro, localizado nos municípios de Lagoa Santa e Pedro Leopoldo, e dá outras providências. Belo Horizonte, 2011.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade do Cerrado e Pantanal: áreas e ações prioritárias para conservação** Brasília: 2007a. Disponível em <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/biomas/cerrado>> Acesso 20 jan. 2025

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Diagnóstico do meio biótico de cavernas com potencial turístico na região da APA Carste Lagoa Santa: (Bacia do rio São Francisco) com destaque para os invertebrados**. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas CECAV. Brasília. 2007b. Disponível em <<repositorio.icmbio.gov.br>> Acesso em: 20 dez. 2024.

MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB Wilton de Oliveira. **Estatística Básica**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

MOTA, José Aroudo. **O valor da natureza: economia e política dos recursos ambientais**. Rio de Janeiro. Gramound. 2001.

MOTA, José Aroudo; SOUZA, Guilherme Barbosa. Valoração econômica de áreas de recreação: o caso do Parque Metropolitano de Pituacu, Salvador, BA. **Revista de Economia**, v. 32, n. 1 (ano 30), p. 37-55, jan./jun. Editora UFPR. 2006.

MOTTA, Ronaldo Seroa. **Indicadores ambientais no Brasil: aspectos ecológicos, de eficiência e distributivos**. Rio de Janeiro: Ipea, 1996.

MOTTA, Ronaldo Seroa. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997.

MUELLER, Charles Clement **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: Editora UnB, 2007.

NAESS, Arne. A. Defense of Deep Ecology Movement. **Ética Ambiental** 6 (3): 265-270, 1984.

NASCIMENTO, Maria Medrado. Conflitos Socioambientais em Áreas de Preservação: O Caso das Comunidades Tradicionais do Parque Nacional da Chapada Diamantina. **Tempos Históricos**. v. 23, p. 299-327, 2019.

NETO, Afonso Negrito. Preço Hedônico. **Revista Informações Econômicas**, São Paulo, v.33, n. 12, p. 81-83. 2003.

NETO, Geraldo de Azevedo Maia. Área circundante e zona de amortecimento das unidades de conservação da natureza. Institutos jurídicos distintos? **Jus Navigandi**, 14, 2518, 2010.

NETO, Manuel Pacheco. **A escravização indígena e o bandeirante no Brasil colonial: conflitos, apresamentos e mitos**. Dourados, MS: Ed. UFGD, 2015.

NEVES, Walter Alves; PILÓ, Luís Beethoven. **O povo de Luzia: em busca dos primeiros americanos**, São Paulo, Globo, pp. 336, 2008.

NOGUEIRA, Jorge Madeira; MEDEIROS, Marcelino Antônio Asano; ARRUDA, Flávia Silva Tavares de. Valoração econômica do meio ambiente: ciência ou empirismo? **Cadernos de ciência e tecnologia**. Brasília: Embrapa, v. 17, n. 2, p. 81-115. 2000.

NORDHAUS, William D. **A question of balance: Weighing the options on global warming policies**. Yale University Press, 2014.

O'BRIEN, Geoff. Valuing the Environment in Developing Countries: Case Studies. **International Journal of Environmental Studies**, 66(3), 390–392. 2009

OLIVEIRA JUNIOR, Arnaldo Freitas de. Valoração econômica da função ambiental de Suporte relacionada às atividades de turismo de aventura, Brotas, SP. **Tese de Doutorado**, Universidade Federal de São Carlos, UFSCar: São Carlos, 277p. 2003.

OLIVEIRA JUNIOR, Arnaldo Freitas; COSTA, Tatiana de Paula Passos; TAFURI, Antonio Carlos. Valoração contingente dos serviços ecossistêmicos providos pelo Parque Estadual do Itacolomi, MG. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 33, n. 271, p. 108-115. 2012.

OLIVEIRA, Roberson de; GENNARI, Adilson Marques. **História do pensamento econômico**. Editora Saraiva. São Paulo, 2009.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando o nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Resolução A/RES/70/1 [internet].

Nova Iorque: ONU, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2024.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS . **Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano**. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano. Estocolmo, 6p., 1972. Disponível em [https://legal.un.org/avl/pdf/ha/dunche/dunche\\_s.pdf](https://legal.un.org/avl/pdf/ha/dunche/dunche_s.pdf). Acesso em: 05 ago. 2024.

ORTIZ, Ramon Arigoni. *et al.* Estimando o valor ambiental do Parque Nacional do Iguaçu: uma aplicação do método custo de viagem. **Texto para discussão**. IPEA, Rio de Janeiro, 2001.

ORTIZ, Ramon Arigoni. Valoração econômica ambiental. *In*: MAY, Peter; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria da (Org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 81-100, 2003.

OURIQUES, Nildo. **Economia clássica**. 4ª ed. Florianópolis: Departamento de Ciências Econômicas. UFSC, 2014.

PADOAN, Lucas de Lima Fernandes; SOUZA, Leonardo Vasconcelos. Contexto socioambiental do Parque Estadual do Sumidouro, APA Carste de Lagoa Santa. **Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação**. Vol. 1, nº 3, Niterói. 2013.

PARRON, Lucilia Maria; FIDALGO, Elaine Cristina Cardoso; LUZ, Alessandra Polli; CAMPANHA, Mônica Matoso; TURETTA, Ana Paula Dias; PEDREIRA, Bernadete Conceição Carvalho Gomes; PRADO, Rachel Bardy. Research on ecosystem services in Brazil: a systematic review. **Rev. Ambient. Água**. vol. 14 n. 3, 2019.

PEARCE, David W.; TURNER, R. Kerry. **Economics of natural Resources and the Environment**. 2. ed. Baltimore: Johns Hopkins Univ. Press, 1990.

PEDRO LEOPOLDO, Prefeitura Municipal de. **Plano Diretor**. Pedro Leopoldo: Prefeitura Municipal de Pedro Leopoldo, 2014 Disponível em: [http://pedroleopoldo.mg.gov.br/?page\\_id=189](http://pedroleopoldo.mg.gov.br/?page_id=189). Acesso em: 25 nov. de 2024.

PENA, Meire Silva; SALGADO, Norma Campos; COELHO, Arnaldo C. dos Santos. New species of *Thaumastus* from Lagoa Santa region, Minas Gerais State, Brazil (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Bulimuloidea). **Iheringia Série Zoologia**, Porto Alegre. 95(1): 21-24, 30. 2005.

PEREIRA, Amanda Figueiredo; COSTA, Maria H. O.; FARIA, Sophia P. de; SANTOS, Gregory N. Parque Estadual do Sumidouro (MG): conflitos socioambientais e o fechamento das pedreiras. **Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação**. Niterói, RJ. Vol 3, nº 5, 2015.

PEREIRA, Luiz Carlos Bresser. Os dois métodos de o núcleo duro da teoria econômica. **Revista de Economia Política**, v.29, n.2 (114), p. 163-190, 2009.

PILÓ, Luís Beethoven. Rochas carbonáticas e relevos cársticos em Minas Gerais. **O carste**. Belo Horizonte, 9 (3): 72-78. 1997.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização**. 5. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.

PROUS, André, FOGAÇA, Emilio, RIBEIRO, Loredana. Patrimônio arqueológico. *In: APA Carste de Lagoa Santa – Patrimônio Espeleológico, Histórico e Cultural*. Belo Horizonte, CPRM/IBAMA. 22p, anexos e mapas. (Série APA Carste de Lagoa Santa, volume III), 1988.

PROUS, André; BAETA, Alenice. A arte rupestre. *In: O patrimônio arqueológico da região de Matozinhos: conhecer para proteger*. PROUS, André; BAETA, Alenice; RUBBIOLI, Ezio. Belo Horizonte: Olivia Produções, p.43-78, 2003.

RAMOS, Mozart Neves. **Educação Sustentável**. Altana , 160 p. - São Paulo, 2006

RAMSAR - Ramsar Information Sheet – **Brazil Lund Warming**, 2017. – Disponível em <[rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/BR2306RIS\\_1707\\_en](https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/BR2306RIS_1707_en)> Acesso em: 10 jun. 2023.

RECH, Adir Ubaldo, BURZKE, Alindo, GULLO, Maria Carolina (orgs.). **Direito, Economia e Meio Ambiente: olhares de diversos pesquisadores**. Caxias do Sul: EDUCS, 196p., 2012.

REIGOTA, Marcos. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1995

REIS, Josimar Vieira Dos; SELVA, Vanice Santiago Fragoso, Valoração Ambiental dos Serviços Ecosistêmicos Culturais em Unidade de Conservação Marinha no Litoral do Nordeste brasileiro. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental.**, v. 11, n. 4, p. 358-375, 2022.

REZENDE, Leandro do Carmo. **Mamíferos do Laboratório Federal de Defesa Agropecuária/Fazenda Modelo de Pedro Leopoldo**. Listas de espécies – Taxeus. [s.l.] 2022. Disponível em <https://www.taxeus.com.br/lista/15690>. Acesso em: 10 out. de 2024.

RICARDO, David. **Princípios de Economia Política e Tributação**. Série Pensadores, São Paulo: Nova Cultura, 1996.

RODRIGUES, Adyr A. B. (Org.). **Turismo e espaço: rumo a um conhecimento transdisciplinar**. São Paulo: Hucitec, 2001.

RODRIGUES, Camila Gonçalves de Oliveira; ABRUCIO, Fernando Luiz. Parcerias e Concessões para o desenvolvimento do turismo nos parques brasileiros: Possibilidades e limitações de um novo modelo de governança. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**. São Paulo, v. 13, p. 105-120, 2019.

RODRIGUES, Camila Gonçalves de Oliveira; GODOY, Larissa Ribeiro da Cruz. **Atuação pública e privada na gestão de Unidades de Conservação: aspectos socioeconômicos da prestação de serviços de apoio à visitação em parques nacionais**. Desenvolvimento e Meio Ambiente. Editora UFPR. v. 28, p. 75-88, jul./dez. 2013.

ROMA, Júlio Cesar; SACCARO-JUNIOR, Nilo Luiz.; MATION, Lucas Ferreira; PAULSEN, Sandra Silva; VASCONCELLOS, Pedro Gasparinetti. Economia de Ecossistemas e da Biodiversidade no Brasil (TEEB-Brasil): Análise de Lacunas – **Instituto de Pesquisa Econômica**. Rio de Janeiro, RJ, 2013.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Economia ou economia política da sustentabilidade. *In*: MAY, Peter H. **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. São Paulo: Elsevier, 2010.

ROMERO, Carlos: **Economía de los recursos ambientales y naturales**, Alianza Editorial, Madrid, 1996.

SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. *In*: NASCIMENTO, E. P.; VIANNA, João Nildo de Souza (orgs.). **Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil**. Rio de Janeiro: Garamond, 2007.

SACHS, Ignacy. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente**. São Paulo: Studio Nobel/Fundap, 1993.

SANO, Sueli Matiko; ALMEIDA, Semíramis Pedrosa de; RIBEIRO, José Felipe. **Cerrado: ecologia e flora**, Embrapa Cerrados. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. v. 2, 1.279 p. 2008.

SANTOS, Marcelo Souza; MARTINS, José Ricardo. Análise do Estado De Bem-Estar Social sob a ótica Keynesiana: seu Desenvolvimento, ascensão e enfraquecimento. **Revista Economia Política do Desenvolvimento**. Maceió. v.11 nº 26 pág. 01-14. 2020.

SANTOS, Milton (1994). “**Técnica, espaço e tempo: globalização e meio técnico-científico-informacional**”. 1 ed. São Paulo: Editora Hu.

SANTOS, Milton. A questão do meio ambiente: desafios para a construção de uma perspectiva transdisciplinar. – **Revista INTERFACEHS** - v.1, n.1, Trad 1. 2006.

SAZIMA, Ivan. Comportamento alimentar da jararaca, Bothrops jararaca: encontros provocados na natureza. **Ciênc. e Cultura**. n. 41 (5). 1989.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 6ª impressão. 2007.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico** [livro eletrônico]. São Paulo Cortez, 2013.

SILVA, Aduardo Rodrigues; AZEVEDO, Luciana Luiza Chaves. Percepção ambiental da comunidade na área de amortecimento do Parque Estadual do Sumidouro/MG. **Anais[...]**. Poços de Caldas, v.15 n.1, 2023.

SILVA, Antônio Jorge Barbosa; SOUZA, Maria Cláudia da Silva de. Políticas ambientais acerca das unidades de conservação no Brasil: desafios das gestões e políticas das áreas protegidas. **Revista Gestão e Secretariado (GeSec)**, São Paulo, SP, v. 15, n. 1, p. 1012-1031, 2024.

SILVA, José Maria Cardoso da. **Birds of the Cerrado Region, South America**. *Steenstrupia*, 21:69-92. 1995.

SILVA, Lucivânio Oliveira; CASTRO, Joana D’arc Bardella. Valoração do Parque Ecológico de Valparaíso de Goiás. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Vol: 12, Issue: 1, Page: 730-744; 2020.

SILVA, Rubicleis Gomes; LIMA, João Eustáquio de. Valoração contingente do parque "Chico Mendes": uma aplicação probabilística do método Referendum com bidding games. **Rev. Econ. Sociol. Rural.** 42 (4). 2004.

SIMON, Julian Lincoln. **The Ultimate resource.** Princeton, NJ, Estados Unidos, 1981.

SIMONETTI, Susy Rodrigues; NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do: Uso público em unidades de conservação: fragilidades e oportunidades para o turismo na utilização dos serviços ecossistêmicos. **Somanlu**, ano 12, nº 1, 2012.

SKIDELSKY, Robert. **Keynes.** Tradução José Carlos Miranda. Jorge Zahar Editora, Rio de Janeiro, 1999.

SMITH, Adam. **Riqueza das Nações**, trad, port., Ed. Nova Cultural, São Paulo, 1996.

SOARES, Layza Rocha. Economia Ambiental e Economia Ecológica: a relação de longo prazo entre crescimento econômico e meio ambiente na teoria econômica. *In: O Desafio Contemporâneo: Construindo novas narrativas para a Economia do Meio Ambiente e do Clima.* **Dossiê AKB ECOECO**, v. 1, p. 120-132, 2021.

SOUZA, Ricardo Gonzales Rocha; RIBEIRO, Katia Torres . O Paraíso é para Todos? Diagnóstico sobre Acessibilidade para Pessoas com Deficiência em Unidades de Conservação Federais. **ICMBio. Biodiversidade Brasileira**, 11(3): 1-22, 2021.

SPASH, Clive L; RYAN, A. M. Economic schools of thought on the environment: Investigating unity and division. **Cambridge Journal of Economics**, v. 36 n. 5, 1091-1121, 2012.

STAMPE, Marianne Zwillig; TOCCHETTO, Daniela Goya; FLORISSI, Stefano. Utilizando a metodologia de valoração contingente para estimar os benefícios gerados aos usuários pela feira do livro de porto alegre. **ANPEC**, 2008. Disponível em <https://www.anpec.org.br/encontro2008/artigos/200807180032160-.pdf>. Acesso em: 04 de mai. de 2024.

STEVENSON, William J. **Estatística aplicada à administração.** São Paulo: Harbra, 2001.

TAFURI, Antônio Carlos. Valoração Ambiental Do Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto, Minas Gerais. **Dissertação.** Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, UFMG Belo Horizonte, 2008.

TAYLOR, Paul W. **Respect for Nature: Studies in Moral, Political, and Legal Philosophy.** Princeton NJ: Princeton University Press, 1986.

TEEB – The Economics of Ecosystems & Biodiversity. **A economia dos ecossistemas e da biodiversidade: integrando a economia da natureza.** Uma síntese da abordagem, conclusões e recomendações do TEEB. Brasília, 2010.

TEEB. **A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade para Formuladores de Políticas Locais e Regionais.** Brasília, p. 260. 2010.

TONUCCI-FILHO, João Bosco Moura.; FREITAS, Daniel Medeiros. Planejamento metropolitano e grandes projetos urbanos: concepção e descaminhos da política de novas centralidades na RMBH. **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 22, n. 47, pp. 61-84, jan/abr 2020.

TRAVASSOS, Luiz Eduardo Panisset. **Caracterização do carste da região de Cordisburgo, Minas Gerais**. Belo Horizonte: Editora Planalto, 2010.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo: Ed. Atlas, 1987.

TUAN, Y. Fu. **Espaço e lugar**: a perspectiva da experiência. São Paulo: Difel, 1983.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**. Ministério das Cidades – Global Water Partnership - Wolrd Bank – Unesco 2005.

UHLE, Mauricio. *Thaumastus lundi*. **iNaturalist**. 2022. Disponível em: <https://ecuador.inaturalist.org/observations/120602042>. Acesso em: 15 nov. 2024.

VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval; GARCIA, Manuel Enriquez. **Fundamentos de economia**. São Paulo: Saraiva, 2014.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. 3.ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

VELLOSO, Leônidas Pompeu Leão; DINIZ, Márcia Jucá Teixeira; SILVA, Elizabete Maria da; GUIMARÃES, Gabriella Vitorino. Percepção da população sobre a importância de ativos naturais: o caso do Parque Estadual do Utinga em Belém, Pará. **Peer Review**, Vol: 6, Issue: 13, Page: 49-63. 2024

VIANA, Haroldo Santos; KOHLER, Heinz Charles (Org.). **APA Carste de Lagoa Santa**: meio físico – Volume I. Belo Horizonte: IBAMA/CPRM, 1998.

VIEIRA, Marcelo Milano Falcão Vieira e ZOUAIN, Deborah Moraes. **Pesquisa qualitativa em administração: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

VIVEIROS, Élica. **Sumidouro entre memórias**. Pedro Leopoldo, Tavares Editora, 160p. 2018.

WACKERMANN, Gabriel. **Le développement durable**, Paris: Ellipses, 2008.

WILLIAMS, John Richard; LAWSON, Rob. Community issues and resident opinions of tourism. **Annals of Tourism Research**, 28(2), 269-290. 2001.

WYMAN, Miriam; BARBORAK, James R.; INAMDAR, Inamdar; STEIN, Taylor. “Best Practices for Tourism Concessions in Protected Areas: A Review of the Field.”. **Forests**, n 2, p. 913–928. 2011.

## APÊNDICES

## APÊNDICE I: Questionário aplicado

<b>Questionário Socioeconômico Aplicado aos Turistas e Comunidade local sobre o Parque Estadual do Sumidouro</b>
--

1. Turista  Comunidade Local   
 2. Cidade ou bairro onde mora:

<b>3. Idade:</b> <input type="checkbox"/> 18 a 29 anos <input type="checkbox"/> 30 a 45 anos <input type="checkbox"/> 45 a 59 anos <input type="checkbox"/> Acima de 60 anos <input type="checkbox"/> NR	<b>4. Gênero:</b> <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> NR
<b>5. Estado Civil:</b> <input type="checkbox"/> Solteiro(a) <input type="checkbox"/> Casado(a) <input type="checkbox"/> Divorciado(a) <input type="checkbox"/> Viúvo(a) <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> NR	<b>6. Renda mensal média:</b> <input type="checkbox"/> 0 a 3 Salários mínimos <input type="checkbox"/> 4 a 6 Salários mínimos <input type="checkbox"/> 7 a 9 salários mínimos <input type="checkbox"/> acima de 10 salários mínimos <input type="checkbox"/> NR

<b>7. Nível de Escolaridade?</b> <input type="checkbox"/> Ensino Fundamental <input type="checkbox"/> Ensino Médio <input type="checkbox"/> Ensino Superior <input type="checkbox"/> Pós-graduação <input type="checkbox"/> NR	<b>8. Com que frequência você visita o Parque Estadual do Sumidouro?</b> <input type="checkbox"/> Primeira vez que visito o local <input type="checkbox"/> 1 a 2 vezes por ano <input type="checkbox"/> 3 a 4 vezes por ano <input type="checkbox"/> 5 ou mais vezes por ano <input type="checkbox"/> NR Para Comunidade: <input type="checkbox"/> Não vou ao Parque há anos
---	---

9. Qual o principal motivo para visitar ao Parque Estadual do Sumidouro?

- Contato com a natureza (Interesse ambiental, gruta etc.)  
 Atividades de lazer (trilhas, museus, piqueniques etc.)  
 Atividades esportivas (ciclismo, caminhadas, escalada etc.)  
 Eventos culturais  
 Outros  
 NR

10. Qual a sua percepção sobre a importância do Parque Estadual do Sumidouro para a qualidade ambiental da região?

- Muito importante  
 Importante  
 Pouco importante  
 Nenhuma importância  
 Não sabe dizer

11. Em sua opinião, quais são os benefícios diretos que o Parque Estadual do Sumidouro traz para a comunidade local?

- Geração de emprego  
 Qualidade ambiental  
 Lazer e recreação  
 Recursos hídricos (abastecimento de água)  
 Melhoria no clima da região  
 Nenhum benefício  Todos os benefícios  Não sabe dizer

12. Você acredita que a preservação do Parque Estadual do Sumidouro contribui para o desenvolvimento econômico da região?

- Sim  Não  Não sei dizer

13. Quais aspectos do Parque Estadual do Sumidouro você considera que precisam ser melhorados?

- Mais atrativos / atividades  
 Infraestrutura (manutenção e conservação das trilhas e estruturas)  
 Acessibilidade para Pessoas com deficiência - PCD  
 Interação/integração mais significativa entre parque e comunidade local/turistas  
 Não sabe dizer

14. Pensando na conservação do Parque Estadual do Sumidouro, se houvesse a necessidade de contribuir anualmente e hipoteticamente, você estaria disposto a pagar?

- Sim  Não

15. Caso sim, qual valor?

- 0 Reais  20 reais  50 reais  
 5 reais  25 reais  100 reais  
 10 reais  30 reais

# PODCAST

Nas Trilhas de Luzia

## PRODUTO TÉCNICO TECNOLOGICO

Aualdo Rodrigues da Silva

Orientador: Prof. Dr. Pedro Luiz Teixeira de Camargo

Programa de Mestrado em Sustentabilidade e  
Tecnologia Ambiental



**INSTITUTO FEDERAL**  
Minas Gerais  
Campus Bambuí



## FICHA TÉCNICA - PRODUÇÃO TÉCNICA E TECNOLÓGICA

2025. MESTRADO PROFISSIONAL EM SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA AMBIENTAL (MPSTA) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG)

Não há direitos reservados. A reprodução está autorizada, no todo ou em parte, desde que a obra original seja devidamente referenciada.

### GESTORES DO IFMG:

IFMG/BAMBUÍ – Fazenda Varginha – Rodovia Bambuí/Medeiros – Km 05  
Caixa Postal 05 – Bambuí – MG - 38900-000 - [www.bambui.ifmg.edu.br](http://www.bambui.ifmg.edu.br)

REITOR DO IFMG – Prof. Dr. Rafael Bastos Teixeira

PRÓ-REITORA DE INOVAÇÃO, PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - Prof. Dra. Gislayne Elisana Gonçalves

DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO DO IFMG – Prof. Dr. Venilson Luciano Benigno Fonseca

DIRETOR GERAL DO IFMG/BAMBUÍ - Prof. Dr. Humberto Garcia de Carvalho

DIRETOR DE INOVAÇÃO, PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO DO IFMG/BAMBUÍ – Prof. Dr. Gustavo Augusto Soares

COORDENADORA DO MPSTA/IFMG BAMBUÍ – Prof. Dra. Ana Cardoso Clemente Ferreira Filha de Paula

### AUTORES:

Aluno: Aualdo Rodrigues da Silva

Orientador: Prof. Dr Pedro Luiz Teixeira de Camargo

### Catálogo na Fonte Biblioteca IFMG - Campus Bambuí

S586p	<p>Silva, Aualdo Rodrigues da. Podcast nas trilhas de Luzia. / Aualdo Rodrigues da Silva, Pedro Luiz Teixeira de Camargo. – Bambuí, 2025. 15 p. : il. ; color.</p> <p>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG, Curso Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, 2025.</p> <p>1. Produto técnico. 2. Podcast. 3. Conservação dos ecossistemas. I. Camargo, Pedro Luiz Teixeira de. II. Título.</p>
	CDD 333.7072

Elaborada por Douglas Bernardes de Castro- CRB-6/2802

## 1 INTRODUÇÃO

O *podcast* de nome Nas Trilhas de Luzia, constitui-se como produto técnico-tecnológico elaborado a partir da dissertação "Valoração dos Serviços Ecossistêmicos do Parque Estadual do Sumidouro: mensuração contingente dos turistas e da comunidade local", desenvolvida no âmbito do Programa de Mestrado em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental do Instituto Federal de Minas Gerais, Campus Bambuí. Esta iniciativa interdisciplinar visa à disseminação de conhecimentos científicos acerca do Parque Estadual do Sumidouro, contemplando suas dimensões ambientais, históricas e socioeconômicas.

O *podcast* se enquadra como uma modalidade da categoria Produto de Comunicação, conforme definido pela CAPES (2019). Trata-se de um recurso essencialmente midiático, que abrange qualquer meio de comunicação voltado à disseminação de informações ao público. Essa categoria inclui formatos variados, como impressos, digitais, audiovisuais e, de forma mais contemporânea, as plataformas de mídias sociais em suas múltiplas manifestações e interfaces.

A nomenclatura remete a Luzia, crânio humano escavado na região do Parque do Sumidouro, sendo considerado o mais antigo registro de presença humana em território brasileiro, com datação aproximada de 11.500 anos. Esta referência estabelece, desde logo, a conexão temporal profunda entre o patrimônio natural e a ocupação humana na área.

Articulando rigor acadêmico e acessibilidade comunicacional, o projeto objetiva fomentar reflexões críticas sobre a conservação dos ecossistemas, a preservação do patrimônio cultural e os desafios socioeconômicos enfrentados pelas comunidades circunvizinhas a esta unidade de conservação

A estrutura do *podcast* se fundamenta em abordagens narrativas e entrevistas com especialistas, pesquisadores e membros da comunidade, proporcionando uma visão ampla e aprofundada sobre os diversos aspectos que compõem a realidade do Parque. Entre os temas explorados, destacam-se a valoração, desafios na implantação da unidade de conservação, arqueologia e história, tradições e cultura nas comunidades locais, impactos socioambientais e as práticas de manejo sustentável do território.

Dessa forma, o *Podcast* Nas Trilhas de Luzia configura-se como um instrumento pedagógico de educação ambiental e comunicação científica que, mediante sua estrutura acessível e dinâmica, amplia o espectro de alcance das discussões contemporâneas sobre conservação da biodiversidade, sustentabilidade ecossistêmica e valoração ambiental, contribuindo para a democratização do conhecimento científico e para o fortalecimento da relação dialógica entre academia e sociedade.

## 2 BREVE HISTÓRICO DOS PODCASTS

A expansão do acesso à Internet impulsionou transformações significativas nos dispositivos utilizados para navegação. Inicialmente predominantes, os computadores desktop

foram progressivamente substituídos pelos smartphones como principal meio de conexão à rede mundial pelos brasileiros (IBGE, 2021). Essa mudança paradigmática intensificou a disseminação do conhecimento, dado a facilidade de acesso aos conteúdos digitais disponíveis no ciberespaço.

Na atualidade, a convergência entre dispositivos móveis e conectividade possibilita a realização de múltiplas atividades a distância, abrangendo desde transações financeiras em tempo real até o gerenciamento de sistemas automatizados. A ampla disseminação de dispositivos móveis, como tablets e smartphones, tem fomentado o desenvolvimento de uma inteligência coletiva baseada no intercâmbio de saberes e referenciais culturais em escala global (Trivinho, 2005).

O sistema digital contemporâneo integra diversas modalidades de interação, incluindo redes sociais, blogs e plataformas de streaming, além de dispositivos interconectados que viabilizam o monitoramento remoto de ambientes por meio de sensores e câmeras de segurança, operáveis a partir de um smartphone em qualquer localidade global (Santos et al., 2021).

Nesse contexto, os *podcasts* emergem como ferramentas comunicacionais de grande relevância nos últimos anos. A ascensão dessa mídia decorre, sobretudo, de sua natureza dinâmica, de seu potencial para promover práticas pedagógicas inovadoras e de sua capacidade de conferir autonomia aos processos formativos (Primo, 2005).

Conforme Foschini (2018), o *podcast* constitui um meio ágil de distribuição sonora via Internet, sendo um neologismo derivado da fusão entre *iPod* (dispositivo de reprodução digital da Apple) e *broadcast* (transmissão, em inglês). Para Leite (2020), o termo origina-se da junção das expressões *public on demand* e *broadcast*, sendo conceituado como uma emissão pública sob demanda específica.

No campo técnico, o *podcast* pode ser definido como um ou mais arquivos de áudio disponibilizados na Internet sob demanda, contemplando variados gêneros e formatos, acessíveis tanto por streaming quanto por download em dispositivos digitais de reprodução sonora.

Esse formato comunicacional conquistou ampla adesão entre os usuários devido à sua facilidade de consumo, organização intuitiva e disponibilidade gratuita, entre outros benefícios (Bottentuit-Júnior; Coutinho, 2007). De acordo com a Associação Brasileira de Podcasters – ABPOD (2025), o Brasil conta com aproximadamente 31,94 milhões de ouvintes de *podcasts*, um número que evidencia a crescente popularidade dessa mídia.

O aumento contínuo tanto na produção quanto no consumo de *podcasts* no país reforça a relevância desse formato no cotidiano dos brasileiros, consolidando-o como uma ferramenta eficaz para a disseminação de informações e o engajamento do público.

A escolha do *podcast* como produto técnico justifica-se por sua crescente popularidade, acessibilidade e potencial para o desenvolvimento de competências como

oralidade, criatividade e colaboração. Rosa e Zucolotto (2022) observam que, no cenário comunicacional contemporâneo, os *podcasts* exploram novas possibilidades interativas decorrentes de sua ampla difusão.

### 3 JUSTIFICATIVA

O *Podcast* Nas Trilhas de Luzia surge como uma iniciativa voltada à ampliação do conhecimento e à valorização do Parque Estadual do Sumidouro, abordando as dinâmicas socioambientais que permeiam essa unidade de conservação e sua interação com as comunidades do entorno. A riqueza histórica, a biodiversidade singular e os desafios socioeconômicos da região constituem elementos centrais para compreender como a preservação ambiental pode coexistir com estratégias de desenvolvimento sustentável. Dessa forma, o *podcast* se propõe a explorar essas inter-relações, promovendo reflexões sobre os impactos da conservação e as possibilidades de fortalecimento da economia local de maneira responsável e integrada.

A metodologia adotada, baseada em entrevistas estruturadas e relatos vivenciais, busca fomentar um espaço de diálogo crítico e construtivo. Ao reunir pesquisadores, gestores ambientais, moradores locais e empreendedores regionais, o *podcast* cria uma narrativa acessível e envolvente, estimulando a conscientização sobre o patrimônio territorial e incentivando o engajamento da comunidade na preservação do meio ambiente e na valorização das práticas tradicionais.

Diante dos desafios enfrentados pela população local, como as restrições no uso do território e a necessidade de alternativas sustentáveis de geração de renda, o *podcast* se configura como um meio de intercâmbio de saberes, promovendo a integração entre conhecimentos científicos e tradicionais na construção de soluções que conciliem conservação e desenvolvimento.

### 4 OBJETIVO

O *podcast* tem como objetivo principal disseminar conhecimentos sobre o Parque Estadual do Sumidouro, ressaltando sua importância ecológica, histórica e socioeconômica. Busca, ainda, ampliar a compreensão sobre os desafios na gestão, evidenciando as interações entre comunidade local e parque.

### 5 CARACTERIZAÇÃO DO PÚBLICO-ALVO

O público-alvo do *podcast* abrange, principalmente, os moradores das comunidades do entorno do Parque Estadual do Sumidouro, destina-se também a monitores e funcionários da unidade de conservação, gestores ambientais e pesquisadores interessados nas interfaces entre políticas públicas, conservação ecossistêmica e desenvolvimento regional.

De forma ampliada, também se dirige a ouvintes engajados na valorização do patrimônio histórico e ambiental, promovendo um diálogo inclusivo entre diferentes formas de

conhecimento e fortalecendo a identidade coletiva da região. Ao unir tradição e inovação, busca sensibilizar a sociedade para a importância da preservação e estimular iniciativas que garantam o equilíbrio entre conservação e desenvolvimento sustentável.

## 6 IDENTIDADE VISUAL

A logo do *podcast* Nas Trilhas de Luzia (Figura 1), apresenta uma identidade visual rica em elementos simbólicos, que dialogam diretamente com a proposta do projeto. O design combina referências ao patrimônio natural, histórico e arqueológico do Parque Estadual do Sumidouro, reforçando a conexão entre o território e a narrativa do *podcast*.

Figura 1- Logo *Podcast*



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

### 6.1 Elementos Visuais e Seus Significados

- **Microfone Central**

O microfone remete à essência do *podcast*: um espaço de diálogo e divulgação de conhecimento. Ele se torna o ponto focal da imagem, simbolizando a comunicação e a oralidade, características fundamentais para contar as histórias da região.

- **Ossadas e Representações Arqueológicas**

O crânio humano e as figuras de animais extintos fazem referência direta à riqueza arqueológica do parque, incluindo a icônica Luzia, um dos restos esqueléticos mais antigos no território brasileiro. Esse elemento reforça a importância do território na compreensão das ocupações pré-coloniais no Brasil.

- **Elementos da Fauna e Flora**

As aves, como as garças e outras espécies, representam a biodiversidade da região e a importância da conservação ambiental. Além disso, a presença de mamíferos e pequenos animais destaca a fauna local e sua relação com o ecossistema.

- **Formações Rochosas e Sítios Espeleológicos**

As montanhas e cavernas remetem à geologia característica do Parque Estadual do Sumidouro, evidenciando sua relevância espeleológica. As formações simbolizam a paisagem cárstica e a importância do território para o estudo do passado geológico e arqueológico.

- **Ondas e Representações de Água**

O traçado fluido sugere cursos d'água e a própria ideia de movimento e conexão, reforçando o conceito de “trilhas” que percorrem tanto o espaço físico do parque quanto o caminho da memória e do conhecimento, abordados no *podcast*.

- **Subtítulos**

Os termos “Vidas”, “Ossadas” e “Meio Ambiente” posicionados na parte superior da logo sintetizam os temas centrais do *podcast*. “Vidas” faz referência às populações passadas e presentes, “Ossadas” remete ao patrimônio arqueológico e paleontológico, enquanto “Meio Ambiente” destaca a relevância ecológica da região.

- **Paleta de Cores e Estilo Gráfico**

O design utiliza uma paleta de cores sóbrias, predominantemente em tons escuros, o que transmite seriedade e um tom documental. A escolha do contraste entre claro e escuro reforça a ideia de um *podcast* informativo e reflexivo, ao mesmo tempo em que remete às cavernas e pinturas rupestres da região. O estilo gráfico simplificado e com traços minimalistas facilita a identificação dos elementos e torna a identidade visual atemporal e de fácil reconhecimento.

A logo do *Podcast* Nas Trilhas de Luzia é um símbolo visual forte e coerente com o propósito do produto. Ela sintetiza a interseção entre história, arqueologia, meio ambiente e cultura, reforçando a identidade do projeto e sua proposta de explorar as camadas do passado e do presente do Parque Estadual do Sumidouro.

O primeiro passo para a construção do *podcast* envolve um levantamento detalhado de fontes bibliográficas, artigos científicos, documentos históricos e materiais institucionais sobre o PESU e a Área de Proteção Ambiental (APA) Carste Lagoa Santa, tendo como alicerce a dissertação "Valoração dos Serviços Ecológicos do Parque Estadual do Sumidouro: mensuração contingente dos turistas e da comunidade local". Além disso, são analisados registros de projetos de conservação, estudos arqueológicos e iniciativas de desenvolvimento sustentável na região.

## 7 PROCESSO DE PESQUISA E ENTREVISTAS

A realização da pesquisa de campo foi fundamental para compreender os desafios enfrentados pela comunidade local e para identificar interlocutores-chave capazes de fornecer relatos detalhados e autênticos. Para tanto, foram conduzidas visitas ao parque, participação em eventos locais e diálogos com moradores e especialistas. Adicionalmente, muitos dos áudios foram coletados por meio de mensagens via *WhatsApp*, sendo orientados aos

entrevistados que escolhessem locais com menor interferência de ruídos externos, a fim de garantir a qualidade das gravações e a clareza das respostas.

Os registros sonoros foram captados utilizando aparelho celular e mícrons externos, buscando preservar a clareza e a naturalidade das falas. Em alguns casos, trechos de entrevistas podem ser editados para garantir a fluidez da narrativa, sem comprometer o conteúdo original.

### 7.1 Autorização de Uso de Som e Imagem

Para garantir a legalidade e a ética na produção do *podcast*, todos os entrevistados assinam um termo de autorização de uso de som e imagem conforme as diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e demais regulamentações aplicáveis. Esse documento assegura que os participantes estejam cientes de como suas falas e imagens serão utilizadas no *podcast* e em suas possíveis divulgações.

O processo de pesquisa e entrevistas do Nas Trilhas de Luzia visa construir um panorama abrangente e multidisciplinar sobre o Parque Estadual do Sumidouro e seu entorno. Ao reunir diferentes vozes e perspectivas, o *podcast* não apenas informa, mas também fortalece o diálogo entre conservação, história, comunidade e desenvolvimento sustentável, contribuindo para uma maior valorização do patrimônio ambiental e cultural da região.

## 8 CAPTAÇÃO DE ÁUDIO E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

O processo de gravação do Nas Trilhas de Luzia abrangeu tanto ambientes internos, para a captação de narração, quanto registros de campo, garantindo autenticidade e dinamismo ao conteúdo. Para assegurar a melhor qualidade sonora, foram empregados equipamentos (Figura 3) adequados às exigências do projeto, incluindo a mesa de som TEYUN NA4, que possibilita controle preciso dos canais de áudio e ajustes em tempo real; microfones condensadores, cuja sensibilidade aprimorada favorece a captação de vozes com clareza e riqueza de detalhes; e fones de ouvido de monitoramento, essenciais para a percepção de interferências e variações de volume durante a gravação.

A etapa de edição e tratamento do áudio foi realizada utilizando o *Audacity*, um software gratuito amplamente empregado na produção de *podcasts*. O processo de pós-produção incluiu edições pontuais para remoção de pausas longas, repetições e falas desconexas, garantindo maior fluidez à narrativa sem comprometer a autenticidade do conteúdo original. Além disso, foram aplicadas técnicas de redução de ruído, equalização e mixagem, resultando em uma experiência auditiva mais imersiva e de alta qualidade para o público.

Figura 2 – Equipamentos de gravação e entrevistas



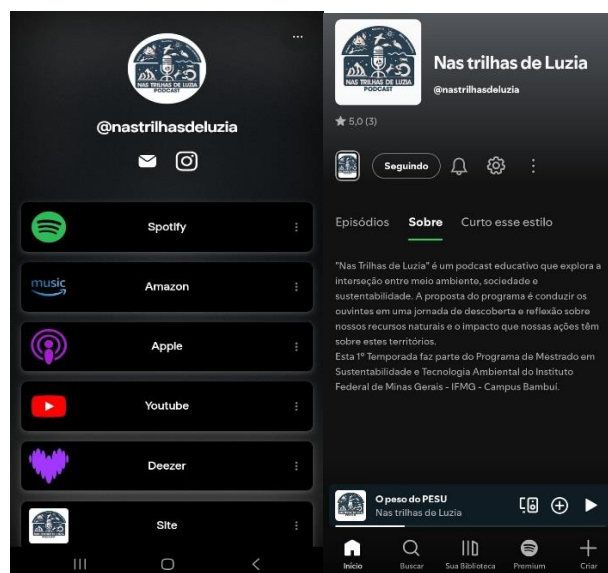
Fonte: Própria, 2025

## 9 HOSPEDAGEM E DISTRIBUIÇÃO DOS EPISÓDIOS

A estratégia de hospedagem e distribuição do *Podcast Nas Trilhas de Luzia* foi elaborada com o intuito de maximizar sua acessibilidade e alcance junto ao público-alvo, utilizando plataformas consolidadas no mercado de streaming (Figura 3).

Para viabilizar essa disseminação, os episódios foram disponibilizados por meio do *Spotify for Podcasters*, uma ferramenta gratuita que permite a publicação e distribuição automática do conteúdo, acessível pelo link ([sptfy.in/8xaa](https://sptfy.in/8xaa)). Além de estar disponível no Spotify, o podcast também foi inserido nas plataformas Amazon Music, Apple Podcast e Deezzer acessível por meio do link (<https://linktr.ee/nastrilhasdeluzia>), e no canal do YouTube ([youtube/@nastrilhasdeluzia](https://youtube/@nastrilhasdeluzia)). Essa ampliação de distribuição contribui para o aumento do alcance do conteúdo, possibilitando a diversificação do público e contemplando diferentes perfis e interesses.

Figura 3: Plataformas disponíveis



Fonte: Próprio autor, 2025.

A temporada foi organizada em seis episódios, cada um deles dedicado a explorar aspectos fundamentais do Parque Estadual do Sumidouro, com foco em sua relação com a comunidade local, os desafios de gestão e as questões relacionadas à conservação ambiental.

A estrutura dos episódios foi planejada com base em uma narrativa progressiva, que permite ao público uma imersão gradual nos temas abordados, facilitando a compreensão e o engajamento com as discussões propostas. Essa abordagem sequencial buscou garantir que os ouvintes pudessem acompanhar de forma clara e coerente a complexidade das relações entre o parque, a comunidade e as estratégias de conservação.

### Episódios do *Podcast*:

- **Episódio 1 - O Peso do PESU**

Introdução ao Parque Estadual do Sumidouro e à importância da valoração ambiental como ferramenta para o reconhecimento de seus serviços ecossistêmicos e culturais.

- **Episódio 2 - A Criação do PESU**

Contextualização histórica sobre a fundação do Parque e os desafios enfrentados para sua implementação, considerando a necessidade de preservação e o impacto para as comunidades locais.

- **Episódio 3 - PESU: Entre o passado e presente**

Abordagem sobre a relevância arqueológica e histórica do Parque, destacando a presença dos primeiros habitantes da região e os vestígios materiais que narram essa trajetória e as marcas impressa na comunidade.

- **Episódio 4: Parte 1 - PESU: Conexão com a comunidade**

Discussão sobre a interação do Parque com a Área de Proteção Ambiental (APA) Carste Lagoa Santa e os conflitos surgidos durante sua implantação, especialmente no que tange às limitações impostas ao uso do território.

- **Episódio 4: Parte 2 - PESU: Conexão com a comunidade**

Rota das Doceiras – Continuação do debate, explorando iniciativas sustentáveis que conciliam conservação e desenvolvimento econômico, com destaque para a experiência da Rota das Doceiras como alternativa de geração de renda local.

- **Episódio 5 - A Biodiversidade e Sítio Ramsar Lund Warming**

Reflexão sobre a diversidade biológica do Parque e a conexão com o Sítio Ramsar, um mosaico de áreas protegidas reconhecido internacionalmente por sua importância ecológica.

- **Episódio 6 - Cordas, Caminhos e Concessão: O Desafio da Reconexão**

No último episódio trata da escalada esportiva, turismo de aventura e os conflitos de interesse após a Concessão do Parque. O episódio discute os dilemas vividos pela

comunidade, escaladores e gestores públicos diante das transformações provocadas pela concessão da Rota das Grutas.

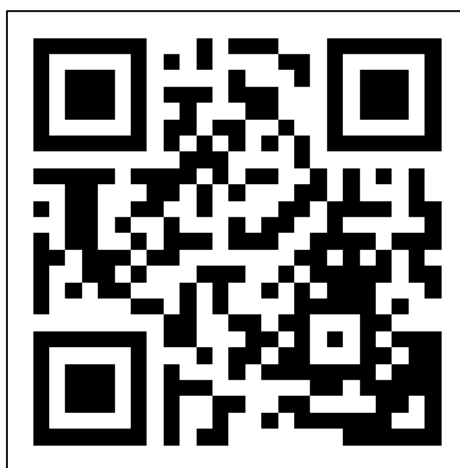
## 10 ESTRATÉGIAS DE DISSEMINAÇÃO DO CONTEÚDO

A estratégia de divulgação do conteúdo foi planejada e executada com o objetivo central de ampliar ao máximo o alcance informacional, garantindo que o maior número possível de pessoas tivesse acesso ao conhecimento sobre a origem, a implementação e a importância do Parque Estadual do Sumidouro (PESU) como unidade de conservação. Além disso, buscou-se destacar a dimensão histórica do território, entendida como um elemento fundamental na construção da identidade da comunidade local.

Para alcançar esses objetivos, adotou-se uma abordagem comunicacional multimodal, baseada na integração de diversas plataformas digitais. O conteúdo foi disseminado de forma estratégica em grupos específicos nas redes sociais, aproveitando a capilaridade das comunidades virtuais já existentes para ampliar a difusão das informações.

Paralelamente, foram estabelecidos canais de comunicação institucional, com divulgação sistemática de links e QR Code (Figura 4), por meio de correio eletrônico direcionado ao conselho gestor do parque. Essa iniciativa visou garantir que os atores sociais diretamente envolvidos na gestão do território tivessem acesso prioritário e detalhado aos materiais produzidos.

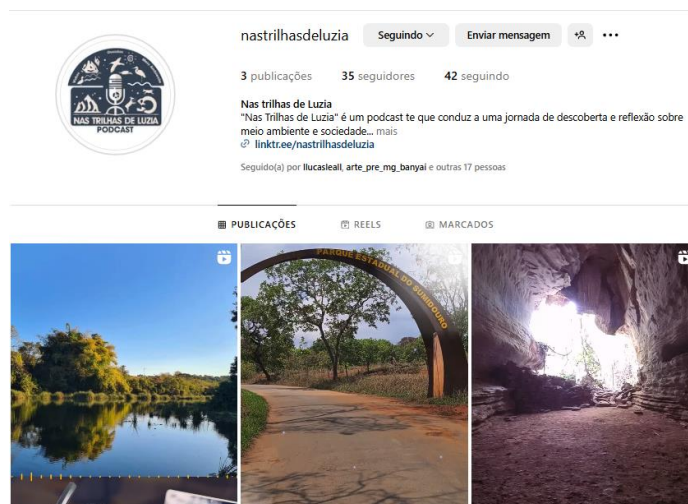
Figura 4: QR Code do Podcast



Fonte: [sptfy.in/8xaa](https://sptfy.in/8xaa), 2025.

Adicionalmente, a plataforma Instagram foi incorporada ao ecossistema de comunicação do projeto, reconhecendo sua relevância como um espaço contemporâneo de interação social e compartilhamento de conteúdos audiovisuais. Essa escolha reflete uma compreensão aprofundada das dinâmicas comunicacionais atuais, nas quais a visualidade e a interatividade desempenham papéis essenciais para o engajamento do público.

Figura 4: Rede social do Podcast



Fonte: Instagram, 2025.

A combinação dessas diferentes modalidades de disseminação configura uma estratégia integrada para a socialização do conhecimento, superando barreiras espaciais e temporais. Essa abordagem estabelece novos paradigmas para a divulgação científica e a educação ambiental no contexto das unidades de conservação, promovendo uma maior conexão entre o público, a comunidade local e os gestores do parque.

## 11 RESULTADOS ESPERADOS

O *Podcast* Nas Trilhas de Luzia visa gerar impactos significativos na educação ambiental e no fortalecimento da identidade territorial da comunidade do entorno do Parque Estadual do Sumidouro. Ao disseminar informações acessíveis e embasadas, o *podcast* busca promover uma percepção mais consciente e engajada em relação à conservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável da região.

Além disso, o *podcast* fomenta o diálogo entre a concessionária responsável pela gestão turística do PESU, os órgãos públicos e a comunidade local. Ao ampliar voz dos moradores, empreendedores, pesquisadores e gestores ambientais, o *podcast* promove a discussão de desafios e demandas locais, buscando alternativas para uma relação mais equilibrada entre conservação ambiental e desenvolvimento econômico.

Essa abordagem colaborativa pode ajudar a mitigar conflitos históricos relacionados ao uso do território, transformando os moradores em aliados da conservação por meio de iniciativas como o fortalecimento da Rota das Doceiras e outras práticas econômicas sustentáveis. Por fim, o Nas Trilhas de Luzia busca promover uma comunicação acessível e contínua, incentivando um modelo de governança participativa que integre conservação ambiental, desenvolvimento econômico locais.

## REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Podcasters - ABPod. Panorama do *Podcast* no Brasil: Desafios e Oportunidades. Resultados PodPesquisa 2024/2025 **PodPesquisa**. v1, 21 pp. 2025. Disponível em <[https://abpod.org.br/wp-content/uploads/2024/10/PodPesquisa\\_2024\\_2025FINAL-1.pdf](https://abpod.org.br/wp-content/uploads/2024/10/PodPesquisa_2024_2025FINAL-1.pdf)> Acesso em: 20 fev. 2025
- BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista; COUTINHO, Clara Pereira. *Podcast* em Educação: Um Contributo para o Estado da Arte. **Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación**. pp. 837–846. Universidad de A Coruña. 2007.
- CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Ministério da Educação. **Produção Técnica**: Relatório de Grupo de Trabalho. Portaria CAPES 171/2018 – Instituição do GT Produção Técnica. Brasília, 81 pp. 2019.
- FOSCHINI, Ana Carmen; TODDEI, Roberto Romano. *Podcast*. Coleção conquiste a rede. **Livro digital**. 2010. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ea000097.pdf>> Acesso em: 15 fev. 2025.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Uso de Internet, televisão e celular no Brasil**. Rio de Janeiro. 2021. Disponível em <https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-Internet-televisao-e-celular-no-brasil.html>. Acesso em: 15 fev. 2025.
- LEITE, Bruno Silva. Tecnologias digitais e metodologias ativas no ensino de química: análise das publicações por meio do corpus latente na internet. **RevIn**, n° 1 1–19. 2020.
- PRIMO, Alê. Para além da emissão sonora: as interações no *podcasting*. *Radiofonias – Revista De Estudos Em Mídia Sonora*, 15 (1). 2024.
- ROSA, Renan Silveiro; ZUCOLOTTI, Andreia Mordrzejewski. **Idacast**; produto educacional do tipo *podcast* [recurso eletrônico]. 1. ed. -Porto Alegre, RS: IFRS, 2022.
- SANTOS, Matheus Martins; FRANCO, Mauro L.; ALVES, Wederson Marcos; SOUZA, Marcio. Internet das Coisas: a busca do conceito e as perspectivas futuras sobre sua aplicabilidade. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, 2021.
- Trivinho, Eugênio. Introdução à dromocracia cibercultural: contextualização sociodromológica da violência invisível da técnica e da civilização mediática avançada. **Revista FAMECOS: Mídias, Cultura e Tecnologia**, 12(28), 63–78.2005.

## ANEXOS

## ANEXO I: Autorização de Pesquisa – IEF

01/11/2023, 09:55

SEI/GOVMG - 73690750 - Autorização para Realização de Pesquisa



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS

Gerência de Criação e Manejo de Unidades de Conservação - Pesquisa

AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA CIENTÍFICA NO ESTADO DE MINAS GERAIS				
Número da Autorização		Data da Emissão		Prazo de Validade
049/2023		20/09/2023		20/09/2024
INFORMAÇÕES DO RESPONSÁVEL E DO PROJETO				
Título do Projeto		Análise da Valoração Ambiental dos Serviços Ecosistêmicos: Perspectivas entre a Percepção de Turistas e a Comunidade Local no Parque Estadual do Sumidouro/MG		
Instituição		IFMG/ Campus Bambuí; Secretaria do Estado de Saúde de Minas Gerais - SESMG		
Responsável		Aualdo Rodrigues da Silva		CPF
Telefone		-		31 [REDACTED] 31
E-mail		aualdo@gmail.com pedro.camargo@ifm.gov.br		
INTEGRANTES DA EQUIPE				
Nome		Instituição		CPF/RG
Pedro Luiz Teixeira de Camargo		IFMG		-
Lucas Souza Leal		IFMG		[REDACTED]
				Função
				Orientador
				Colaborador
INFORMAÇÕES/TIPOS DE ATIVIDADES				
<input type="checkbox"/> Captura <input type="checkbox"/> Coleta <input type="checkbox"/> Transporte <input checked="" type="checkbox"/> Sem Coleta/Captura				
<input type="checkbox"/> Abiótica <input type="checkbox"/> Microrganismo <input type="checkbox"/> Fungo <input type="checkbox"/> Botânica <input type="checkbox"/> Invertebrados				
<input type="checkbox"/> Anfíbios <input type="checkbox"/> Répteis <input type="checkbox"/> Aves <input type="checkbox"/> Mamíferos <input type="checkbox"/> Ictiofauna				
OBSERVAÇÕES		<p>Esta autorização não permite coleta/transporte de material biótico e abiótico.</p> <p>Esta autorização permite a aplicação de questionário para entrevistas.</p> <p>As campanhas deverão ser agendadas com o responsável pela Unidade de Conservação, com antecedência mínima de 10 dias da atividade de campo.</p>		
LOCAL DA ATIVIDADE – EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO ESTADUAL				
Unidade de Conservação	Responsável pela UC	Contato (Telefone e e-mail)		Assinatura do Responsável pela UC
Parque Estadual do Sumidouro	Rodrigo Teribebe	(31)3689-8575 (31)3689-8592 rodrigo.teribebe@meioambiente.mg.gov.br		Administração/Museu: Rodovia Estadual AMG 0115, Estrada Campinho/Lapinha, Km 06 - Lapinha, Lagoa Santa. CEP: 33.400-000
Esta autorização será válida apenas com a autenticação do responsável pela(s) Unidade(s) de Conservação.				
TRANSPORTE – DESTINO DO MATERIAL COLETADO				
Instituição(ões)		-		
Endereço(s)		-		
<b>Outras Observações e Ressalvas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Esta autorização não exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena, da unidade de conservação federal, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação estadual cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso;</li> <li>O pesquisador titular deverá contatar a administração dessa unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infraestrutura da unidade de conservação, quando for o caso;</li> <li>O Instituto Estadual de Florestas não se responsabiliza por qualquer dano a equipamentos, acidentes ou lesões físicas ou psíquicas, estando ainda, o pesquisador responsável e sua equipe ciente da vulnerabilidade da área de realização da pesquisa;</li> <li>O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.</li> <li>O titular da autorização e os membros de sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos e empregar esforços de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condições <i>in situ</i>, quando for o caso;</li> <li>Esta autorização não permite captura/coleta/transporte:             <ul style="list-style-type: none"> <li>para fins comerciais, industriais ou esportivos;</li> <li>para realização de atividades integrantes do processo de licenciamento ambiental de empreendimentos, conforme resolução do CONAMA de nº 237 de 19/12/97, salvo quando especificado;</li> <li>de espécies ameaçadas de extinção em lista oficial federal, salvo quando constante de projeto específico autorizado pelo SISBIO;</li> <li>de espécies ameaçadas de extinção em lista oficial estadual, salvo quando constante de projeto específico autorizado pelo IEF;</li> <li>de fauna e flora em áreas de domínio privado, sem o consentimento expresso ou tácito do proprietário nos termos do Código Civil;</li> </ul> </li> <li>Esta autorização não permite transporte interestadual e internacional de material biológico;</li> <li>Esta autorização não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. Veja maiores informações em <a href="http://www.mma.gov.br">www.mma.gov.br</a>;</li> </ol>				

01/11/2023, 09:55

SEI/GOVMG - 73690750 - Autorização para Realização de Pesquisa

9. O titular desta autorização, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização suspensa ou revogada pelo IEF e o material biológico coletado apreendido nos termos da legislação em vigor;
10. O responsável poderá, durante a validade desta autorização e conforme Termo de Compromisso firmado, solicitar à Gerência de Criação e Manejo de Unidades de Conservação do IEF a Renovação, Cancelamento ou Conclusão, conforme instruções no site do IEF (<http://www.ief.mg.gov.br/pesquisa-cientifica>);
11. Esta autorização é válida somente sem emendas ou rasuras e exclusivamente no estado de Minas Gerais;
12. O pesquisador deverá estar sempre acompanhado desta autorização para apresentá-la às autoridades, quando solicitado.

## REGISTRO DE COLETA IMPREVISTA DE MATERIAL BIOLÓGICO

De acordo com a Portaria 130/2017, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada ao IEF e ao responsável da UC, em até 30 dias após a atividade de campo, por meio do envio da cópia do registro de coleta imprevista de material biológico. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica.

Unidade de Conservação	Táxon*	Qtde.	Tipo de amostra	Qtde.	Data	Justificativa

\* Identificar o espécime no nível taxonômico possível.



Documento assinado eletronicamente por **Rosinalva da Cunha dos Santos, Servidor (a) Público (a)**, em 20/09/2023, às 11:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leticia Horta Vilas Boas, Gerente**, em 21/09/2023, às 14:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **73690750** e o código CRC **D1DAF8FA**.

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 2100.01.0031993/2023-77

SEI nº 73690750

## ANEXO II: Autorização do Comitê de Ética em Pesquisa - CEP

Você está em: Público > Buscar Pesquisas Aprovadas > Detalhar Projeto de Pesquisa

### DETALHAR PROJETO DE PESQUISA

#### - DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título Público: ANÁLISE DA VALORAÇÃO AMBIENTAL DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS: PERSPECTIVAS ENTRE A PERCEPÇÃO DE TURISTAS E A COMUNIDADE LOCAL NO PARQUE ESTADUAL DO SUMIDOURO/MG  
 Pesquisador Responsável: ADUALDO RODRIGUES DA SILVA  
 Contato Público: ADUALDO RODRIGUES DA SILVA  
 Condições de saúde ou problemas estudados:  
 Descritores CID - Gerais:  
 Descritores CID - Específicos:  
 Descritores CID - da Intervenção:  
 Data de Aprovação Ética do CEP/CONEP: 12/09/2024



#### - DADOS DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE

Nome da Instituição: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS  
 Cidade: BAMBUI

#### - DADOS DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Comitê de Ética Responsável: 293 - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFMG  
 Endereço: Av. Professor Mário Werneck, 2590 - 8º andar, sala 805  
 Telefone: (31)2513-5249  
 E-mail: cepe@ifmg.edu.br

#### - CENTRO(S) PARTICIPANTE(S) DO PROJETO DE PESQUISA

#### - CENTRO(S) COPARTICIPANTE(S) DO PROJETO DE PESQUISA

[Voltar](#)

### DETALHAMENTO

Título do Projeto de Pesquisa:

ANÁLISE DA VALORAÇÃO AMBIENTAL DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS: PERSPECTIVAS ENTRE A PERCEPÇÃO DE TURISTAS E A COMUNIDADE LOCAL NO PARQUE ESTADUAL DO SUMIDOURO/MG

Número do CAAE:

81493824.8.0000.0293

Número do Parecer:

7071096

Quem Assinou o Parecer:

Cristiana Santos Andreoli

Pesquisador Responsável:

ADUALDO RODRIGUES DA SILVA

Data Início do Cronograma: Data Fim do Cronograma:

14/09/2024

20/12/2024

Contato Público:

ADUALDO RODRIGUES DA SILVA

## ANEXO III: Autorização de pesquisa – ICMBio



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

## Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 95859-1	Data da Emissão: 02/09/2024 17:43:38	Validade*: 02/09/2025
De acordo com o art. 31 da Portaria ICMBio nº 748/2022, esta autorização possui vigência equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto e validade de um ano, devendo ser revalidada anualmente, através da apresentação do relatório anual de atividades, no prazo de até 30 dias após o aniversário de sua emissão.		

## Dados do titular

Nome: ADUALDO RODRIGUES DA SILVA	CPF: [REDACTED]
Título do Projeto: VALORAÇÃO AMBIENTAL DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NO PARQUE ESTADUAL DO SUMIDOURO/MG: PERSPECTIVAS ENTRE A PERCEPÇÃO DOS TURISTAS E DA COMUNIDADE LOCAL.	
Nome da Instituição: INST FED DE EDUC, CIÊNCIA E TEC DE MINAS GERAIS	CNPJ: 10.626.896/0003-34

## Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Coleta de Dados / Pesquisa de campo	09/2024	10/2024
2	Sistematização dos questionários	11/2024	11/2024
3	Entrega do produto técnico	12/2024	12/2024
4	Análise dos dados e tabulação de resultados	10/2024	10/2025
5	Redação final do trabalho	11/2024	11/2024
6	Finalização da pesquisa e apresentação da dissertação	01/2025	02/2025

## Observações e ressalvas

1	Todos os membros da equipe de pesquisa devem estar cientes das recomendações e boas práticas a serem seguidas neste momento de emergência zoonosária no Brasil devido à gripe aviária. Informe-se na página do CEMAVE na Internet: <a href="https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cemave/destaques/gripe-aviaria/gripe-aviaria-1">https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cemave/destaques/gripe-aviaria/gripe-aviaria-1</a> .
2	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de atender às exigências e obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais relativos ao registro de agrotóxicos (Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, entre outros).
3	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de atender às exigências e obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais relativos ao registro de agrotóxicos (Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, entre outros).
4	Este documento não dispensa o cumprimento da Lei nº 13.123/2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade.
5	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia (Decreto nº 98.830, de 15/01/90).
6	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena, da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
7	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Portaria N°748/2022, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
8	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
9	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação do disposto nesta portaria ou em legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, pode, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou cassada pelo Instituto Chico Mendes, por meio da Coordenação Gestora do Sisbio, e está sujeito às sanções previstas na legislação vigente.
10	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infraestrutura da unidade.

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº Portaria ICMBio nº 748/2022. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 0958590120240902

Página 1/3