

# O potencial científico, didático e turístico do Parque Estadual de Botumirim, Minas Gerais

The scientific, didactic and tourist potential of the Botumirim State Park, Minas Gerais

El potencial científico, didáctico y turístico del Parque Estatal de Botumirim, Minas Gerais

**Patrícia Rosa Aguiar**  

Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM, Patrocínio (MG), Brasil

[patriciarosa@iftm.edu.br](mailto:patriciarosa@iftm.edu.br)

**Alecir Antônio Maciel Moreira**  

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC/Minas, Belo Horizonte (MG), Brasil

[alecir.moreira2@gmail.com](mailto:alecir.moreira2@gmail.com)

---

## Resumo

As áreas protegidas são destinos turísticos e didáticos para os visitantes de diversas partes do país e do mundo, que encontram na natureza sua principal motivação. O objetivo geral desta pesquisa é, pois, analisar os potenciais científico, didático e turístico da unidade de conservação Parque Estadual de Botumirim. Para tanto, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, elaboraram-se mapas por meio do *software* ArcGis 10.3 e se avaliou de modo qualitativo e quantitativo a geodiversidade do Parque, a partir dos valores científico, didático, turístico, além do seu risco de degradação. Apesar das diferenças na pontuação, a avaliação comprovou a relevância didática e turística dos geossítios e sítios de geodiversidade. Os atrativos avaliados foram classificados como de relevância local, nacional e internacional nos critérios estabelecidos, com valores entre 280 e 380 pontos no potencial didático e entre 175 e 325 no potencial turístico. No valor científico, também foram encontrados bons resultados, com variação entre 170 e 355 pontos. Nesse sentido, os atrativos de interesse geológico/geomorfológico pesquisados podem ser trabalhados na Educação Básica de modo integrado, adotando uma visão holística de natureza.

**Palavras-chave:** Botumirim. Geodiversidade. Geoturismo. Serra do Espinhaço. Unidades de Conservação.

---

## Abstract

Protected areas are tourist and educational destinations for visitors from different parts of the country and the world, who find nature their main motivation. The general objective of



this research is to analyze the scientific, didactic and tourist potential of the Botumirim State Park conservation unit. To this end, bibliographical research was used, maps were created using the ArcGis 10.3 software and the geodiversity of the park was evaluated in a qualitative and quantitative way, based on scientific, didactic and tourist values, in addition to its risk of degradation. Despite the difference in scores, the evaluation proved the didactic and tourist relevance of geosites and geodiversity sites. The attractions evaluated were classified as having local, national and international relevance according to the established criteria, with values between 280 and 380 points in didactic potential and between 175 and 325 in tourist potential. In terms of scientific value, good results were also found, with a variation between 170 and 355 points. The attractions of geological/geomorphological interest researched can be worked on in Basic Education in an integrated way, adopting a holistic view of nature.

**Keywords:** Botumirim. Conservation Units. Geodiversity. Geotourism, Serra do Espinhaço.

---

### Resumen

Las áreas protegidas son destinos turísticos y educativos para visitantes de diferentes partes del país y del mundo, quienes encuentran en la naturaleza su principal motivación. El objetivo general de esta investigación es analizar el potencial científico, didáctico y turístico de la unidad de conservación del Parque Estatal Botumirim. Para ello se utilizó investigación bibliográfica, se crearon mapas utilizando el software ArcGis 10.3 y se evaluó de manera cualitativa y cuantitativa la geodiversidad del parque, con base en valores científicos, didácticos y turísticos, además de su riesgo de degradación. A pesar de la diferencia de puntuaciones, la evaluación demostró la relevancia didáctica y turística de los geositos y los sitios de geodiversidad. Los atractivos evaluados fueron clasificados como de relevancia local, nacional e internacional según los criterios establecidos, con valores entre 280 y 380 puntos en potencial didáctico y entre 175 y 325 en potencial turístico. En cuanto al valor científico también se encontraron buenos resultados, con una variación entre 170 y 355 puntos. Los atractivos de interés geológico/geomorfológico investigados pueden ser trabajados en la Educación Básica de forma integrada, adoptando una visión holística de la naturaleza.

**Palabras-clave:** Botumirim. Geodiversidad. Geoturismo. Serra do Espinhaço. Unidades de Conservación.

---

## Introdução

A geodiversidade vinha sendo, de diferentes formas, objeto de proteção ambiental – tal como em Yellowstone/Yosemite – sob a forma de paisagens majestosas, mas apenas sob o contexto estético. Para além do valor estético, hoje se procura proteger a geodiversidade, sobretudo por seu potencial para o entendimento sistêmico do ambiente. Por exemplo, a utilização de recursos pelos humanos, como o fornecimento de matéria-prima para a indústria e construção civil; fonte de energia; transações financeiras (ouro); prática de atividades em contato com a natureza; manifestações culturais, entre outros.

Os esforços voltados para a conservação da natureza ainda se têm concentrado de forma preferencial na biodiversidade. O patrimônio natural, no entanto, não se reduz aos elementos representativos da diversidade biológica do planeta, já que também inclui os aspectos geológicos e geomorfológicos, cujas características são decisivas para explicar a distribuição da vida na Terra. Assim, resta esclarecido que o aprimoramento da geodiversidade é necessário para estabelecer mecanismos eficazes para a conservação ambiental com uma abordagem holística (Pietro; Cortez; Schilling, 2016, p. 11).

Nesse sentido, o objetivo geral desta pesquisa é analisar os potenciais científico, didático e turístico da unidade de conservação (UC) do Parque Estadual de Botumirim (PEBOT), Minas Gerais. A área de proteção pesquisada está localizada na região identificada como “Espinhaço Setentrional”, considerada uma das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade de Minas Gerais.

O caminho metodológico percorrido no desenvolvimento da pesquisa está sintetizado em duas etapas de execução. Na primeira, buscou-se o embasamento teórico-epistemológico e metodológico acerca da temática de estudo, bem como o conhecimento dos locais de interesse no Parque. Para tanto, utilizou-se a pesquisa bibliográfica.

Os mapas foram elaborados por meio do *software* ArcGis 10.3, com base de dados retirados da Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Na segunda etapa, a geodiversidade da área foi avaliada de forma qualitativa e quantitativa. A avaliação qualitativa se baseou na descrição e análise dos valores da geodiversidade. Desse modo, foram realizados os trabalhos de campo, momento em que foram identificados e avaliados os potenciais científico, turístico e didático de cada geossítio visitado, além de seu risco de degradação. O inventário foi realizado pela pesquisadora a partir da elaboração e do preenchimento das fichas de campo, adaptadas de Meira (2019) e Pereira (2019).

A definição de valores e pesos utilizados na avaliação quantitativa do patrimônio inventariado foi adaptada de Brilha (2016) e Lopes (2016). Essa proposta metodológica de avaliação utiliza pesos diferentes para os critérios adotados, sendo necessária a

realização de uma ponderação para chegar ao valor final. Cada indicador pode ser avaliado com valores de zero (não se aplica/não possui) a quatro (aplicado em excelência) e multiplicado por um peso determinado. A ausência do valor três em alguns critérios enfatiza maior distinção entre os indicadores que adquirem nota máxima e os demais. O valor final do critério científico pode variar de 0 a 400.

O valor científico foi definido por cinco critérios, o mais relevante é a representatividade (capacidade de o geossítio ilustrar elementos e/ou processos geológico-geomorfológicos). O valor didático foi estimado por meio de seis critérios, sendo o nível didático o que adquire maior valor na ponderação.

O valor turístico foi determinado por oito critérios, nos quais a beleza cênica do elemento da geodiversidade adquire maior relevância. A avaliação de risco de degradação foi definida por cinco critérios, sendo que o de maior peso foi a intensidade de uso do sítio avaliado. Os demais critérios e indicadores estão determinados no Quadro 1.

Quanto ao potencial científico, os atrativos pontuados abaixo de 200 pontos são classificados como sítio de geodiversidade; os com pontuação entre 200 e 299 pontos são classificados como geossítios de relevância nacional, e os que pontuarem a partir de 300 pontos são geossítios de relevância internacional. No uso didático e turístico, a relevância é dividida em dois grupos: os atrativos que apresentarem valor menor que 200 pontos são definidos como de relevância local, e aqueles com valor igual ou maior que 200 pontos são de importância nacional.

O risco de degradação (RD) é dado pela ponderação de cinco critérios e definição do potencial de uso científico, didático e turístico. As notas variam de 0 a 4. O risco de degradação pode ser classificado em três níveis, incluindo baixo ( $0 \leq \text{valor} \leq 200$ ), médio ( $200 < \text{valor} \leq 300$ ) e elevado ( $300 < \text{valor} \leq 400$ ).

Quadro 1 – Ficha de Avaliação Quantitativa do Potencial de Uso

<b>Ficha de avaliação quantitativa do potencial de uso no parque Estadual de Botumirim</b>		
<b>Valor Científico (VC)</b>		
<b>Critérios/Indicadores</b>	<b>Valor</b>	<b>Peso</b>
1. Representatividade dos elementos e/ou processos geológico-geomorfológicos	0 - 4	30
2. Integridade		20
3. Diversidade abiótica		15
4. Raridade		20
5. Relevância ecológica e/ou Paleogeográfica		15
<b>Total</b>		<b>100%</b>
<b>Valor Didático (VD)</b>		
<b>Critérios/Indicadores</b>	<b>Valor</b>	<b>Peso</b>
6. Acessibilidade	0 - 4	10
7. Condições de observação		10
8. Segurança		10
9. Infraestrutura		10
10. Nível didático		40
11. Possibilidade de conexões com outras feições da paisagem		20
<b>Total</b>		<b>100%</b>
<b>Valor Turístico (VT)</b>		
<b>Critérios/Indicadores</b>	<b>Valor</b>	<b>Peso</b>
12. Acessibilidade	0 - 4	10
13. Condições de observação		10
14. Segurança		10
15. Infraestrutura		10
16. Proximidade de áreas de lazer ou atração turística		10
17. Beleza cênica		20
18. Interpretação		15
19. Utilização turística em curso		15
<b>Total</b>		<b>100%</b>
<b>Risco de Degradação (RD)</b>		
<b>Critérios/Indicadores</b>	<b>VALOR</b>	<b>PESO</b>
20. Fragilidade	0 - 4	10
21. Intensidade de uso		30
22. Proteção legal		20
23. Acessibilidade		20
24. Vulnerabilidade antrópica e/ou natural		20
<b>Total</b>		<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Brilha (2016) e Lopes (2016).

O valor de interesse global (IG) de cada sítio geomorfológico analisado é obtido por meio da soma dos valores/interesses científico (IC), didático (ID) e turístico (IT) divididos por três ( $IG = IC + ID + IT / 3$ ). Por fim, valendo-se dessa proposta metodológica, foi definida a prioridade de proteção (PP) de cada sítio. O cálculo é dado pela soma do valor final do risco de degradação (RD) com o valor de interesse global (IG). Os valores de PP podem variar de 0 a 800, sendo divididos em quatro classes: em longo prazo ( $0 \leq Soma \leq 300$ ); em médio prazo ( $300 < Soma \leq 550$ ); em curto prazo ( $550 < Soma \leq 750$ ); e urgente ( $750 < Soma \leq 800$ ).

## Geodiversidade em perspectiva - subsídios teóricos

A geodiversidade é entendida como a diversidade de elementos abióticos (rochas, relevo, hidrografia, solos) da paisagem, os quais representam a base macroestrutural para o desenvolvimento da vida. No sustentáculo da vida, o relevo tende a ser a feição paisagística de maior evidência. Esse elemento estrutural, segundo Figueiró, Vieira e Cunha (2013, p. 74), “[...] condiciona ou potencializa os fluxos de matéria e energia, redistribuindo-os dentro do sistema, a fim de garantir a realização dos processos ecológicos que, por sua vez, atraem e suportam as diferentes formas sociais de uso da paisagem”.

Ademais, o relevo fornece uma indicação acerca da história natural do planeta, além das manifestações pretéritas do comportamento social, que ficam preservadas graças às condições climato-geomorfológicas, como é o caso da preservação das pinturas rupestres. O relevo é um componente multifuncional da paisagem, apresentando diferentes serviços e valores que justificam a sua conservação e patrimonialização (Figueiró; Vieira e Cunha, 2013). Assim, a geomorfologia é o ponto de partida na compreensão dos processos que atuam na construção e formação das paisagens, nas dimensões humana e natural.

Todo o relevo é o resultado de três histórias diferentes, que se combinam em um conjunto estrutural muito difícil de ser separado: a história de formação das rochas, a história de deformação tectônica e, finalmente, a história da modelagem do relevo a partir dos processos erosivos (Panizza; Piacente, 2003 *apud* Figueiró; Vieira; Cunha, 2013, p. 66).

Nesse contexto, a paisagem expressa a resultante de um conjunto de forças naturais ao longo da história e, ao mesmo tempo, é a matriz onde se desenvolvem e se registram os traços da cultura humana, devendo, assim, ser reconhecida como um bem patrimonial para as atuais e futuras gerações (Figueiró; Vieira; Cunha, 2013).

Diante da fragilidade ambiental ou cênica de algumas feições paisagísticas e do seu valor patrimonial, além da realização do inventário, da avaliação e quantificação dos geossítios, deve-se pensar em estratégias de geoconservação.

A geoconservação almeja a conservação e gestão do geopatrimônio e dos processos a ele associados. Isso inclui a proteção e gestão dos geossítios para uso na

pesquisa científica e em atividades educacionais, que também abrangem as atividades de popularização das ciências da Terra entre o público em geral (Pietro; Cortez; Schilling, 2016).

O espaço geográfico é o principal objeto de consumo do turismo. Foi a partir da década de 1990 que modalidades relacionadas a espaços naturais, como Ecoturismo, Turismo de Aventura, Turismo Rural, cresceram em importância em relação ao conjunto dos segmentos das viagens turísticas. Essas modalidades têm os recursos naturais como seu principal objeto de consumo (Cruz, 2003).

O ecoturismo se iniciou como atividade econômica no Brasil em meados da década de 1980 e, desde então, vem crescendo em todas as regiões. Esse segmento prevê que os indivíduos possam entrar em contato com as áreas naturais, garantindo sua sustentabilidade econômica e ecológica, incluindo nessa relação as populações tradicionais que integram e preservam essas áreas (Neiman, 2005).

O ecoturismo tem uma relação bem clara com os aspectos da biodiversidade e não da geodiversidade. A principal motivação de quem o pratica é, de uma forma geral, a apreciação da natureza. A geologia e a geomorfologia não são o foco desse segmento, apesar de estarem sempre presentes (Moreira, 2014).

Os slogans promocionais de diferentes regiões de turismo – praias, planícies, montanhas – traduzem a importância da geodiversidade para a atividade turística. A geodiversidade, traduzida pela diversidade de materiais, processos geológicos e formas de relevo, é o fator estruturante da paisagem, determinando a diversidade e qualidade dos destinos turísticos de países como Portugal. Apesar de, em geral, não ser valorizada a geodiversidade no turismo, esta constitui muitas vezes o fator mais apreciado (Pereira; Brilha; Pereira, 2008, p. 12).

Assim, no campo da conservação da natureza, o ecoturismo e o geoturismo ocupam lugar de destaque. Pereira, Brilha e Pereira (2008) definem o geoturismo como uma vertente do turismo da natureza que permite a compreensão da geologia para além da mera avaliação estética. Segundo os autores, “este tipo de turismo sustentado poderá deixar de o ser se os destinos forem sujeitos à pressão e aos erros que caracterizam o turismo de massas” (Pereira; Brilha; Pereira, 2008, p. 12).

A geologia e a geomorfologia têm papel relevante no conhecimento sobre a estrutura e a forma da paisagem, sendo fundamentais para o planejamento sustentável e

a conservação das paisagens. Entre as modalidades turísticas diretamente associadas à geodiversidade praticadas na região Norte de Minas, estão visitas às cavernas, às pinturas rupestres e às cachoeiras; utilização das serras para as práticas desportivas, trilhas, entre outros. Vale frisar que conhecer as variações e mudanças ocorridas é necessário para a implantação de práticas de planejamento ambiental e para o desenvolvimento do turismo.

Nesse âmbito, a utilização do geopatrimônio (formações rochosas, formas de relevo, depósitos sedimentares, minerais, fósseis, cavernas, quedas d'água, entre outras ocorrências geológicas e geomorfológicas que compõem a geodiversidade) pode transformar-se em potenciais de desenvolvimento, delimitando uma ruptura com os modos tradicionais de visitar a natureza. A exploração sustentável da paisagem faz com que o geoturismo esteja essencialmente vinculado à educação ambiental, permitindo ao turista a interpretação das riquezas natural e cultural da região visitada (Figueiró; Vieira; Cunha, 2013).

O Brasil possui uma diversidade de áreas naturais – muitas delas situadas em unidades de conservação – com grande potencial para o geoturismo, que tem papel importante na promoção do conhecimento sobre o meio abiótico, associado ao desenvolvimento do turismo sustentável e integrado à diversidade sociocultural, aos conhecimentos tradicionais e à conservação do geopatrimônio.

## A Unidade de Conservação

O Parque Estadual de Botumirim foi criado em 4 de julho de 2018, com área de 35.682,50 hectares, situado nos municípios de Bocaiuva e Botumirim (Tabela 1) (Minas Gerais, 2018). O acesso principal é feito pelas rodovias BR-040 e BR-135, percorrendo-se 421 km de Belo Horizonte até Montes Claros. Em seguida, pelas rodovias BR-251 e MG-307, perfazem-se 180 km até o município.

Tabela 1 - Municípios e percentual abrangido pela UC - PEBOT

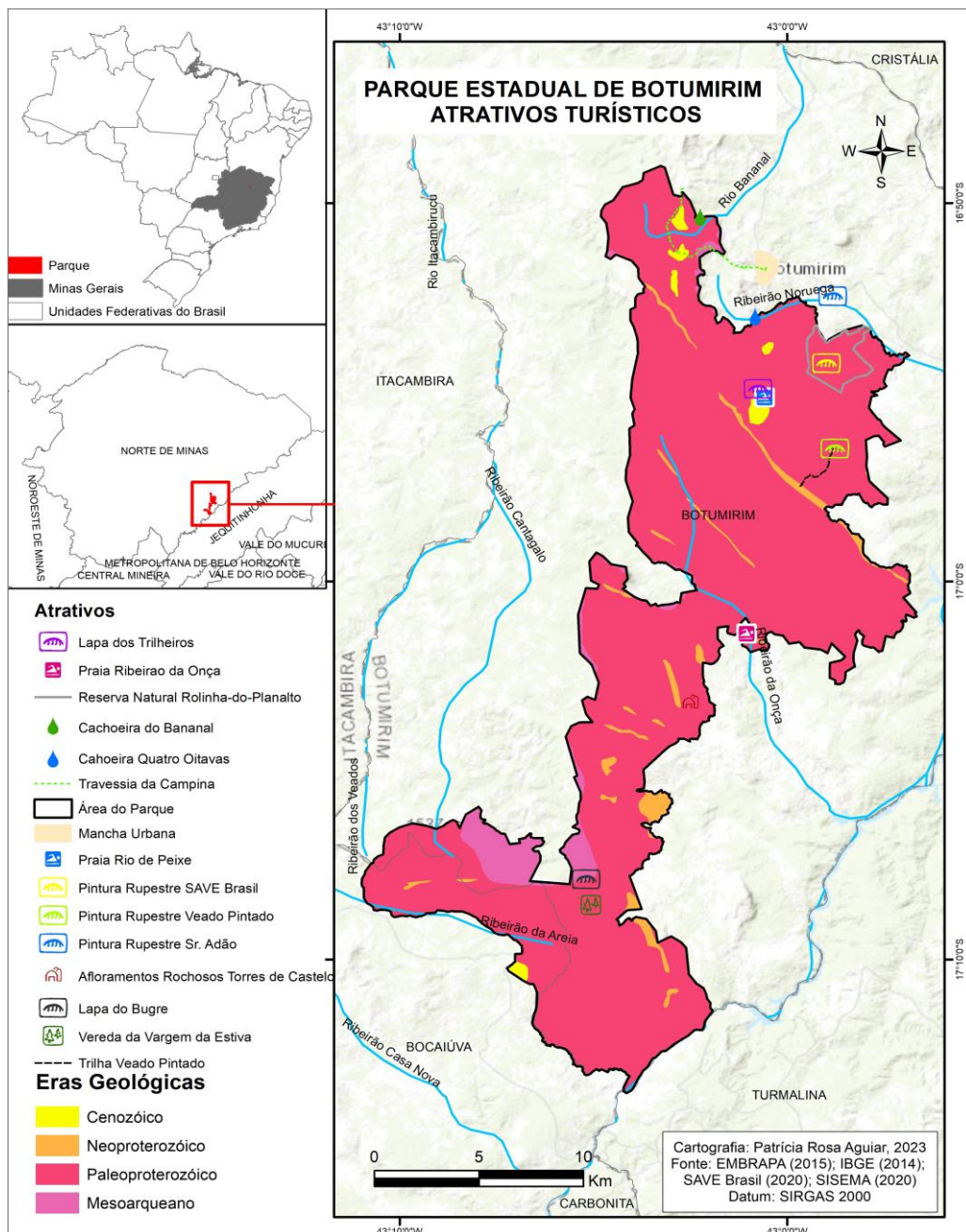
Município	% da área do município na UC	% da área da UC no município
Bocaiuva	0,85	7,7
Botumirim	20,9	92,3

Fonte: Elaborada pelos autores.



A criação da UC no município de Botumirim é articulada desde 1999 pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF), ocasião em que algumas áreas foram identificadas e indicadas para essa finalidade devido ao grande potencial natural, principalmente quanto à flora dos Campos Rupestres e das Veredas (IEF, 2021). A formatação do Parque também atende as indicações de compensação ambiental advindas da construção da barragem de Irapé, no município de Grão Mogol.

Mapa 1 – Parque Estadual de Botumirim (Atrativos Turísticos)

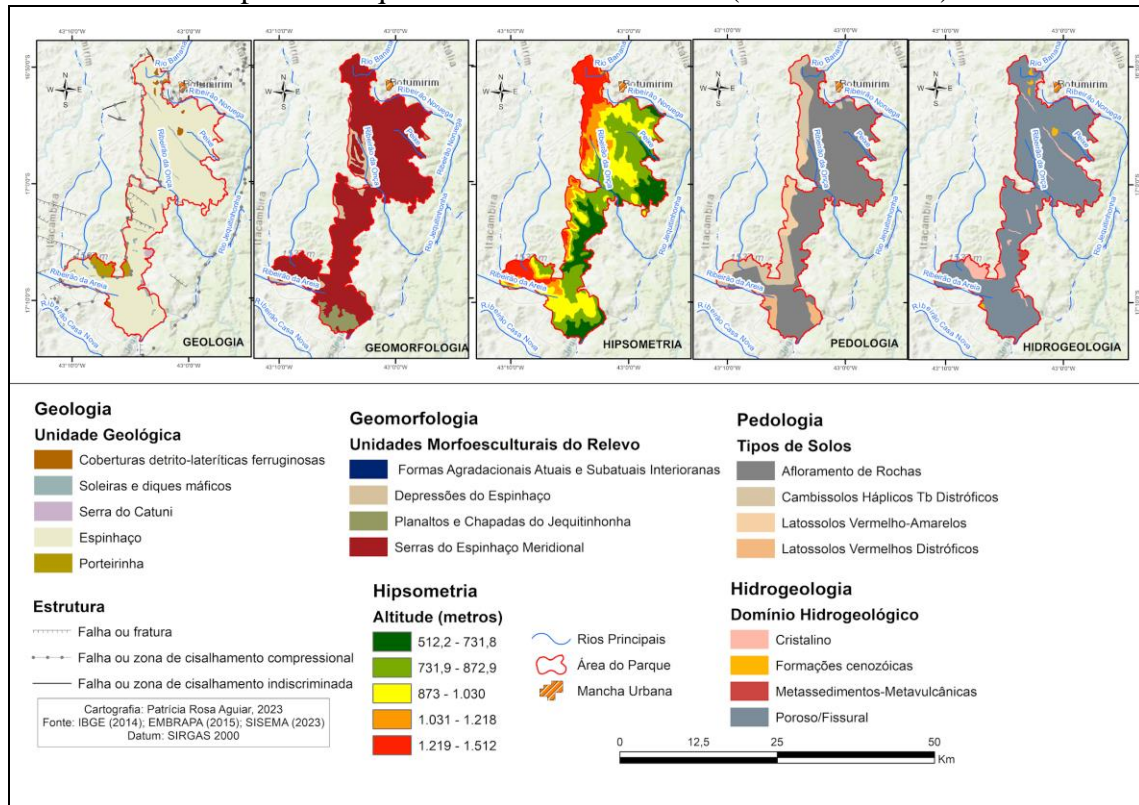


Fonte: Elaborado pelos autores.

A definição dos limites da UC levou em consideração o maciço rochoso dos municípios de Botumirim e Bocaiuva e as áreas de vegetação natural localizadas em seu entorno imediato, excluindo-se as áreas produtivas já consolidadas. Segundo o IEF (2018), buscaram-se inserir nos limites os aspectos abióticos e bióticos considerados relevantes para a manutenção da integridade da área, serviços ambientais importantes para as comunidades locais, bem como a conservação dos recursos naturais.

O PEBOT se localiza na Serra do Espinhaço, formada por cristais e colinas alinhadas na direção norte-sul (IEF, 2018), e apresenta níveis altimétricos variando entre 512 e 1512 metros de altitude. A Serra, como unidade geomorfológica, perfaz 87,58% do território da UC, enquanto a unidade geológica do supergrupo Espinhaço compõe 92,5%. Sua litologia é constituída de quartzito, muscovita quartzito, quartzito arcoseano e/ou ferruginoso, metaconglomerado, quartzo filito e mica xisto. A Serra é também uma importante fonte de recursos hídricos, compondo as áreas de cabeceiras e os divisores de água.

Mapa 2 – Parque Estadual de Botumirim (Geodiversidade)



Fonte: Elaborado pelos autores.

Inserido na bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha, Botumirim possui a rede de drenagem local com padrão dendrítico, formada pela drenagem principal do rio Jequitinhonha, que tem como afluente principal o rio Itacambiruçu. As principais drenagens da área do Parque são o Rio do Peixe, Ribeirão da Onça, Ribeirão do Bananal e Ribeirão Cantagalo (IEF, 2018).

O Parque se insere no sistema de aquífero fraturado centro-sul. Quanto aos domínios hidrogeológicos presentes na UC, destaca-se o poroso/fissural (em 93% da área), que abrange o supergrupo espinhaço. Os solos predominantes na área de proteção ambiental incluem as classes de Cambissolos Háplicos Tb distróficos (13,21% de suas áreas), Latossolos vermelho-amarelos (5,46%), Latossolos vermelhos (3%), além da presença de afloramentos de rocha (74,84%).

A área do Parque está inserida no bioma Cerrado, com destaque das Veredas e dos Campos de Altitude e Campos Rupestres, compostos por uma flora riquíssima, muitas vezes com a presença de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (de acordo com as categorias e os critérios da IUCN). A título de exemplificação, a nova espécie *Paepalanthus multistellaris* (Andrino *et al.*, 2016), encontrada em Botumirim, é conhecida a partir de apenas uma população entre os Campos Rupestres e Veredas do município.

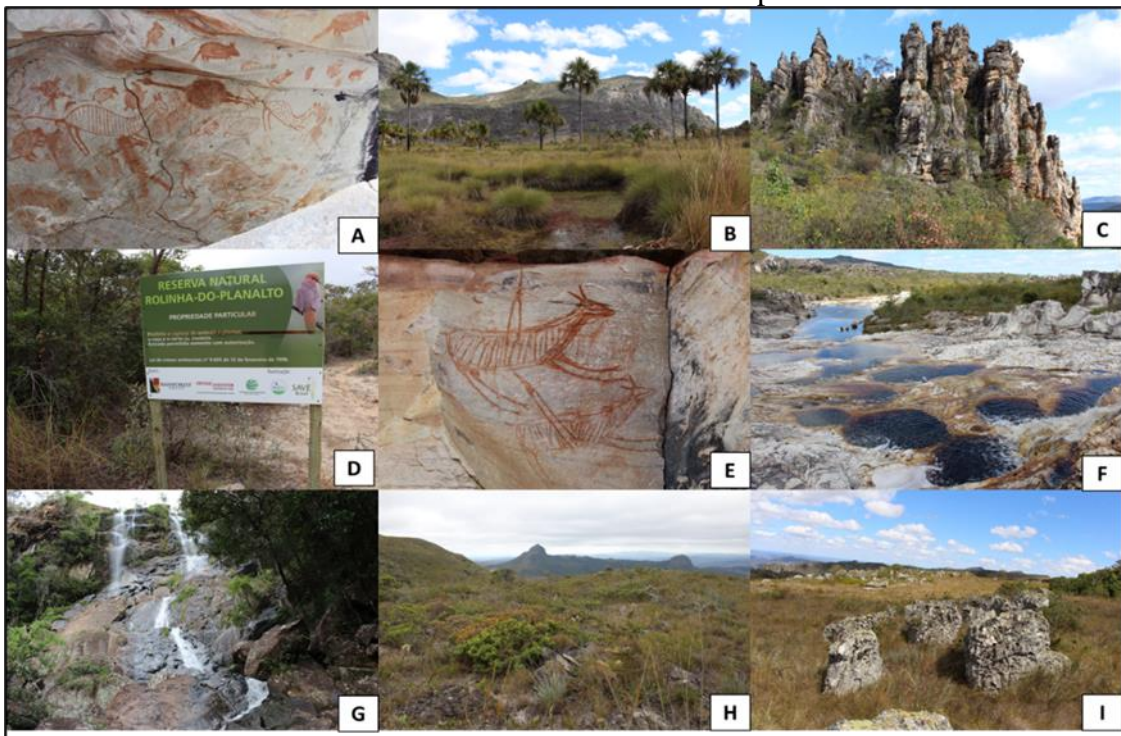
O PEBOT possui 1,4% do seu território com Savana Arborizada, 2,9% com Savana Arborizada com Floresta de Galeria e 15,8% com Savana Gramíneo-Lenhosa. Há o predomínio (79,6%) dos sistemas de Refúgios Vegetacionais, além de 0,05% de vegetação secundária.

Os Refúgios Vegetacionais (comunidades relíquias) compreendem “toda e qualquer vegetação diferenciada nos aspectos florístico e fisionômico ecológico da flora dominante na região fitoecológica que foi considerada como um ‘refúgio ecológico’” (IBGE, 2012, p. 145), compondo uma “vegetação relíquia”, com espécies endêmicas que persistem sob condições especiais. Nessa classificação, estão os Campos Rupestres e de altitude que ocorrem nas áreas mais elevadas dos três principais sistemas orográficos da parte leste do Brasil: Serra do Espinhaço, Serra da Mantiqueira e Serra do Mar, sendo importantes centros de endemismo da flora neotropical (Vasconcelos, 2011).

## Avaliação dos sítios de geodiversidade

O PEBOT possui um cenário de atratividade turística e beleza cênica. Os atrativos (Figura 1) principais que configuram a paisagem são as cachoeiras, os sítios arqueológicos, as cavidades naturais, os caminhos antigos calçados, os picos, os mirantes, a fauna e a flora diversificadas.

Figura 1 – Atrativos. A – Sítio Arqueológico Vargem da Estiva. B – Vereda Vargem da Estiva. C – Afloramentos Rochosos Torres de Castelo. D – RPPN Rolinha-do-Planalto. E – Sítio Arqueológico Veado Pintado. F – Rio do Peixe. G – Cachoeira Quatro Oitavas. H e I – Travessia da Campina



Fonte: Acervo dos autores.

## Sítios Arqueológicos Vargem da Estiva (Lapa do Bugre)

Os sítios da Estiva são importantes sítios arqueológicos pré-históricos e apresentam grafismos que marcam a presença humana em Botumirim. O acesso até o local se dá partindo da cidade em direção à comunidade de Cantagalo, seguindo à esquerda em direção à comunidade do Gigante. Anda-se uma distância de aproximadamente 180 metros a partir da estrada vicinal para se chegar à primeira pintura rupestre. Situado em um pequeno abrigo no maciço rochoso, o sítio apresenta

pinturas monocromáticas em vermelho, com destaque para os zoomorfos de veados e peixes, o que sugere que os desenhos pertencem à categoria da tradição Planalto.

Percorre-se mais uma distância de aproximadamente 120 metros e se encontra o segundo sítio, Lapa do Bugre, que apresenta um painel rupestre com grafismos monocromáticos em vermelho de veados, peixes, tartarugas, tatus, aves e outros zoomorfos em bloco de quartzito, todos extremamente conservados. Supõe-se que os registros pertençam à categoria da tradição Planalto, já que todos são monocromáticos, com destaque para os zoomorfos, incluindo cervídeos e aves.

O IEF enfatiza que os sítios no município, em geral, apresentam grafismos de “grande relevância científica, pois há a hipótese de a região ter sido uma área de enclave, ou seja, uma localidade onde existia a convergência de estilos de grafismos diferentes” (2018, p. 130). Segundo Baeta e Piló (2015), os sítios de Grão Mogol e Botumirim possuem grafismos rupestres típicos da tradição Planalto, mas, em alguns deles, observam-se elementos estilísticos típicos também da tradição São Francisco.

Ainda no sítio em questão, notam-se figuras antropomorfas. Os grafismos também são classificados na tradição São Francisco pelo IEF, em estudo técnico para a criação do PEBOT, em 2018. Entretanto, Prous (2019, p. 772) enfatiza que, na tradição citada, “os grafismos geométricos lineares sobrepõem em quantidade os zoomorfos e antropomorfos, perfazendo entre 80 e 100% das figuras”, o que não é evidenciado no painel da Estiva.

No painel rupestre, também se verificam duas figuras antropomorfas, os “bonecões”, que sugerem que os grafismos pertencem à tradição Agreste. Essa tradição reúne figuras biomorfas, zoomorfas e, sobretudo, antropomorfas. É um desenho propositalmente grotesco, lembrando um espantalho. “Estas grandes figuras antropomorfas costumam apresentar os pés diferenciados (calcanhar marcado, dedos transversais à perna) e articulações dos membros marcadas por bolas” (Prous, 2019, p.771). Essas figuras são encontradas não apenas no Nordeste, mas também na Serra do Cipó, em Minas Gerais (Prous, 2019). No cadastro nacional de sítios arqueológicos (CNSA/SGPA) do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), o município de Botumirim possui 12 sítios arqueológicos registrados no órgão.

A Lapa do Bugre ainda não foi catalogada pelo IPHAN. Não há infraestrutura para receber turistas, porém, as visitas ao local podem ser realizadas com o auxílio dos

guias turísticos locais. Os sítios da Estiva apresentam conteúdos geológico, geomorfológico, estético, histórico e arqueológico, recebendo os dois últimos alto grau de interesse. Apresentam elevado valor científico, turístico e didático e possuem acessibilidade fácil e boas condições de observação. Sua vulnerabilidade natural e antrópica é baixa, visto que estão situados dentro da UC, e o painel rupestre que contém as pinturas se encontra preservado.

### **Vereda Vargem da Estiva**

Segundo Drummond *et al.* (2005), a vereda é caracterizada por “um substrato de gleissolos, planossolos e organossolos e fundos planos alagados onde cresce a palmeira buriti (*Mauritia vinifera* Mart.), disposta em alinhamentos ou então em agrupamentos (p. 102)”. Em volta da área embrejada, há uma faixa herbácea menos úmida que, tradicionalmente, era utilizada como caminho pelos viajantes, tropeiros e pela população local (Drummond *et al.*, 2005).

Baseados nos estudos de Boaventura (1981 e 1988), Drummond *et al.* (2005) classificam as Veredas segundo as suas características morfológicas e evolutivas nas seguintes categorias:

Veredas de encosta: áreas de exsudação do lençol freático, com solo arenoso, eventualmente argiloso, com cobertura vegetal herbácea, com a presença ou não de buritis, que ocorre nas bordas das chapadas, em declives pouco acentuados, em formas semelhantes a meia lua;

Veredas de superfície aplainada: áreas de exsudação do lençol freático, com solo argiloso, frequentemente turfoso na zona encharcada e solo arenoso ou siltoso na zona menos úmida, com a presença ou não de buritis e matas de galeria;

Veredas-várzea: áreas de exsudação do lençol freático, em transição para áreas de acumulação de sedimentos aluviais, típicos de planície de inundação ou várzea, com vegetação transicional, de espécies herbáceas e buritizais para mata de galeria (Drummond *et al.*, 2005, p. 102).

De acordo com Drummond *et al.* (2005, p. 102), “as veredas típicas surgiram a partir do final do pleistoceno, considerando que a ocorrência de pólen de buriti é indicadora da sua distribuição na região dos cerrados”. Conforme os autores destacam, a distribuição das Veredas está atrelada aos elementos da geodiversidade, como

superfícies planas, camada superficial permeável superposta à camada impermeável e condições de exorreísmo.

Em direção à comunidade do Gigante, encontra-se a Vereda Vargem da Estiva, localizada a aproximadamente 1,7 km dos sítios arqueológicos da Estiva e a 40 km da área urbana. Esses campos inundáveis resultantes do afloramento do lençol freático, as famosas Veredas de Guimarães Rosa, possuem importância ecológica, tendo em vista que “as raízes do buriti são responsáveis pela manutenção do aquífero próximo à superfície, garantindo a perenidade da nascente [...], além de fornecer, por meio dos seus frutos, a alimentação para uma ampla variedade de fauna, especialmente de aves” (Figueiró, 2015, p. 310).

Além de ser local de abrigo e pouso para a avifauna, é onde acontece a reprodução da fauna terrestre e aquática, pois são áreas de solos hidromórficos que permanecem saturados durante a maior parte do ano.

Quanto aos aspectos socioeconômicos das Veredas, o potencial do buriti no fornecimento de produtos diversos é explorado pela população local, como palmito, poupa, óleo, palha, bebidas fermentadas, doces, fécula, açúcar, sabão, cordas e materiais para construção.

A Vereda Vargem da Estiva apresenta conteúdos de interesse geológico, geomorfológico, hidrológico, pedológico e ecológico, tendo os dois últimos alto grau de interesse. A Vereda em questão apresenta grande valor turístico e didático; possui fácil acessibilidade e boas condições de observação. Sua vulnerabilidade natural e antrópica, em tese, é baixa, já que se situa dentro da UC e atualmente se encontra preservada. Entretanto, ainda sofre as consequências dos incêndios criminosos que ocorrem na região.

### **Afloramentos Rochosos Torres de Castelo**

O PEBOT possui um relevo movimentado, com vertentes íngremes e vales encaixados onde são registrados extensos afloramentos rochosos. A UC possui uma quantidade considerável de afloramentos de rocha percebidos em toda extensão N-S do parque, compondo 74,84% do mapeamento da classificação das suas unidades de solos (EMBRAPA, 2018).

A aproximadamente 25 km da comunidade de Cantagalo, há afloramentos que possuem beleza cênica, os quais chamam atenção dos visitantes e são denominados de Torres de Castelo. De mais a mais, os afloramentos rochosos com ângulo quase reto têm potencial para realização de esportes de aventura, como escaladas e rapel, ou que exigem maior condicionamento físico.

Segundo o IEF (2018), são áreas constituídas predominantemente (> 50%) por rochas sãs ou pouco alteradas, que não se mostram contínuas em superfície. Apresentam, nas áreas rebaixadas do relevo, acumulação de detritos com algum desenvolvimento pedogenético.

O local demonstra ainda a inclinação do afloramento rochoso encontrado na UC, que é uma evidência da tectônica regional. Os afloramentos rochosos Torres de Castelo têm conteúdos de importância geológica e geomorfológica, com alto grau de interesse. Com alto valor turístico, o PEBOT possui acessibilidade moderada e boas condições de observação. Sua vulnerabilidade natural e antrópica é baixa, haja vista que se situa dentro da UC e atualmente se encontra preservado.

### **Ribeirão da Onça**

Uma das principais drenagens da UC, o Ribeirão da Onça, está localizada a aproximadamente 64 km ao sul da cidade de Botumirim. O acesso se dá por meio de estrada de terra, sendo recomendável a utilização de veículos com tração nas quatro rodas para realização segura do percurso.

No local, não há infraestrutura, como sinal de celular, ponto de energia elétrica ou banheiros. Tem boas condições de balneabilidade, porém, há alguns trechos com grande desnível, sendo necessário estabelecer medidas de segurança para a visitação.

O atrativo possui várias quedas d'água, áreas para *camping*, poços e pequenos cânions esculpidos ao longo do tempo em seu leito. Foi utilizado para exploração de diamantes no século XVII e hoje é utilizado para lazer pela população local e do entorno. Durante o verão, período das chuvas, suas águas tornam-se mais caudalosas e com velocidade considerável, sendo desaconselhável o banho nesse período por questões de segurança. .



O Ribeirão apresenta conteúdos de interesse geológico, geomorfológico e, sobretudo, hidrológico e histórico. Apresenta médio potencial turístico e baixo potencial didático, dadas as condições de acesso e segurança. Possui boas condições de observação, contudo, é de acessibilidade média. Sua vulnerabilidade natural e antrópica é baixa, ou seja, o atrativo se encontra preservado.

### **Reserva Natural Rolinha-do-Planalto**

A Reserva Natural Rolinha-do-Planalto é uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) adquirida pela *Save Brasil* (Sociedade para a Conservação das Aves do Brasil) em parceria com a *Rainforest Trust* em 2018. Localizada a 6,3 km de distância do centro da cidade, em direção ao Rio do Peixe, a UC possui uma área de 593 hectares, criada para garantir a conservação da única população conhecida da rolinha-do-planalto (*Columbina cyanopis*).

A rolinha-do-planalto possui extensão de ocorrência nos cerrados rupestres da região central do Brasil. É uma das aves mais raras do mundo e considerada possivelmente extinta, até ser redescoberta (cerca de 12 indivíduos) em 2015, após 75 anos sem registros de sua ocorrência. A espécie tem os olhos azuis, o que originou seu nome científico (*Columbina cyanopis*). Está classificada como criticamente ameaçada de extinção (CR) (Save Brasil, 2018).

É certo que a Serra do Espinhaço tem vegetação diversificada, com elementos da Mata Atlântica, do Cerrado, dos Campos e dos Cerrados Rupestres. Por isso, possui endemismos que compõem a avifauna, tais como beija-flor-de-gravata-verde (*Augastes scutatus*) e o lenheiro-da-serra-do-cipó (*Asthenes luizae*). São cerca de 200 espécies presentes na área, uma delas é o formigueiro-do-nordeste (*Formicivora iheringi*) (Save Brasil, 2018).

Segundo Jesus (2018), a ornitologia é fundamental nos estudos biogeográficos, pois a observação das aves traz subsídio para o diagnóstico da saúde do ambiente. Assim, servem como bioindicadores da qualidade ambiental, visto que as aves têm uma estreita relação com o seu meio, sendo que algumas espécies possuem maior facilidade de se adaptar a determinadas mudanças, enquanto outras são extremamente dependentes do ambiente.

A observação de pássaros (*birdwatching*) com fins educativos, recreativos, profissionais ou terapêuticos se torna potencializador da valorização e proteção da biodiversidade. Essa atividade faz parte do turismo de natureza e vem crescendo nos últimos anos, em especial no Brasil, que abriga 18% da diversidade mundial de pássaros.

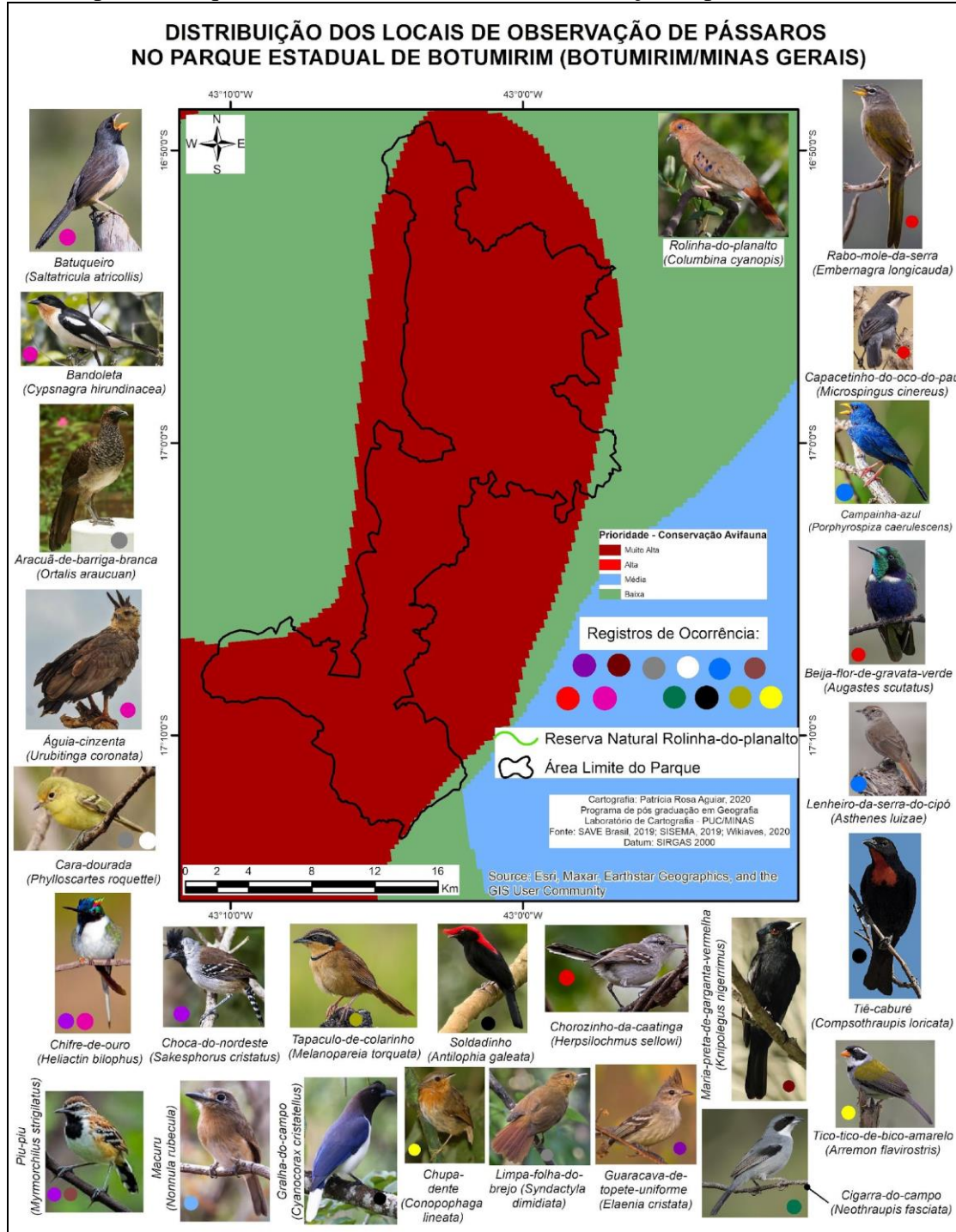
São mais de 1.971 aves catalogadas, de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO), e mais de 42 mil observadores, conforme dados do *site* WikiAves. No mundo todo, são mais de 100 milhões de observadores de aves, gerando cerca de 90 bilhões de dólares por ano (Oliveira, 2022).

Desde 2015, o município se tornou a casa da rolinha-do-planalto e um dos principais destinos dos turistas de Minas Gerais, do Brasil e do mundo para a realização do turismo de observação de pássaros. O Mapa 3 mostra a distribuição espacial da avifauna no município, a partir dos locais utilizados para observação de pássaros junto aos guias da *Save* Brasil.

Para fins de proteção dos indivíduos da espécie, a rolinha-do-planalto não possui localização pontual no mapa, sendo considerada sua área de ocorrência toda a RPPN. É possível verificar ainda no mapa a quase totalidade da área do PEBOT, classificada com prioridade muito alta para a conservação da avifauna. Consoante o Atlas da Biodiversidade em Minas Gerais (Aves), o espinhaço norte é uma das áreas consideradas prioritárias para a conservação das aves de Minas Gerais. “Os Campos Rupestres da Serra do Espinhaço e as áreas de mata seca no norte do estado são duas áreas consideradas críticas para conservação” (Drummond *et al.*, 2005, p. 3).

A UC possui uma trilha de aproximadamente 1,9 km, que segue desde a portaria até as pinturas rupestres presentes na reserva, e recebe visitantes para fins turísticos ou educativos. A disponibilidade para visita é determinada pela coordenação da RPPN e deverá ser acompanhada por um condutor indicado pela *Save* Brasil, mesmo que haja um guia externo.

Mapa 3 – Parque Estadual de Botumirim – Distribuição Espacial da Avifauna



Fonte: Elaborado pelos autores.

Além da passarinhada, de conhecer as fitofisionomias do Cerrado, contemplar a paisagem, o visitante tem a oportunidade de apreciar as pinturas rupestres presentes no sítio arqueológico localizado no final da trilha. Situado em um pequeno abrigo no maciço rochoso, este sítio arqueológico apresenta pinturas monocromáticas em

vermelho, com destaque para os zoomorfos de veados e tatus no bloco de quartzito. Os registros indicam que pertencem à categoria da tradição Planalto. Vale pontuar que os grafismos estão bem conservados.

A reserva apresenta conteúdos de interesse geológico, geomorfológico e, principalmente, ecológico e arqueológico. Tem alto potencial turístico e didático devido às condições de acesso e segurança. Possui boas condições de observação, boa acessibilidade e área de influência internacional, já que recebe visitantes de fora do país. Sua vulnerabilidade natural e antrópica é baixa e se encontra preservada.

### **Sítio Arqueológico – Propriedade do Sr. Adão**

A propriedade está localizada fora dos limites do PEBOT, a 4,5 km do Centro da cidade de Botumirim, seguindo pelo sentido leste. O sítio não está aberto à visitação turística ou com fins educativos. A visita ao atrativo foi intermediada pelo guia turístico com o proprietário da residência, o Sr. Adão, que autorizou a visita da pesquisadora juntamente com o guia.

As pinturas rupestres estão localizadas a aproximadamente 130 metros da sua residência, em um maciço rochoso dentro da propriedade. O afloramento é circundado de pinturas e o seu principal painel rupestre é dotado de uma beleza cênica singular.

Os grafismos presentes no bloco de quartzito são monocromáticos em vermelho. Possuem figuras bem preservadas com alta frequência de veados, peixes, tartarugas, tatus, aves e outros zoomorfos desconhecidos. Além da presença de cervídeos e aves, é possível identificar elementos geométricos e algumas figuras filiformes, o que sugere que esses registros pertencem à categoria da tradição Planalto.

O sítio arqueológico apresenta conteúdos de interesse geológico e, mormente, geomorfológico e arqueológico. Apesar de não ser do interesse do proprietário, possui alto potencial para aproveitamento turístico e didático em razão das condições de acesso e segurança. Apresenta boas condições de observação, boa acessibilidade e área de influência local/regional. Sua vulnerabilidade natural e antrópica é baixa, pois, até o momento, possui acesso limitado e se encontra preservado.

## Sítio Arqueológico Veado Pintado

Para conhecer o sítio do Veado Pintado, percorre-se cerca de 17 km a partir do Centro da cidade em direção ao Rio do Peixe. A partir daí, é realizada a caminhada em uma trilha de aproximadamente 2,9 km. Ao longo do trajeto, é possível observar a flora e a diversidade de ambientes da fitofisionomia do Cerrado, que vão desde os Campos Rupestres, Cerrado *sensu strictu* e Matas Ciliares (Florestas Estacionais Semidecíduais).

O percurso da trilha até o Rio do Peixe não é claramente demarcado, permitindo que os visitantes escolham diferentes pontos de partida onde possam estacionar seus veículos. É importante notar que, ao longo do percurso, não há sinal de celular nem qualquer tipo de infraestrutura. O caminho atravessa uma densa vegetação que em alguns trechos ultrapassa a altura dos joelhos. Ao atingir o Rio do Peixe, os visitantes devem percorrer aproximadamente 230 metros adicionais até alcançar o maciço rochoso onde se localiza a pintura rupestre.

Os grafismos desenhados na rocha são monocromáticos em vermelho e possuem figuras zoomorfas bem preservadas de dois veados. Além da presença dos cervídeos, verificam-se figuras filiformes que parecem flechar os animais. As representações sugerem que esses registros pertencem à categoria da tradição Planalto.

Segundo Prous (1991), as técnicas de caça nessa tradição são representadas por animais flechados, cercados por pequenas figuras antropomórficas esquematizadas. Há também possíveis representações de armadilhas (cercados), de pesca com linha e rede. O autor reitera que “apenas os animais encurralados ou flechados devem ser considerados como referência a caçadas, reais ou míticas (p. 6)”. As representações com “sinais gradeados”, como armadilhas, podem se referir também a outras noções para além da caça, como evocação de mitos, simbolizações de grupos de parentesco, marcas de posse, entre outros (Prous, 1991).

O sítio arqueológico apresenta conteúdos de interesse geológico, geomorfológico, hidrológico e, sobretudo, ecológico e arqueológico. Possui alto potencial turístico e médio potencial didático, dadas as condições de acesso. Apresenta boas condições de observação, acessibilidade moderada e área de influência local/regional. Sua vulnerabilidade natural e antrópica é baixa e se encontra preservada.

## **Praia do Rio do Peixe**

Seguindo por uma estrada de terra, a Praia do Rio do Peixe está localizada a 12 km da sede do município. É um local muito utilizado pela comunidade para fins de balneabilidade, além da prática de atividades ao ar livre, como vôlei, peteca e *camping*. Mesmo assim, não há infraestrutura no local.

A paisagem é composta por uma prainha de areia branca em contraste com a água do rio em uma tonalidade bem escura (causada por ácidos liberados nos processos de decomposição de sedimentos orgânicos). O leito do rio possui vários poços para banhos denominados de “marmitas” ou “panelas”, formados a partir do turbilhonamento das águas juntamente com a ação abrasiva dos sedimentos clásticos como cascalhos e areias, funcionando como uma hidromassagem natural.

Às margens do rio, é possível observar diversos afloramentos rochosos, a fauna local (aves), além das fitofisionomias do Cerrado e algumas espécies endêmicas. A Praia do Rio do Peixe possui conteúdos de interesse geológico, geomorfológico, ecológico e hidrológico, tendo os dois últimos alto grau de interesse. Apresenta alto potencial turístico e didático, devido às boas condições de acesso e segurança, e possui boas condições de observação, boa acessibilidade. Sua vulnerabilidade natural e antrópica é baixa e se encontra preservada.

## **Lapa dos Trilheiros**

A Lapa dos Trilheiros está situada a 1,2 km da Praia do Rio do Peixe e a 52 metros da estrada de terra que leva a esse rio. O trajeto até as pinturas pode ser realizado por uma caminhada a partir do balneário. Os desenhos feitos no quartzito são monocromáticos em vermelho e possuem figuras zoomorfas bem preservadas de três peixes. Há outros animais não identificados e pouco preservados. Além desses, existem figuras filiformes. Tendo em vista o contexto regional e as representações encontradas, esses registros podem pertencer à categoria da tradição Planalto.

A Lapa dos Trilheiros possui conteúdos de interesse geológico, geomorfológico e arqueológico, que despertam alto grau de interesse. Apresenta médio potencial turístico e didático. Apesar das boas condições de acesso e segurança, algumas figuras já se encontram deterioradas. Possui boas condições de observação e acessibilidade. Sua

vulnerabilidade natural e antrópica é baixa, provavelmente em razão do baixo número de visitantes.

### **Cachoeira do Bananal**

A Cachoeira é a primeira queda d'água do rio Bananal, que nasce na Serra da Campina e deságua em uma cascata, formando uma cachoeira com mais de 210 metros de altura, sendo a maior do Norte de Minas (Cazarotto; Doyama, 2020). A queda d'água pode ser observada durante o período chuvoso, tendendo a sumir no período de seca.

A chegada ao topo da Cachoeira é realizada por meio do percurso pelo leito do rio Bananal, na travessia da Campina. O trajeto deve ser realizado apenas no período de seca, pois na temporada chuvosa há risco de ocorrência de cabeça d'água, devido à profundidade da calha do rio, o que intensifica o perigo desse evento (Cazarotto; Doyama, 2020).

Para se chegar à base da Cachoeira, percorre-se, a partir da sede do município, 4 km pela rodovia LMG-655; em seguida, segue-se a estrada de terra à esquerda e percorrem-se 3,5 km até a propriedade particular, onde se localiza o atrativo. A Cachoeira está localizada a aproximadamente 680 metros da propriedade. O último trecho do percurso é realizado a pé e apresenta uma acessibilidade moderada, com vegetação densa, sem trilha demarcada ou limpa. O local está aberto à visitação, desde que com autorização do proprietário.

A Cachoeira do Bananal possui conteúdos de interesse geológico, geomorfológico e hidrológico, tendo os últimos alto grau de interesse. Apresenta médio potencial turístico e baixo potencial didático, dadas as condições de acesso e segurança. Possui baixo número de visitantes, área de influência local, boas condições de observação. Sua vulnerabilidade natural e antrópica é mínima, portanto, encontra-se preservada.

### **Cachoeira Quatro Oitavas**

A Cachoeira está localizada em um afloramento de quartzito e recebeu este nome devido à exploração de ouro na região no passado. De acordo com o IEF (2018), o

vilarejo denominado “Serrinha” foi descoberto por bandeirantes forasteiros em busca de diamantes na região durante o século XVI. Em seguida, no século XVIII, nasce um assentamento permanente de garimpeiros de ouro e diamante, apelidado de Quatro Oitavas, pertencente a Grão Mogol. A queda d’água, com aproximadamente 80 metros de altura, pertence ao rio Noruega e, a jusante da queda, com o desnível da área, formam-se poços pouco utilizados para banho, em razão de sua inclinação e das várias rochas presentes em sua base.

A Cachoeira se localiza em uma propriedade particular, a cerca de 2 km da sede do município. O percurso até lá ser feito a pé, de bicicleta ou de veículo motorizado, que deve ser estacionado na entrada da propriedade. O trajeto não possui pavimentação, mas se encontra em bom estado. Do estacionamento, onde já é possível avistar o atrativo, percorre-se uma trilha não sinalizada, de fácil acesso, com aproximadamente 400 metros de extensão.

A Cachoeira Quatro Oitavas possui conteúdos de interesse geológico, geomorfológico, ecológico, hidrológico e histórico, com elevado grau de interesse. Apresenta alto potencial turístico e didático, em razão das boas condições de acesso e proximidade da sede municipal. Possui boas condições de observação e acessibilidade. Sua vulnerabilidade natural é baixa. Quanto à antrópica, foram observadas áreas desmatadas (em topo de morro) próximas ao atrativo, e vestígios de fogueiras e lixo, como restos de alimentos e latas de alumínio, na base da cachoeira.

### **Travessia da Campina**

Em Botumirim, a monumentalidade das serras permite sua vista por diversos ângulos. A cidade fica situada em uma colina e, atrás dela, para o oeste, situa-se a campina, que tem essa denominação devido ao seu formato de platô. O acesso é possível por meio de algumas trilhas, sendo as mais frequentemente utilizadas a do vale de São Domingos, ao lado da vila, e as Trilhas do Laerte e do Zé Rico, ao norte dela. Existem três campos principais: ao norte, a Campina do Maracujá, a mais elevada (em torno de 1.400 m), e a Campina do Bananal (em torno de 1.300 m); ao sul, a Campina de São Domingos, a menos alta (em torno de 1.200 m).



Escolheu-se percorrer a Campina da Serra a partir da trilha que inicia na propriedade do Sr. Laerte, totalizando 9,2 km de caminhada até a cidade. A trilha pode ser classificada como tendo dificuldade entre moderada e difícil, devido à subida média no início e a alguns trechos com terreno irregular ao longo do percurso. Requer um bom condicionamento físico, pois o trajeto é longo e acidentado, podendo se tornar cansativa.

Além de ser utilizada para geoturismo e lazer, a Campina da Serra tem uma grande importância hidrológica, pois é a origem de várias nascentes e alimenta os principais rios do município, como o rio Noruega, o rio Bananal e o Rio do Peixe. Assim, ela desempenha um serviço ecossistêmico abiótico de suporte, fornecendo água para o desenvolvimento de atividades humanas e para o habitat.

A caminhada pelo platô cruza o rio Bananal e a Campina do Bananal, onde é possível observar a diversidade de ambientes que abrange desde o Cerrado *strictu sensu*, as Matas Ciliares, os Campos Rupestres até os Campos de Altitude. Em alguns trechos, os campos são interrompidos por afloramentos rochosos.

Durante a caminhada, avista-se um vale cênico – o Vale de São Domingos. Segundo relatos da comunidade local, por ali passavam as tropas que subiam a campina com destino ao município de Montes Claros. O trajeto dessa travessia finaliza na cidade de Botumirim.

A vegetação de Campo Rupestre presente na Campina se caracteriza por formações abertas naturais de vegetação de Campos Graminosos em substrato rochoso sobre rochas quartzíticas, solos oligotróficos (pobres em nutrientes), ácidos e sujeitos a oscilações diárias de temperatura, rajadas de vento e restrições hídricas (IEF, 2018).

No trajeto, também é possível observar a ocorrência de espécies endêmicas e raras, bem como espécies raras e ameaçadas de extinção, que se caracterizam pela presença de uma grande diversidade da flora. Consoante o IEF (2018), o PEBOT é rico em famílias típicas de Campos Rupestres com elevadas taxas de endemismo, como Velloziaceae, Eriocaulaceae, Melastomataceae (arbustivas), Bromeliaceae e Orchidaceae.

Os Campos Rupestres e Campos de Altitude inseridos no Parque possuem solos caracterizados pela baixa aptidão agrícola, o que justifica as poucas alterações no

ambiente ou ocupações mais permanentes. Entretanto, em algumas épocas do ano, o pasto nativo das campinas, em altitude acima de 1.200 metros (Campos de Altitude), é utilizado para pastoreio de bovinos e equinos. De acordo com o IEF (2018), essa prática diminuiu significativamente nos últimos 10 anos. A caminhada percorre uma área remanescente de Mata Atlântica, localizada a aproximadamente 3,5 km do início da trilha.

A travessia da campina possui conteúdos de interesse geológico, geomorfológico, ecológico, hidrológico e histórico, de considerável grau de interesse. Apresenta alto potencial turístico e de médio a baixo potencial didático, uma vez que, a despeito das inúmeras temáticas a serem exploradas, trata-se de uma trilha extensa e que requer boas condições físicas para realização do percurso. O trajeto possui boas condições de observação, acessibilidade moderada a difícil. Sua vulnerabilidade natural é baixa e a vulnerabilidade antrópica é média, já que o pastoreio ainda é realizado nos Campos de Altitude. Todavia, a área se encontra preservada.

Na Tabela 2, pode ser visualizado o resultado total da quantificação do potencial de uso dos atrativos visitados no PEBOT, adaptado das metodologias de Brilha (2016) e Lopes (2016).

Na análise do valor científico dos atrativos do PEBOT, destaca-se a “RPPN Rolinha-do-Planalto”. Apesar de o atrativo possuir conteúdos de interesse geológico/geomorfológico, o interesse maior se relaciona à relevância ecológica. Assim, a adaptação das metodologias de Brilha (2016) e Lopes (2016) permitiu abranger também as áreas de relevância nacional ou internacional no contexto ecológico.

Nesse sentido, a “RPPN Rolinha-do-Planalto”, com 355 pontos, logra de importância significativa e justificável pelo seu valor científico. Essa pontuação reflete sua representatividade, raridade e relevância científica, pois se trata de uma reserva natural que abriga uma das aves mais raras do mundo, a rolinha-do-planalto (*Columbina cyanopsis*), que enfrenta sérios riscos de extinção. Doze indivíduos da espécie foram descobertos em 2015, em Botumirim, após 75 anos sem registros de sua ocorrência, o que foi um forte impulso para a criação do PEBOT.

Tabela 1 – Quantificação do Potencial de Uso do Patrimônio Natural – PEBOT

QUANTIFICAÇÃO DO POTENCIAL DE USO DO PATRIMÔNIO NATURAL - PEBOT												
Adaptado de Brilha (2016) e Lopes (2016)												
CRITÉRIOS	ATRATIVOS											
	1. Lapa do Bugre	2. Vereda Vargem da Estiva	3. Formações Rochosas Torres de Castelo	4. Ribeirão da Onça	5. RPPN Rolinha-do-Plano Ito	6. Sítio Arqueológico Propriedade Sr. Adão	7. Sítio Arqueológico Veado Pintado	8. Praia do Rio de Peixe	9. Lapa dos Trilheiros	10. Cachoeira do Bananal	11. Cachoeira Quatro Oitavas	12. Travessia da Campina
<b>VALOR CIENTÍFICO (VC)</b>												
1. REPRESENTATIVIDADE DOS ELEMENTOS E /OU PROCESSOS GEOLÓGICOS/GEOMORFOLÓGICOS	60	60	60	60	120	60	60	60	60	60	60	60
2. INTEGRIDADE	80	20	80	80	80	80	80	40	20	80	40	40
3. DIVERSIDADE ABIÓTICA	30	60	30	45	45	15	45	45	30	45	45	60
4. RARIDADE	0	20	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
5. RELEVÂNCIA ECOLÓGICA E/OU PALEOGEOGRÁFICA	30	30	0	30	30	30	30	30	30	60	30	30
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>190</b>	<b>170</b>	<b>215</b>	<b>355</b>	<b>185</b>	<b>215</b>	<b>175</b>	<b>140</b>	<b>245</b>	<b>175</b>	<b>190</b>
<b>VALOR DIDÁTICO (VD)</b>												
6. ACESSIBILIDADE	30	30	40	40	40	30	10	40	30	30	30	10
7. CONDIÇÕES DE OBSERVAÇÃO	40	40	30	10	40	10	20	40	0	10	40	40
8. SEGURANÇA	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
9. INFRAESTRUTURA	30	30	30	30	40	40	30	40	40	40	40	30
10. NÍVEL DIDÁTICO	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
11. POSSIBILIDADE DE CONEXÕES COM OUTRAS FEIÇÕES DA PAISAGEM	80	80	20	60	80	60	80	40	60	20	80	80
<b>TOTAL</b>	<b>360</b>	<b>360</b>	<b>300</b>	<b>320</b>	<b>380</b>	<b>320</b>	<b>320</b>	<b>340</b>	<b>310</b>	<b>280</b>	<b>370</b>	<b>340</b>
<b>VALOR TURÍSTICO (VT)</b>												
12. ACESSIBILIDADE	30	30	40	40	40	30	10	40	30	30	30	10
13. CONDIÇÕES DE OBSERVAÇÃO	40	40	30	10	40	10	10	40	0	10	40	40
14. SEGURANÇA	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
15. INFRAESTRUTURA	30	30	30	30	40	40	30	40	40	40	40	30
16. PROXIMIDADE DE ÁREAS DE LAZER OU ATRAÇÃO TURÍSTICA	20	20	10	10	40	40	40	30	40	30	40	10
17. BELEZA CÊNICA	80	20	0	40	40	80	40	20	0	80	40	80
18. INTERPRETAÇÃO	60	60	45	60	60	60	60	60	60	60	60	60
19. UTILIZAÇÃO TURÍSTICA EM CURSO	45	30	0	45	60	0	30	60	30	45	45	45
<b>TOTAL</b>	<b>325</b>	<b>250</b>	<b>175</b>	<b>255</b>	<b>340</b>	<b>280</b>	<b>240</b>	<b>310</b>	<b>220</b>	<b>315</b>	<b>315</b>	<b>295</b>
<b>RISCO DE DEGRADAÇÃO (RD)</b>												
20. FRAGILIDADE	20	20	10	10	20	10	10	120	20	10	20	10
21. INTENSIDADE DE USO	60	0	0	60	120	0	0	120	0	0	60	0
22. PROTEÇÃO LEGAL	20	20	20	20	0	80	0	0	20	20	20	20
23. ACESSIBILIDADE	80	80	40	20	80	40	40	80	80	40	80	20
24. VULNERABILIDADE ANTRÓPICA E/OU NATURAL	80	80	0	0	80	40	0	80	40	0	80	80
<b>TOTAL</b>	<b>260</b>	<b>200</b>	<b>70</b>	<b>110</b>	<b>300</b>	<b>170</b>	<b>50</b>	<b>400</b>	<b>160</b>	<b>70</b>	<b>260</b>	<b>130</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO (RD)</b>	<b>M</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>B</b>
<b>INTERESSE GLOBAL (IG)</b>	<b>315</b>	<b>270</b>	<b>181,7</b>	<b>228</b>	<b>340</b>	<b>256,7</b>	<b>203</b>	<b>350</b>	<b>230</b>	<b>222</b>	<b>315</b>	<b>255</b>
<b>PRIORIDADE DE PROTEÇÃO (PP)</b>	<b>575</b>	<b>470</b>	<b>251,7</b>	<b>338</b>	<b>640</b>	<b>426,7</b>	<b>253</b>	<b>750</b>	<b>390</b>	<b>292</b>	<b>575</b>	<b>385</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO (PP)</b>	<b>CP</b>	<b>MP</b>	<b>LP</b>	<b>MP</b>	<b>CP</b>	<b>MP</b>	<b>LP</b>	<b>UR</b>	<b>MP</b>	<b>LP</b>	<b>CP</b>	<b>MP</b>

Fonte: Elaborada pelos autores, adaptado de Brilha (2016) e Lopes (2016).

Nos estudos desenvolvidos por Brilha (2016), um local de interesse geológico é considerado geossítio de relevância nacional quando seu valor científico é igual ou

maior que 200, e de relevância internacional quando o valor for maior que 300. Na adaptação dessa metodologia, optou-se por considerar essa mesma classificação para os locais de interesse ecológico.

Quanto ao potencial de uso didático, a “RPPN Rolinha-do-Planalto” (380) ocupa a primeira posição, seguida pela “Cachoeira Quatro Oitavas” (370). Tais atrativos foram os que melhor pontuaram no nível didático e possibilidade de conexões com outras feições da paisagem, critérios de maior peso nesse quesito, tendo como vantagens a boa acessibilidade e excelentes condições de observação para todos os elementos em destaque.

Em terceira colocação, estão os atrativos “Lapa do Bugre” e “Vereda Vargem da Estiva”, ambos com 360 pontos. Na quarta posição, estão o “Rio do Peixe” e a “Travessia da Campina”, com 340 pontos.

Na sequência, estão o “Ribeirão da Onça”, o “Sítio Arqueológico Veado Pintado” e o “Sítio Arqueológico do Sr. Adão” (fechado à visitação), pontuados em 320 pontos. Por fim, entre as menores pontuações, aparecem “Lapa dos Trilheiros” (310), “Formações Rochosas Torres de Castelo” (300) e “Cachoeira do Bananal” (280).

O atrativo de maior potencial turístico é a “RPPN Rolinha-do-Planalto” (325), que também lidera em termos de potencial didático. O segundo maior potencial está na “Lapa do Bugre” (325), enquanto, na terceira posição, estão a “Cachoeira Quatro Oitavas” e “Cachoeira do Bananal”, ambas com 315 pontos; na quarta colocação, está a “Praia do Rio do Peixe” (310) e, na quinta posição, está a “Travessia da Campina” (295).

Entre os atrativos de menor potencial, estão a “Cachoeira do Bananal” (280), “Ribeirão da Onça” (255), “Vereda Vargem da Estiva” (250), “Sítio Arqueológico Veado Pintado” (240), “Lapa dos Trilheiros” (220) e “Formações Rochosas Torres de Castelo” (175).

Acerca da degradação dos atrativos (RD), a “Praia do Rio do Peixe” se classificou com alto risco de degradação (301-400). É um dos atrativos de maior visitação no município. Com médio risco de degradação (201-300), estão a “Lapa do Bugre”, a “RPPN Rolinha-do-Planalto” e a “Cachoeira Quatro Oitavas”.

A maioria deles foi classificada com baixo risco de degradação (0-200), incluindo “Vereda Vargem da Estiva”, “Sítio Arqueológico do Sr. Adão”, “Lapa dos Trilheiros”, “Travessia da Campina”, “Ribeirão da Onça”, “Formações Rochosas Torres de Castelo”, “Cachoeira do Bananal” e “Sítio Arqueológico Veado Pintado”.

Atinente aos atrativos que apresentaram maior interesse global (IG), destaca-se a Praia do Rio do Peixe (350), seguida da RPPN Rolinha-do-Planalto (340). Ambas têm uma taxa de visitação significativa no município. Quanto à prioridade de proteção (PP), a Praia do Rio do Peixe é o único atrativo classificado com prioridade urgente.

### **Considerações finais**

A Cordilheira do Espinhaço é uma das principais fornecedoras de água para as principais bacias hidrográficas brasileiras que deságuam no Oceano Atlântico. Essa região abriga vegetação característica dos biomas da Caatinga, do Cerrado e da Mata Atlântica, sendo de grande relevância para a conservação da biodiversidade. Os campos floridos que se desenvolvem em solos planos, pedregosos ou arenosos em altas latitudes, os Campos Rupestres e os Campos de Altitude distinguem a Serra do Espinhaço de outras regiões do mundo. Ademais, apresenta um mosaico de biodiversidade integrada à geodiversidade local, formando uma paisagem peculiar.

Os atrativos de interesse geológico/geomorfológico pesquisados podem ser trabalhados na Educação Básica de modo integrado, adotando uma visão holística de natureza, a partir de dois eixos de interdisciplinaridade: Pré-história e História do Brasil (disciplina História), Biodiversidade (disciplina Biologia), além da integração entre a Geografia Física e a Geografia Humana. A adaptação das fichas de campo também foi pensada nesse sentido.

A avaliação dos atrativos no PEBOT evidenciou o alto potencial de uso científico da “RPPN Rolinha-do-Planalto” (355 pontos). Todos os atrativos inventariados obtiveram maior pontuação no potencial de uso didático, com exceção da “Cachoeira do Bananal”, que se destacou principalmente no potencial de uso turístico.

Embora haja diferença na pontuação, a avaliação quantitativa comprovou as relevâncias didática e turística dos geossítios e sítios de geodiversidade avaliados. Todas as cachoeiras, pinturas rupestres, veredas, feições ruiformes e trilhas avaliadas

nas três UCs foram classificadas como de relevância nacional nos critérios, variando entre 280 e 380 pontos no valor didático e entre 220 e 340 no valor turístico. A exceção é o atrativo “Formações Rochosas Torres de Castelo”, que recebeu 175 pontos no valor turístico, considerado de relevância local.

No valor científico, também foram encontrados bons resultados, com variação entre 140 e 355 pontos, com atrativos de relevância local, nacional e um com destaque internacional, pontuado acima de 300 pontos.

A escolha de utilizar os critérios “relevância ecológica e/ou paleogeográfica” na valoração científica e “possibilidades de conexões com outras feições da paisagem” na valoração didática do atrativo está relacionada à interdependência entre a biodiversidade, a geodiversidade e a história brasileira. Esses critérios contribuem para valorizar a importância do passado geológico da Terra.

Cabe dizer que os procedimentos metodológicos desenvolvidos nesta pesquisa podem ser aplicados em qualquer UC ou áreas com potencialidades atreladas à geodiversidade. De mais a mais, a pesquisa aqui empreendida está aberta a melhorias e adaptações de acordo com os objetivos do pesquisador que venha a utilizá-la.

A UC explorada necessita de trabalhos de avaliação do seu geopatrimônio, visto que as pesquisas voltadas para a biodiversidade são mais numerosas. Isso também é evidenciado pelo maior número de visitas de campo realizadas por docentes de Biologia ou Ciências, especialmente no contexto da Educação Básica.

O geopatrimônio deve ser incluído nas propostas de valorização e divulgação das UCs, que devem ser revistas de forma recorrente. Os resultados da pesquisa indicaram que muitos atrativos com alto potencial interpretativo são subaproveitados. A produção de painéis interpretativos e materiais impressos (folders, cartões postais, mapas geoturísticos, entre outros) poderiam minimizar a falta de condutores ambientais no PEBOT, disponibilizando informações acerca da geodiversidade local de forma permanente.

É importante também frisar que a implementação efetiva de uma UC requer a regularização fundiária e a efetivação da gestão, que envolve a implantação de estruturas, veículos e equipamentos, a criação do conselho consultivo, a elaboração do Plano de Manejo e a nomeação de gerente e equipe de trabalho.

## Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa para financiamento desta pesquisa.

## Referências

AGUIAR, P. R. **O Potencial Científico, Didático e Turístico das Unidades de Conservação da Serra do Espinhaço Norte Mineiro**. 2023. 253 f. Tese (Doutorado em Geografia – Tratamento da Informação Espacial) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023.

BAETA, A.; PILÓ, H. Patrimônio arqueológico nos campos e nos suportes ferruginosos. *In: Ruchkys (Org.). Patrimônio espeleológico em rochas ferruginosas*. Campinas: Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2015. p. 210-237.

BRILHA, J. B. R. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. **Geoheritage**, [S./l.], v. 8, n. 2, p. 119-134. 2016. Disponível em: [http://www.cprm.gov.br/geosit/app/webroot/files/Brilha\\_2016\\_Geoheritage.pdf](http://www.cprm.gov.br/geosit/app/webroot/files/Brilha_2016_Geoheritage.pdf). Acesso em: 2 abr. 2020.

BRILHA, J. B. R. **Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Braga: Palimage, 2005.

CAZAROTTO, C.; DOYAMA, S. **Guia Digital Interativo Botumirim**. 2020. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1hAugq4ipqsQRL0O4TsVUD0uZGv2VYREW/view>. Acesso em: 3 jun. 2021.

CRUZ, R. de C. A. da. **Introdução à geografia do turismo**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2003.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A. & ANTONINI, Y. (Org.). **Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para sua conservação**. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005. 222 p.

FIGUEIRÓ, A. S.; VIEIRA, A. A. B.; CUNHA, L. Patrimônio Geomorfológico e Paisagem como Base Para o Geoturismo e o Desenvolvimento Local Sustentável. **CLIMEP – Climatologia e Estudos da Paisagem**, Rio Claro (SP), v. 8, n. 1, p. 49-81, janeiro/junho/2013. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/climatologia/index>. Acesso em: 5 maio 2020.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. **Estudo de técnico para a criação do Parque Estadual de Botumirim**. Montes Claros: IEF, 2018.

LOPES, L. S. de O. **Estudo metodológico de avaliação do patrimônio geomorfológico: aplicação no litoral do estado do Piauí**. 2017. 215 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco, CFCH, Recife, 2017.

PRIETO, J. L. P.; CORTEZ, J. L. S.; SCHILLING, M. E. **Patrimonio geológico y su conservación en América Latina: Situación y perspectivas nacionales**. México: UNAM; Instituto de Geografía, 2016.

MEIRA, S. A. **Subsídios ao Planejamento e Propostas de Promoção do Geopatrimônio do Parque Nacional de Ubajara, Ceará, Brasil**. 2020. 330 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.

MOREIRA, J. C. **Geoturismo e interpretação ambiental**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2014.

NEIMAN, Z. Natureza e cultura brasileiras: matérias-primas do ecoturismo. *In*: NEIMAN, Z.; MENDONÇA, R. **Ecoturismo no Brasil**. Barueri, SP: Manole, 2005. p. 17-40.

OLIVEIRA, N. **Turismo de observação de aves alia lazer à natureza**. Brasília: Ministério do Turismo, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/turismo/pt-br/assuntos/noticias/turismo-de-observacao-de-aves-alia-lazer-a-natureza>. Acesso em: 2 dez. 2022.

PEREIRA, L. S. **Mapeamento do Geopatrimônio e do Patrimônio Cultural de João Pessoa (PB) e arredores para fins de geoturismo urbano e costeiro**. 2019. 387 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geografia e Turismo, Faculdade de Letras, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2019.

PEREIRA, D.; BRILHA, J.; PEREIRA, P. **Geodiversidade: valores e usos**. Braga, Portugal: Universidade do Minho, 2008.

PROUS, A. A Alimentação e “arte” rupestre: nota sobre alguns grafismos pré-históricos brasileiros. **Revista de Arqueologia**, São Paulo, v. 6, p. 1-15, 1991.

PROUS, A. **Arqueologia Brasileira: a pré-história e os verdadeiros colonizadores**. Cuiabá-MT: Carlini & Caniato Editorial, 2019.

SAVE BRASIL. **Rolinha-do-planalto**. 2021. Disponível em: <https://www.savebrasil.org.br/rolinha-do-planalto>. Acesso em: 20 mar. 2021.

VASCONCELOS, D. de. **História Antiga das Minas Gerais**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1999.



---

### Autores

---

**Patrícia Rosa Aguiar** – É graduada em Geografia (Licenciatura) pela Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) e em Geografia (Bacharelado) pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Mestra em Tecnologias, Comunicação e Educação pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e Doutora em Geografia – Tratamento da Informação Espacial pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC/MINAS). Atualmente é Professora (EBTT) de Geografia e de Ciências do Ambiente no Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM).

**Endereço:** Instituto Federal do Triângulo Mineiro. Av. Lúcia Terezinha Lassi Capuano, n° 255, Chácara das Rosas. CEP: 38740000 - Patrocínio, MG – Brasil.

**Alecir Antonio Maciel Moreira** – É graduado em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Doutor em Geografia – Tratamento da Informação Espacial pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC/Minas). Atualmente é Professor do Programa de Pós-graduação em Geografia – Tratamento da Informação Espacial da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC/Minas).

**Endereço:** Av. Dom José Gaspar 500 - ICH / Depto de Geografia / sala 138 Coração Eucarístico. CEP: 30535610 - Belo Horizonte, MG – Brasil.

---

**Artigo recebido em: 29 de outubro de 2023.**

**Artigo aceito em: 30 de março de 2024.**

**Artigo publicado em: 01 de junho de 2024.**