



Riqueza florística e padrões de raridade em complexos rupestres: evidências para a proteção da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço

Aglaia Maciel GRIPP ^{*1}, Ildson Richardson SOUZA ¹, Thaís Ribeiro COSTA ²,
Virgínia Mayra Santos FERREIRA ¹, Elton Jorge FERREIRA ¹, Thiago José Ornelas OTONI ¹,
Evandro Luiz Mendonça MACHADO ¹, Anne Priscila Dias GONZAGA ¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG, Brasil.

² Universidade Federal do Tocantins, Gurupi, TO, Brasil.

*E-mail: aglaia.gripp@ufvjm.edu.br

Submetido em: 13/11/2025; Aceito em: 13/06/2026; Publicado em: 05/08/2026.

RESUMO: Este estudo teve como objetivo descrever os padrões florísticos, o status de conservação, o endemismo e o grau de raridade de plantas arbustivas-arbóreas em um Complexo Rupestre na Serra do Espinhaço, em Diamantina (MG). A metodologia envolveu levantamentos florísticos com caminhamentos aleatórios e a coleta de material para herbário, além do uso do banco de dados do Herbário Dendrológico Jeanini Felfili/UFVJM. A análise de raridade utilizou a metodologia de Rabinowitz, fundamentada na quantificação das variáveis de distribuição geográfica, especificidade de habitat e tamanho populacional para a categorização das espécies. Os dados foram processados por meio de estatística descritiva para determinar as proporções de riqueza, endemismo e padrões de raridade da comunidade. Foram identificadas 144 espécies de 14 famílias, com predominância de Fabaceae, Asteraceae, Myrtaceae e Melastomataceae, que representaram 52,77% da flora estudada. Destacou-se que 55,5% das espécies foram classificadas como raras e 44,44% como comuns. O alto grau de endemismo revelou que 73% das espécies são exclusivas do Brasil, 20% restritas a Campos Rupestres e 80% presentes em outras fitofisionomias do Cerrado. Os resultados indicam elevada riqueza e diversidade beta da flora, reforçando a importância da conservação dessas áreas. Ainda assim, a vulnerabilidade da área pode estar subestimada devido à falta de informações sobre o status de conservação de 64,6% das espécies, o que evidencia a necessidade de práticas conservacionistas e de novos estudos para avaliar a biodiversidade e as espécies florísticas.

Palavras-chave: biodiversidade; endemismo; raridade; Cerrado.

Richness and rarity patterns in rupestrian complexes: evidence for the conservation of the Serra do Espinhaço Biosphere Reserve

ABSTRACT: This study aimed to describe the floristic patterns, conservation status, endemism, and degree of rarity of shrub and tree species in a Rupestrian Complex in the Espinhaço Range, in Diamantina, Minas Gerais, Brazil. The methodology involved floristic surveys using random walks and the collection of herbarium specimens, in addition to the use of the database from the Jeanine Felfili Dendrological Herbarium/UFVJM. Rarity analysis followed Rabinowitz's methodology, based on the quantification of geographic distribution, habitat specificity, and population size to categorize species. Data were processed using descriptive statistics to determine proportions of species richness, endemism, and rarity patterns within the community. A total of 144 species from 14 families were identified, with Fabaceae, Asteraceae, Myrtaceae, and Melastomataceae predominating, representing 52.77% of the studied flora. Notably, 55.5% of the species were classified as rare and 44.44% as common. The high level of endemism revealed that 73% of the species are endemic to Brazil, 20% are restricted to rupestrian grasslands, and 80% also occur in other Cerrado phytophysiognomies. The results indicate high species richness and beta diversity, reinforcing the importance of conserving these areas. However, the vulnerability of the area may be underestimated due to the lack of conservation status information for 64.6% of the species, highlighting the need for conservation practices and further studies to better assess biodiversity and floristic composition.

Keywords: biodiversity; endemism; rarity; Cerrado.

1. INTRODUÇÃO

A Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (RBSE), reconhecida pela UNESCO em 2005, constitui um dos principais centro de biodiversidade e endemismo da América do Sul (UNESCO, 2020; ARRUDA et al., 2023). Localizada

no estado de Minas Gerais, a região apresenta elevada heterogeneidade ambiental resultante da diversidade de substratos geológicos, solos, relevo e condições climáticas, fatores que favorecem a formação de mosaicos vegetacionais com elevada riqueza florística (GONTIJO et al., 2021).

Entre as fitofisionomias presentes na RBSE, destacam-se os Complexos Rupestres, sistemas associados a afloramentos rochosos quartzíticos, areníticos e ferruginosos, que englobam diferentes formações vegetacionais, desde campos abertos até formações savânicas e florestais (CAMINHA-PAIVA et al., 2022). A elevada variabilidade ambiental desses ambientes favorece a ocorrência de comunidades vegetais distintas e contribui para os altos níveis de diversidade observados na região, tornando difícil perceber os contatos entre os diferentes tipos de vegetação (GONZAGA; MACHADO, 2021).

A Serra do Espinhaço abriga aproximadamente 15% da flora vascular brasileira, embora ocupe menos de 1% do território nacional, e apresenta elevados níveis de endemismo, microendemismo e riqueza de espécies exclusivas (FERNANDES et al., 2018). Muitas dessas espécies possuem distribuição restrita, pequenas populações e elevada especificidade de habitat, características frequentemente associadas à raridade biológica e à maior vulnerabilidade à extinção (RABINOWITZ et al., 1986). Nesse contexto, estudos sobre raridade são importantes por permitirem compreender padrões de distribuição geográfica, abundância populacional e especialização ecológica, fornecendo subsídios para estratégias de conservação da biodiversidade.

Apesar da reconhecida importância biológica da RBSE, diferentes áreas da região ainda apresentam lacunas de conhecimento quanto à composição florística e aos padrões de endemismo e raridade das espécies vegetais. Embora diversos levantamentos tenham ampliado o conhecimento sobre a flora dos complexos rupestres, são escassos os estudos que integrem essas abordagens a complexos rupestres localizados na porção central da Serra do Espinhaço, especialmente em áreas sob influência de atividades antrópicas e inseridas em ambientes universitários. Assim, não é raro encontrar espécies que ainda não foram descritas pela ciência em algumas localidades da RBSE, nas quais a composição da flora, principalmente em nível específico, não seja totalmente conhecida (COSTA; ANDRINO; NEGRÃO, 2023).

Além disso, os Complexos Rupestres estão entre os ecossistemas mais ameaçados do país devido à expansão urbana, à mineração, às queimadas, às espécies exóticas invasoras e a outras alterações antrópicas que promovem a fragmentação de habitats e a redução da biodiversidade (ARRUDA et al., 2023). Por isso, ao se considerar as 538 espécies ameaçadas de extinção no estado de Minas Gerais, observamos que 351 delas ocorrem na RBSE (REFLORA, 2025). Assim, torna-se fundamental ampliar o conhecimento sobre a distribuição e o status das espécies presentes nesses ambientes para subsidiar ações de manejo, conservação e restauração ecológica (MANRIQUE-ASCENCIO et al., 2024).

Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo analisar a composição florística, o endemismo e os padrões de raridade de espécies em um Complexo Rupestre localizado na porção central da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço. Foram testadas as seguintes hipóteses: (1) a flora do Complexo Rupestre do Campus JK da UFVJM apresenta elevada diversidade alfa-taxonômica em função da heterogeneidade ambiental local; e (2) a composição florística é fortemente influenciada por espécies endêmicas e raras, o que reflete padrões característicos dos ecossistemas rupestres da Serra do Espinhaço.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado na área de complexo rupestre do *Campus JK* (18°12'12.1" S, 43°34'04.8" W) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, situada no município de Diamantina-MG, que está inserido na porção central da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (Figura 1). A área amostrada possui aproximadamente 143 hectares.

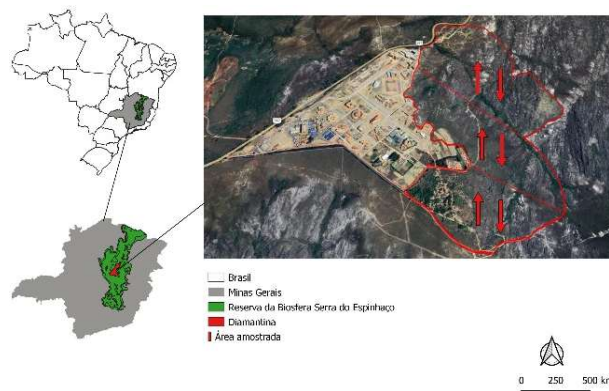


Figura 1. Complexo rupestre estudado no *campus JK* da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, com a localização da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço e a delimitação da área de estudo de vegetação nativa no interior do campus (em vermelho) com o direcionamento do caminhamento realizado.

Figure 1. Rupestrian complex studied at *campus JK* of the Federal University of the Jequitinhonha and Mucuri Valleys (UFVJM), showing the location of the Serra do Espinhaço Biosphere Reserve and the delimitation of the native vegetation study area within the campus (red boundary), with the floristic survey transect route indicated.

O *campus* apresenta clima tropical, com temperatura média anual de 18°C, e é classificado, segundo Köppen, como mesotérmico (Cwb), com invernos secos e verões chuvosos (CUNHA et al., 2025). O relevo caracteriza-se por sua rugosidade, altitude de 1380 m acima do nível do mar e por rochas quartzíticas, resultando em solos arenosos e pobres em nutrientes. A vegetação predominante é campestre e caracteriza-se por Complexo Rupestre, Campo Sujo e Turfeiras. Estas formações compõem um mosaico vegetacional com outras formações florestais associadas ao Córrego do Soberbo (CUNHA et al., 2025). Esta variação de fitofisionomias que compõem os Complexos Rupestres contribui substancialmente para a diversidade vegetal local.

Em relação ao seu status de conservação, cabe pontuar que, desde 2004, o campus está em fase de implantação, com a construção de prédios, estacionamentos, acessos e áreas livres. Essas atividades têm causado impactos ambientais em diversas porções da área de estudo; entre eles, podemos citar a presença de lixo doméstico, entulhos de construção e trilhas, que contribuem para a compactação do solo e para processos erosivos. Porém, cabe destacar que o trecho estudado apresenta bom estado de conservação, em que os impactos citados são baixos e, ou inexistentes, ou seja, possui baixa interferência antrópica.

2.2. Métodos de amostragem da vegetação

Para a obtenção de dados da vegetação, a área de estudo de 143 hectares foi dividida em três trechos: o primeiro trecho (superior), com 70 hectares; o segundo trecho (intermediário), com 45,3 hectares; e o terceiro trecho

(inferior), com 28,3 hectares. A delimitação desses trechos baseou-se nas transições fitofisionômicas observadas no mosaico vegetacional, que vão de complexos rupestres e campos sujos a formações florestais associadas ao Córrego do Soberbo. O esforço de amostragem total perfaz 9 dias de campo, realizados por dois coletores entre os meses de abril a junho, período que marca o início da estação seca. A escolha deste período justifica-se pelo foco exclusivo em indivíduos de hábito arbustivo e arbóreo, cuja estrutura perene permite a visualização e o registro das espécies independentemente das variações sazonais.

Foram realizadas três campanhas mensais com intervalo de 10 dias entre cada incursão. Em cada campanha, foram realizadas caminhadas aleatórias (método de varredura) com duração de duas horas por trecho, totalizando um esforço amostral de 36 horas por pessoa. Em cada um dos trechos foram registradas novas espécies à medida que eram visualizadas ao longo do trajeto percorrido em cada dia de amostragem. Assim, buscamos garantir que percorremos todas as fitofisionomias da área amostrada, e com isso, elaboramos a listagem de espécies encontradas na área nativa do *campus* JK da UFVJM.

Nas caminhadas, realizadas em toda a extensão da área de estudo, foram registradas e coletados materiais botânicos das espécies de hábito arbustivo e arbóreo. A amostragem, buscou descrever, além das espécies encontradas, as mudanças na paisagem ao longo do *campus* JK. Para as espécies amostradas, sempre que possível, foram coletados materiais botânicos em estágio reprodutivo; quando este não estava disponível, realizaram-se coletas estéreis, adotando-se como critério de inclusão na amostragem apenas indivíduos fanerófitos (RAUNKIER, 1934). Todo o material botânico coletado foi submetido às técnicas clássicas de herborização para posterior incorporação ao Herbário Dendrológico Jeanini Felfili (HDJF) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

Para a identificação do material botânico coletado e para informações sobre a distribuição das espécies, foram utilizadas bibliografias especializadas, consulta a especialistas, acervo dos herbários disponíveis online (SpeciesLink e Flora e Funga do Brasil), bem como o acervo do HDJF/UFVJM. As espécies foram identificadas segundo a classificação de família e de gênero proposta pelo Angiosperm Phylogeny Group, versão IV (APG, 2016). Para verificação de grafia e sinônimos de nomenclaturas, utilizamos os bancos de dados da Flora e de Fungos do Brasil (REFLORA, 2025).

Para averiguar o grau de ameaça de extinção das espécies amostradas na área, adotamos as categorias de ameaça definidas pela União Mundial para a Natureza (IUCN), que se distribuem em: criticamente em perigo, em perigo, vulnerável, quase ameaçada, menos preocupante, dados insuficientes, extinta e extinta na natureza. Para isso, realizamos consultas ao Livro Vermelho da Flora do Brasil (Martinelli; Moraes, 2013) e à plataforma Flora e Fungos do Brasil (REFLORA, 2025).

A caracterização das espécies amostradas quanto à raridade foi realizada por meio do sistema proposto por Rabinowitz et al. (1986). Este baseia-se na combinação de três variáveis ecológicas fundamentais: extensão da distribuição geográfica, especificidade de habitat e tamanho populacional. A partir dessa abordagem, construímos uma matriz classificatória com oito categorias, das quais uma representa espécies comuns e as demais sete refletem distintos graus de raridade (Figura 2). O gradiente de raridade

varia de 1 a 7, sendo a categoria 7 a mais restrita e, portanto, potencialmente a mais vulnerável, segundo os autores do método.

		AMPLITUDE GEOGRÁFICA			
		AMPLA		RESTRITA	
ABUNDÂNCIA LOCAL Tamanho da população	Grande (dominante)	Comum	Forma 2 Previsível	Forma 4 Imprevisível Abundante	Forma 6 Endêmica
	Pequena (não dominante)	Forma 1 Esparsa	Forma 3 Previsível	Forma 5 Imprevisível Esparsa	Forma 7 Endêmica
		ALTA	BAIXA	ALTA	BAIXA
		PREFERÊNCIA PELO HÁBITAT Quantidade de habitats que ocorre			

Figura 2. Formas de raridade de acordo com classificação proposta por Rabinowitz et al. (1986).

Figure 2. Forms of rarity according to the classification proposed by Rabinowitz et al. (1986).

A caracterização dos níveis de raridade das espécies seguiu os critérios de Rabinowitz et al. (1986) adaptados por Freire et al. (2021) e se basearam em: (i) Distribuição geográfica: classificaram-se como de distribuição restrita as espécies endêmicas em escala regional, cuja ocorrência limita-se a um único bioma; (ii) Especificidade por habitat: definiram-se como de 'habitat único' as espécies restritas a formações campestres (Campo Rupestre, Campo Limpo e Campo Sujo), e como de 'habitat variado' aquelas registradas em duas ou mais fitofisionomias; (iii) Frequência de ocorrência: utilizada como proxy para o tamanho populacional, foi mensurada pelo número de registros de cada espécie na plataforma SpeciesLink. Essa métrica reflete a representatividade das espécies em coleções botânicas nas áreas de Complexo Rupestre da Serra do Espinhaço, e não a sua abundância local. Essa abordagem baseada em dados florísticos históricos é respaldada pela literatura para estudos dessa natureza (FRANCISCON; MIRANDA, 2018; FREIRE et al., 2021).

Visando complementar a análise da contribuição das espécies para a diversidade florística da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, avaliamos também o grau de endemismo das espécies amostradas. Essa classificação foi realizada com base nas informações disponibilizadas na plataforma Flora e Funga do Brasil (REFLORA, 2025). Considerou-se endêmica do Brasil as espécies com ocorrência restrita ao território nacional. Para os níveis regionais (RBSE), quando a distribuição indicada pelo ReFlora (2025) se limitava ao estado de Minas Gerais ou à fitofisionomia de campos rupestres, a classificação foi confirmada por meio de consulta às localidades de coleta disponíveis na plataforma SpeciesLink, a fim de verificar se os registros conhecidos corroboravam essa restrição geográfica.

3. RESULTADOS

No complexo rupestre localizado no *campus* JK da UFVJM foram registradas 144 espécies, distribuídas em 14 famílias. As famílias mais representativas em riqueza foram: Fabaceae (31 spp.), Asteraceae (20 spp.), Myrtaceae (18 spp.)

e Melastomataceae (7 spp.), que, em conjunto, corresponderam a 52,77% da flora amostrada (Tabela 1).

Além da composição florística, observou-se elevada diversidade de formas de vida entre as espécies registradas, indicando acentuada variação funcional na comunidade (Figura 3).

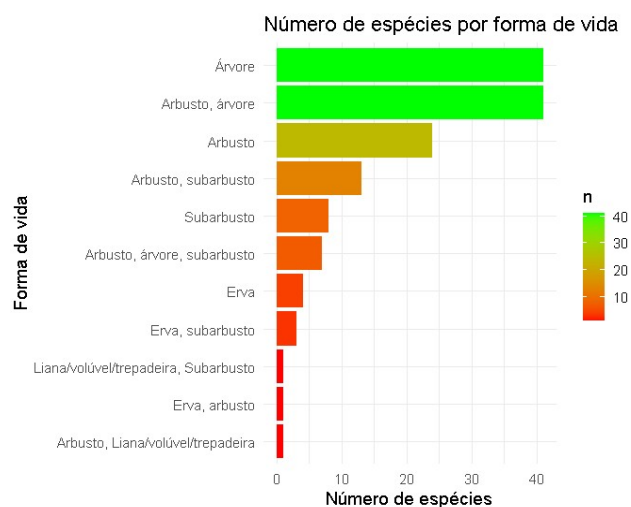


Figura 3: Distribuição do número de espécies por forma de vida, com gradiente cromático do vermelho (valores baixos) ao verde (valores altos).

Figure 3. Species richness distribution across life forms, with a color gradient ranging from red (lowest values) to green (highest values).

Em relação à análise de raridade, todas as formas foram identificadas na comunidade, segundo o critério de Rabinowitz. Cerca de 55,5% das espécies apresentaram algum grau de raridade, enquanto 44,4% foram classificadas como comum. Entre as espécies consideradas raras, 18,7% são endêmicas.

Das categorias de conservação presentes, uma espécie (0,7%) se encontra “Criticamente Ameaçada” (CR) seis espécies (4,2%) “Em Perigo” (EN) e duas espécies (1,4%) classificadas como “Vulnerável” (VU), totalizando nove espécies (6,3%) sob algum nível de ameaça. Na categoria “Quase Ameaçada” (NT), foram registradas três espécies (2,1%), enquanto na “Menos Preocupante” concentrou-se a maior parte das espécies, com 37 (25,7%). Destaca-se que 93 espécies (64,6%) foram classificadas como “Não avaliadas” e outras duas (1,4%) como “Dados Insuficientes”, o que evidencia uma lacuna de conhecimento sobre o status de conservação da comunidade estudada.

Três espécies foram classificadas como “Em Perigo” (EN): *Baccharis elliptica*, *Byrsonima cipoensis* e *Plinia espinhacensis*. De acordo com o SpeciesLink, estas ocorrem principalmente na região de Diamantina/MG e estão sujeitas à mineração, à expansão agrícola e urbana (FREIRE et al., 2021). As espécies *Lychnophora pohlii* e *Lychnocephalus tomentosus* foram enquadradas como “Vulneráveis” (VU) e a *Drosera graminifolia* como “Criticamente Ameaçada” (CR) devido à sua distribuição restrita aos Campos Rupestres da Serra do Espinhaço, no estado de Minas Gerais.

4. DISCUSSÃO

A família Asteraceae, a mais rica em número de espécies na área estudada, apresentou elevada ocorrência em formações campestres, característica já descrita na literatura (CASTILHO-SILVA et al., 2024).

Segundo literatura especializada, essa predominância relaciona-se à eficiência de dispersão conferida por estruturas especializadas, como os pápus plumosos, apêndices de aderência e metabólitos secundários, bem como à capacidade adaptativa a ambientes abertos e de baixa disponibilidade hídrica (COSTA et al., 2021). Esse conjunto de atributos favorece a ocupação em mosaicos campestres do Complexo Rupestre, contribuindo para a elevada diversidade observada.

A família Melastomataceae foi registrada exclusivamente nas porções de campo rupestre refletindo sua associação a condições ambientais extremas, como restrição edáfica, alta radiação e disponibilidade hídrica limitada, destacando-se como componente florísticos característico dessa fitofisionomia na RBSE, como já registrado em outros trabalhos científicos (ROCHA et al., 2024). Outro aspecto relevante foi a ausência de espécies desta família estritamente arbóreas; a predominância de formas arbustivas, como em *Pleroma granulosum*, *Miconia ferruginata* e *Miconia albicans*, sugere adaptações funcionais às pressões ambientais severas características dos Campos Rupestres e da RBSE, as quais favorecem espécies com maior adaptabilidade morfológica e fisiológica (ROCHA et al., 2024).

A ocorrência exclusiva dessa família nos ambientes campestres pode refletir adaptações evolutivas de suas espécies aos filtros ambientais característicos da RBSE, como os afloramentos rochosos e outros fatores já mencionados. Essa composição funcional especializada, marcada por estruturas morfológicas que otimizam a produção de alimento e energia, minimizam a perda de água por evapotranspiração e reduzem os danos causados pela alta radiação, pode contribuir diretamente para a elevada diversidade alfa-taxonômica, o endemismo e a raridade florística observados na região.

As famílias Fabaceae e Myrtaceae apresentaram, neste estudo, ampla distribuição nas fitofisionomias amostradas, o que pode estar associado à plasticidade ecológica de várias de suas espécies, capazes de ocupar ambientes distintos no Cerrado, na Mata Atlântica, na Amazônia, entre outros biomas, como é relatado na literatura (REFLORA, 2025). É o caso, por exemplo, de *Jupunba villosa* (ocorre no Cerrado e na Mata Atlântica), *Copaifera langsdorffii* (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica), *Campomanesia adamantium* (Cerrado, Mata Atlântica), *Eugenia punicifolia* (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal), entre outras registradas neste estudo (Tabela 1).

Na amostragem, além das espécies típicas do Cerrado, foram identificadas espécies de outros domínios fitogeográficos. Foram registradas espécies exclusivas da Mata Atlântica, tais como: *Vernonanthura puberula*, *Piptocarpha axillaris*, *Tachigali rugosa* e *Pleroma granulosum*. Outras espécies se distribuem em regiões ecotonais entre a Mata Atlântica e o Cerrado, incluindo: *Gnatteria australis*, *Eremanthus erythropappus*, *Senna corifolia*, *Ocotea percoriacea*, *Trichilia pallens*, *Myrcia microphylla*, *Solanum lycocarpum* e *Vochysia tucanorum*.

O compartilhamento de distribuição também foi notável no domínio fitogeográfico da Amazônia, por meio de *Buchenavia tomentosa* e *Erythroxylum suberosum*. Um padrão semelhante de compartilhamento entre os biomas Cerrado e Caatinga foi observado no campus JK, onde foram encontradas três espécies com essa distribuição: *Mikania reticulata*, *Chamaecrista orbiculata* e *Tetrapteryx microphylla* (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização taxonômica, status de conservação e atributos de distribuição de espécies no *campus* JK – Diamantina (MG).
 Table 1. Taxonomic characterization, conservation status, and distribution attributes of plant species recorded at *campus* JK, Diamantina, Minas Gerais State, Brazil.

Família/Espécie	SC	DG	EH	FO	FO	R	End.
Anacardiaceae							
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	EN	Ampla	Alta	112	Pequeno	1	Não
Annonaceae							
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	LC	Ampla	Alta	2843	Grande	C	Brasil
<i>Guatteria sellowiana</i> Schtdl.	LC	Ampla	Alta	773	Grande	C	Brasil
Apocynaceae							
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	NE	Ampla	Alta	2270	Grande	C	Não
<i>Mandevilla pycnantha</i> (Steud. ex A.DC.) Woodson	NE	Ampla	Baixa	254	Pequeno	3	Brasil
<i>Minaria dilatoides</i> (Silveira) T.U.P.Konno & Rapini	NE	Restrita	Baixa	206	Pequeno	7	Brasil
Aquifoliaceae							
<i>Ilex pseudobucus</i> Reissek	NE	Ampla	Alta	437	Pequeno	2	Brasil
Araceae							
<i>Thaumatococcus adamantinum</i> (Schott) Sakur., Calazans & Mayo	NE	Restrita	Baixa	10	Pequeno	7	Brasil
Araliaceae							
<i>Didymopanax macrocarpum</i> (Cham. & Schltdl.) Seem.	NE	Restrita	Alta	228	Pequeno	2	Brasil
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	NE	Ampla	Alta	407	Pequeno	5	Não
Asteraceae							
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	NE	Ampla	Alta	2960	Grande	C	Não
<i>Baccharis elliptica</i> Gardner	EN	Restrita	Baixa	222	Pequeno	7	Brasil
<i>Baccharis linearifolia</i> (Lam.) Pers.	NE	Ampla	Alta	1474	Grande	C	Não
<i>Baccharis platypoda</i> DC.	NE	Ampla	Alta	904	Grande	C	Não
<i>Baccharis trinervis</i> Pers.	NE	Ampla	Alta	1929	Grande	C	Não
<i>Chrysolaena simplex</i> (Less.) Dematt.	NE	Restrita	Alta	564	Pequeno	5	Não
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	NE	Ampla	Alta	875	Grande	C	Brasil
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	NE	Ampla	Alta	518	Pequeno	1	Brasil
<i>Eremanthus polycephalus</i> (DC.) MacLeish	NT	Restrita	Alta	153	Pequeno	5	Brasil
<i>Lepidaploa rufogrisea</i> (A.St.-Hil.) H.Rob.	LC	Restrita	Baixa	948	Grande	6	Brasil
<i>Lessingianthus cordiger</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	NE	Restrita	Baixa	48	Pequeno	7	Brasil
<i>Lychnocephala poblii</i> Sch.Bip.	VU	Restrita	Baixa	180	Pequeno	7	Brasil
<i>Lychnocephala tomentosus</i> Mart. ex DC.	VU	Restrita	Baixa	155	Pequeno	7	Brasil
<i>Mikania reticulata</i> Gardner	NE	Ampla	Baixa	205	Pequeno	3	Brasil
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	LC	Restrita	Baixa	1342	Grande	6	Brasil
<i>Piptolepis glazouana</i> Beauverd	EN	Restrita	Baixa	19	Pequeno	7	Brasil
<i>Porophyllum lanceolatum</i> DC.	NE	Restrita	Baixa	340	Pequeno	7	Não
<i>Pseudobrickellia brasiliensis</i> (Spreng.) R.M.King & H.Rob.	LC	Ampla	Alta	566	Pequeno	1	Brasil
<i>Vernonanthura puberula</i> (Less.) H.Rob.	NE	Restrita	Baixa	546	Pequeno	7	Desc.
<i>Lepidaploa lilacina</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	DD	Restrita	Baixa	172	Pequeno	7	Brasil
Bignoniaceae							
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	NE	Ampla	Alta	1426	Grande	C	Não
<i>Jacaranda oxyphylla</i> Cham.	NE	Restrita	Alta	315	Pequeno	5	Brasil
Família/Espécie	SC	DG	EH	TM	TM	R	End.
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	LC	Ampla	Alta	2004	Grande	C	Brasil
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	NE	Ampla	Alta	744	Grande	C	Não
Burseraceae							
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	NE	Ampla	Alta	1404	Grande	C	Não
Calophyllaceae							
<i>Kielmeyera lathrophyton</i> Saddi	NE	Ampla	Alta	326	Pequeno	1	Brasil
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.	NE	Restrita	Alta	1257	Grande	4	Não
Caryocaraceae							
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	LC	Ampla	Alta	1995	Grande	C	Brasil
Clusiaceae							
<i>Clusia diamantina</i> Bittrich	EN	Restrita	Alta	482	Pequeno	5	Brasil
Combretaceae							
<i>Terminalia corrugata</i> (Ducke) Gere & Boatwr.	NE	Ampla	Alta	60	Pequeno	1	Brasil
Convolvulaceae							
<i>Evolvulus glomeratus</i> Nees & Mart.	NE	Ampla	Alta	1799	Grande	C	Não
Droseraceae							
<i>Drosera graminifolia</i> A.St.-Hil.	CR	Restrita	Baixa	81	Pequeno	7	Brasil
Ericaceae							
<i>Gaylussacia virgata</i> Mart. ex Meisn.	NE	Ampla	Baixa	594	Pequeno	3	Brasil
Erythroxylaceae							
<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	NE	Ampla	Alta	2591	Grande	C	Não
<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O.E.Schulz	NE	Ampla	Alta	1702	Grande	C	Não
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	LC	Ampla	Alta	1000	Grande	C	Não
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	LC	Ampla	Alta	3727	Grande	C	Não
Euphorbiaceae							
<i>Croton campestris</i> A.St.-Hil.	NE	Ampla	Alta	1251	Grande	C	Não
Fabaceae							
<i>Jupunba villosa</i> (Iganci & M.P.Morim) M.V.B.Souares et al.	LC	Ampla	Alta	63	Pequeno	1	Brasil

<i>Albizia lebbbeck</i> (L.) Benth.	NE	Ampla	Alta	365	Pequeno	1	Não
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	LC	Ampla	Alta	2261	Grande	C	Brasil
<i>Bauhinia forficata</i> Link	NE	Ampla	Alta	2693	Grande	C	Não
<i>Bionia coriacea</i> (Nees & Mart.) Benth.	LC	Ampla	Alta	817	Grande	C	Brasil
<i>Chamaecrista decoru</i> (H.S. Irwin & Barneby) Conc., L.P. Queiroz & G.P. Lewis	LC	Restrita	Baixa	132	Pequeno	7	Brasil
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	NE	Ampla	Alta	5945	Grande	C	Não
<i>Chamaecrista distichoclada</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	NE	Restrita	Alta	49	Pequeno	5	Brasil
<i>Chamaecrista monticola</i> (Mart. ex Benth.) H.S. Irwin & Barneby	NE	Restrita	Baixa	46	Pequeno	7	Desc.
<i>Chamaecrista myrophenges</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	NE	Restrita	Baixa	21	Pequeno	7	Brasil
<i>Chamaecrista rossicorum</i> (H.S. Irwin & Barneby) Rando	NE	Restrita	Baixa	87	Pequeno	7	Brasil
<i>Chamaecrista orbiculata</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	NE	Ampla	Alta	556	Pequeno	1	Não
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	NE	Ampla	Alta	4246	Grande	C	Não
<i>Crotalaria micans</i> Link	NE	Ampla	Alta	1818	Grande	C	Não
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	LC	Restrita	Alta	1437	Grande	4	Brasil
<i>Enterolobium gummiiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr.	LC	Ampla	Alta	675	Grande	C	Brasil
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	LC	Ampla	Alta	201	Pequeno	1	Não
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	NE	Ampla	Alta	2083	Grande	C	Não
<i>Leptolobium brachystachyum</i> (Benth.) Sch. Rodr. & A.M.G. Azevedo	LC	Restrita	Baixa	125	Pequeno	7	Brasil
<i>Mimosa aurivillius</i> Mart.	LC	Ampla	Alta	571	Pequeno	1	Brasil
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	NE	Ampla	Alta	1746	Grande	C	Não
<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	NE	Ampla	Alta	3054	Grande	C	Não
<i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) Gagnon & G.P. Lewis	NE	Ampla	Alta	422	Pequeno	1	Não
<i>Senna corifolia</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	LC	Ampla	Alta	259	Pequeno	1	Brasil
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby	NE	Ampla	Alta	3571	Grande	C	Não
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	NE	Ampla	Alta	4135	Grande	C	Não
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	LC	Ampla	Alta	1451	Grande	C	Brasil
<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.	NE	Ampla	Alta	2747	Grande	C	Não
<i>Swarizia apetala</i> Raddi	LC	Ampla	Alta	1604	Grande	C	Brasil
<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	NT	Restrita	Baixa	290	Pequeno	7	Brasil
<i>Tamarindus indica</i> L.	NE	Ampla	Alta	621	Grande	C	Não
Lauraceae							
<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez	LC	Ampla	Alta	930	Grande	C	Brasil
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	NE	Restrita	Baixa	1157	Grande	6	Não
<i>Ocotea peruviana</i> Kosterm.	LC	Ampla	Alta	447	Pequeno	1	Brasil
Malpighiaceae							
<i>Byrsonima cipoensis</i> Mamede	EN	Restrita	Baixa	145	Pequeno	7	Brasil
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	NE	Ampla	Alta	3040	Grande	C	Não
<i>Byrsonima dealbata</i> Griseb.	NE	Restrita	Alta	1053	Grande	4	Brasil
<i>Byrsonima vacciniifolia</i> A. Juss.	NE	Ampla	Alta	554	Pequeno	1	Brasil
<i>Heteropterys escalloniifolia</i> A. Juss.	NE	Ampla	Alta	292	Pequeno	1	Desc.
<i>Glicophyllum microphyllum</i> (A. Juss.) R.F. Almeida	LC	Ampla	Alta	1434	Grande	C	Brasil
Malvaceae							
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	NE	Ampla	Alta	1051	Grande	1	Não
Marcgraviaceae							
<i>Schwarzia adamantium</i> (Cambess.) Bedell ex Gir.-Cañas	NE	Restrita	Baixa	299	Pequeno	7	Brasil
Melastomataceae							
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.	NE	Ampla	Alta	6492	Grande	C	Não
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	NE	Ampla	Alta	1516	Grande	C	Não
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	LC	Restrita	Alta	959	Grande	4	Brasil
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	LC	Ampla	Alta	1722	Grande	C	Brasil
<i>Pleroma angustifolium</i> (Naudin) Triana	NE	Restrita	Alta	19	Pequeno	5	Brasil
<i>Pleroma cardinale</i> (Bonpl.) Triana	NE	Restrita	Alta	148	Pequeno	5	Brasil
<i>Pleroma granulatum</i> (Destr.) D. Don	NE	Restrita	Baixa	207	Pequeno	7	Brasil
Meliaceae							
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	NE	Ampla	Alta	3098	Grande	C	Não
<i>Melia azedarach</i> L.	NE	Ampla	Alta	1000	Grande	C	Não
<i>Trichilia pallens</i> C. DC.	LC	Ampla	Alta	998	Grande	C	Brasil
Myrtaceae							
<i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O. Berg	NE	Ampla	Alta	2093	Grande	C	Não
<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	NE	Ampla	Alta	965	Grande	C	Não
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	LC	Ampla	Alta	6615	Grande	C	Brasil
<i>Eugenia sonderiana</i> O. Berg	NE	Ampla	Alta	394	Pequeno	1	Brasil
<i>Myrcia vellozi</i> Mazzei	LC	Restrita	Alta	77	Pequeno	5	Brasil
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	NE	Ampla	Alta	1368	Grande	C	Não
<i>Myrcia fenzliana</i> O. Berg	NE	Ampla	Alta	509	Pequeno	1	Não
<i>Myrcia microphylla</i> O. Berg	NE	Restrita	Alta	25	Pequeno	5	Brasil
<i>Myrcia obovata</i> (O. Berg) Nied.	LC	Ampla	Alta	310	Pequeno	1	Brasil
<i>Myrcia rufipes</i> DC.	NE	Ampla	Alta	550	Pequeno	1	Brasil
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	NE	Ampla	Alta	8544	Grande	C	Não
<i>Myrcia subcordata</i> DC.	NE	Ampla	Alta	381	Pequeno	1	Brasil
<i>Myrcia subulpestris</i> DC.	NE	Ampla	Alta	185	Pequeno	1	Não
<i>Plinia espinhacensis</i> Sobral	EN	Restrita	Baixa	19	Pequeno	7	Brasil

<i>Plinia nana</i> Sobral	LC	Restrita	Baixa	61	Pequeno	7	Brasil
<i>Psidium bergianum</i> (Nied.) Burret	NE	Ampla	Alta	76	Pequeno	1	Não
<i>Psidium grandifolium</i> Mart. ex DC.	LC	Ampla	Alta	713	Grande	C	Não
<i>Siphonogena densiflora</i> O.Berg	LC	Ampla	Alta	571	Pequeno	1	Brasil
Nyctaginaceae							
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	NE	Restrita	Alta	874	Grande	4	Brasil
Ochnaceae							
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	LC	Restrita	Alta	931	Grande	4	Brasil
Peraceae							
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	NE	Ampla	Alta	5093	Grande	C	Não
Phyllanthaceae							
<i>Phyllanthus klotzschianus</i> Müll.Arg.	NE	Ampla	Alta	1464	Grande	C	Brasil
<i>Richeria grandis</i> Vahl	NE	Ampla	Alta	1609	Grande	C	Não
Primulaceae							
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	NE	Ampla	Alta	1824	Grande	C	Não
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	NE	Ampla	Alta	3255	Grande	C	Não
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	NE	Ampla	Alta	1454	Grande	C	Não
Proteaceae							
<i>Roupala montana</i> Aubl.	NE	Ampla	Alta	3752	Grande	C	Não
Rhamnaceae							
<i>Frangula polymorpha</i> Reissek	NE	Ampla	Alta	233	Pequeno	1	Não
Rosaceae							
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	NE	Ampla	Alta	2249	Grande	C	Não
Rubiaceae							
<i>Faramea hyacinthina</i> Mart.	LC	Restrita	Alta	325	Pequeno	5	Não
<i>Galianthe grandifolia</i> E.L.Cabral	NE	Ampla	Alta	609	Grande	C	Brasil
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	NE	Ampla	Alta	3312	Grande	C	Não
Sapindaceae							
<i>Matayba marginata</i> Radlk.	NE	Ampla	Alta	246	Pequeno	1	Brasil
Solanaceae							
<i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	NE	Ampla	Alta	473	Pequeno	1	Não
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	NE	Ampla	Alta	1939	Grande	C	Não
Styracaceae							
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	NE	Restrita	Alta	1567	Grande	4	Não
<i>Styrax oblongus</i> (Ruiz & Pav.) A.DC.	DD	Restrita	Baixa	55	Pequeno	7	Não
<i>Styrax pedicellatus</i> (Perkins) B.Walln.	LC	Ampla	Alta	92	Pequeno	1	Brasil
Urticaceae							
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	NE	Ampla	Alta	2729	Grande	C	Não
Velloziaceae							
<i>Vellozia albiflora</i> Pohl	NT	Ampla	Alta	340	Pequeno	C	Brasil
<i>Vellozia caruncularis</i> Mart. ex Seub.	NE	Restrita	Baixa	258	Pequeno	C	Brasil
Vochysiaceae							
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	NE	Ampla	Alta	3090	Grande	C	Não
<i>Vochysia discolor</i> Warm.	LC	Restrita	Alta	558	Pequeno	C	Brasil
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	NE	Ampla	Alta	32	Grande	C	Não

SC = Status de conservação (EN=Em Perigo, LC=Pouco Preocupante, NE=Não Avaliada, DD=Dados Insuficientes); FO = Frequência de ocorrência; EH = Especificidade do habitat; DG = Distribuição Geográfica; C = Comum; R = Raridade; End. = Endemismo; Desc = Desconhecida.

Embora o período de amostragem tenha sido de três meses, a representatividade da flora lenhosa local não foi comprometida pela sazonalidade típica dos complexos rupestres da RBSE. Em ambiente de Cerrado, a detecção de espécies herbáceas depende fortemente de eventos fenológicos; contudo, no componente arbustivo-arbóreo, a permanência das estruturas vegetativas permite a identificação taxonômica segura mesmo durante períodos de dormência reprodutiva. Assim, a metodologia de caminhamento aleatório, com coleta de material estéril e consulta a acervos herbodológicos, mitigou possíveis riscos de subamostragem decorrentes do curto intervalo de tempo.

Além dos aspectos fitogeográficos ligados à intensa variação ecotonal da RBSE, a distribuição da vegetação também variou em função da heterogeneidade topográfica, da profundidade do solo e da presença de afloramentos de quartzito. Estes fatores, por sua vez, influenciaram a disponibilidade hídrica, constituindo um mosaico variado em função do *habitat* ou microhabitat e evidenciando filtros ambientais que moldam a estrutura da comunidade. Este padrão fitogeográfico já é bem documentado para a RBSE

(COSTA et al., 2021, 2022; PERILO, 2022; CARVALHO et al., 2026; NEGREIROS et al., 2026; LUCRESIA et al., 2026).

Embora as espécies arbustivas predominassem, observou-se a presença expressiva de elementos arbóreos, geralmente associados a microrrelevos específicos. Essa distribuição parece estar relacionada às características geomorfológicas e topográficas que geraram variações nas condições edáficas locais. Assim, áreas de menor declividade e maior acúmulo de sedimentos no solo, tornando-o mais espesso e fértil, favoreceram espécies arbóreas (Pinto et al., 2009), como na mata de galeria do Córrego Soberbo, enquanto parcelas de solo raso e afloramentos quartzíticos, como nos campos sujos localizados nas porções mais elevadas e íngremes do terreno, favoreceram a predominância de espécies de hábito estritamente arbustivo. Isso se deve ao fato das árvores, por apresentarem arquitetura mais complexa, demandarem maior disponibilidade de recursos quando comparadas aos arbustos, únicas formas de vida consideradas neste levantamento juntamente com os elementos arbóreos (SCALON et al., 2022).

O estudo registrou 75 espécies endêmicas brasileiras,

como por exemplo *Mikania reticulata*, *L. poblii* e *Eremanthus erythropappus*, das quais 32 são endêmicas de Minas Gerais e associadas aos Campos Rupestres e ao Cerrado tais como: *L. poblii*, *Miconia pepericarpa*, *Pleroma cardinale*, *Lepidaploa rufogrisea* e *Lessingianthus cordiger*. O que evidencia que, embora o complexo rupestre estudado esteja em área ecotonal, apresenta matriz fitogeográfica típica de Cerrado, corroborada pela presença de espécies endêmicas dessa vegetação. Esse endemismo possivelmente está relacionado aos fortes filtros ambientais impostos aos ecossistemas rupestres, como os fatores edáficos, climáticos e topográficos/altitudinais, já amplamente descritos na literatura (GONZAGA; MACHADO, 2021; CUNHA et al., 2025). Deste modo, tanto a raridade anteriormente descrita quanto a relevância funcional das espécies registradas podem ser explicadas por estarem concentradas em formas de relevo antigas (GOSPER et al., 2021). A existência isolada e/ou em consórcio desses e de outros filtros ambientais, especialmente no Planalto Diamantino, onde se encontra a área estudada, propiciou o reconhecimento desta região como centro de diversidade e endemismo vegetal (SILVEIRA et al., 2016; COLI-SILVA et al., 2019). Essa característica, por sua vez, reforça o elevado endemismo presente no estudo e nas demais regiões da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (FREIRE et al., 2021; GONZAGA; MACHADO, 2021; CUNHA et al., 2025).

Em ecossistemas altamente heterogêneos e com elevado endemismo, como os Complexos Rupestres da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (RBSE), a subavaliação do risco de extinção constitui uma lacuna crítica para a conservação. Neste estudo, 15,2% das espécies permanecem classificadas como “Não Avaliadas” (NE), sendo, em sua maioria, raras e de distribuição restrita, como *Minaria ditassoides*, *Thaumatophyllum adamantinum*, *L. cordiger* e *P. granulatum*.

Esses exemplos evidenciam essa lacuna ao representarem táxons com ocorrência limitada e possível sensibilidade a alterações ambientais, ainda sem avaliação. Essa condição compromete a priorização de espécies em listas de conservação, dificulta a alocação de recursos e pode resultar na exclusão desses táxons de instrumentos legais de proteção. Como consequência, a perda dessas espécies pode desestruturar processos ecológicos locais e comprometer serviços ecossistêmicos, reforçando a necessidade de incorporação sistemática de avaliações de risco em políticas públicas voltadas à conservação da biodiversidade na RBSE.

Sendo assim, os resultados confirmam as duas hipóteses testadas. A hipótese 1, de que a flora apresenta elevada diversidade alfa-taxonômica em função da heterogeneidade ambiental local, é corroborada pela diversidade observada, que não se distribuiu de forma homogênea, mas como um mosaico estrutural, com diferentes grupos taxonômicos associados a microhabitats específicos, refletindo a atuação de filtros ambientais locais. Da mesma forma, a hipótese 2, segundo a qual a composição florística é fortemente influenciada por espécies endêmicas e raras, também é sustentada pelos resultados, evidenciados pelo elevado percentual de endemismo (18,7%), pela presença significativa de espécies raras (55,5%) e de espécies ainda não avaliadas quanto ao status de conservação (64,6%). Esses padrões reforçam a urgência das ações de conservação da vegetação campestre da RBSE e a continuidade dos estudos para aprofundar o conhecimento e embasar estratégias de manejo e de proteção.

5. CONCLUSÕES

A flora do complexo rupestre do *campus* JK apresentou elevada diversidade alfa, com riqueza, raridade e endemismo expressivos. Esses padrões florísticos confirmam as expectativas do presente estudo e reforçam a importância da área para a conservação da biodiversidade vegetal da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço. A composição florística refletiu a posição ecotonal da área, marcada pela influência de elementos provenientes do Cerrado, da Mata Atlântica e da Amazônia.

A presença significativa de espécies endêmicas e raras reforça a importância da região para a conservação da biodiversidade da RBSE. Entretanto, o elevado número de espécies sem avaliação do grau de ameaça evidencia lacunas no conhecimento e a necessidade de priorizar estudos taxonômicos, ecológicos e de conservação. Tal cenário reforça a urgência de estudos que aprofundem a análise da biodiversidade local e embasem estratégias de conservação mais eficazes, particularmente em áreas de alta complexidade ecológica como a investigada.

A heterogeneidade ambiental observada, associada à variação topográfica e edáfica, resultou em um mosaico vegetacional que evidencia a complexidade ecológica da região e sua importância para a compreensão da dinâmica dos ecossistemas rupestres.

Diante da crescente pressão antrópica sobre os ambientes rupestres, torna-se imprescindível investigações mais amplas e integrativas, que considerem aspectos funcionais, ecológicos e filogenéticos das espécies. Tais esforços são fundamentais para subsidiar políticas públicas e ações de conservação e de recuperação ambiental que assegurem a manutenção desses ecossistemas altamente singulares.

6. REFERÊNCIAS

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- ARRUDA, A. J.; MEDEIROS, N. F.; FIORINI, C. F.; ORDÓÑEZ-PARRA, C. A.; DAYRELL, R. L. C.; MESSERDER, J. V. S.; ZANETTI, M.; WARDIL, M. V.; PAIVA, D. C.; KOZOVITS, A. R.; BUISSON, E.; LE STRADIC, S.; SILVEIRA, F. A. O. Ten principles for restoring campo rupestre, a threatened tropical, megadiverse, nutrient-impovertised montane grassland. *Restoration Ecology*, v. 31, n. 7, e13924, 2023. <https://doi.org/10.1111/rec.13924>
- CAMINHA-PAIVA, D.; GOMES, V. M.; CUNHA-BLUM, J.; ALVES, M. J. P.; ROSA, D. C. P.; SANTIAGO, J. C.; NEGREIROS, D.; FERNANDES, G. W. Floristic mosaics of the threatened Brazilian campo rupestre. *Nature Conservation Research*, v. 7, n. 1, p. 10-18, 2022. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2022.004>
- CARVALHO, R. da S.; CORTÉS-FLORES, J.; MOURÃO, G. H. O. de; GONZAGA, A. P. D.; MACHADO, E. L. M.; OLIVEIRA, M. L. R. de; PINTO, J. R. R.; RECH, A. R. Changes in plant community attributes and carbon stocks in altimontane forest islands in the atlantic forest-cerrado transition under different conservation conditions. *Botanical Sciences*, v. 104, n. 2, p. 377-393, 2026. <https://doi.org/10.17129/botsoci.3818>

- CASTILHO SILVA, A. W. de; PONTARA, V.; BUENO, M. L.; WALTER, B. M. T.; MEIRA-NETO, J. A. A. The bulk of a plant hotspot: composition, species richness and conservation status of the Cerrado herbaceous - subshrub flora. **Folia Geobotanica**, v. 59, p. 39-49, 2024. <https://doi.org/10.1007/s12224-024-09451-y>
- COLLI-SILVA, M.; BEZERRA, T. L.; FRANCO, G. A. D. C.; IVANAUSKAS, N. M.; SOUZA, F. M. Registros de espécies vasculares em unidades de conservação e implicações para a lista da flora ameaçada de extinção no estado de São Paulo. **Rodriguésia**, v. 67, n. 2, p. 405-425, 2016. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201667212>
- CONCEIÇÃO, A. A.; PIRANI, J. R.; MEIRELLES, S. T. Floristics, structure and soil of insular vegetation in four quartzite-sandstone outcrops of "Chapada Diamantina", Northeast Brazil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 30, n. 4, p. 641-656, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0100-84042007000400009>
- COSTA, T. R.; MOURA, C. C.; SILVA, L. S.; GONZAGA, A. P. D.; MACHADO, E. L. M. Funcionalidade de ilhas florestais na reserva da biosfera da Espinhaço Range. In: SILVA, C. D. D. da. (Org.). **Pesquisa e Desenvolvimento de Abordagens Para o Ensino de Ciências Biológicas**. Belo Horizonte: Editora Amplla, 2021. p. 93-108. Disponível em: <https://ampllaeditora.com.br/books/2021/04/eBook-Pesquisa-e-Desenvolvimento-Ciencias-Biologicas.pdf>
- CUNHA, L. K. G.; SANTOS, E. F.; PERUGINI, L. G. de S.; SOUZA, C. S.; RECH, A. R. Beyond deception: What else do Flower Wasps (Hymenoptera: Thynnidae: Thynninae) do in flowers worldwide? **Journal of Applied Entomology**, v. 149, n. 6, p. 456-468, 2025. <https://doi.org/10.1111/jen.13453>
- FERNANDES, G. W.; BARBOSA, N. P. U.; NEGREIROS, D.; GARCIA, P. O. et al. Geographical distribution and conservation status of the endemic flora of the Espinhaço Range. **Biodiversity and Conservation**, v. 27, p. 2599-2623, 2018.
- FERNANDES, G. W.; BARBOSA, N. P. U.; ALBERTON, B.; BARBIERI, A.; DIRZO, R.; GOULART, F.; GUERRA, T. J.; MORELLATO, L. P. C.; SOLAR, R. R. C. 2018. The deadly route to collapse and the uncertain fate of Brazilian rupestrian grasslands. **Biodiversity and Conservation**, v. 27, p. 2587-2603, 2018. <https://doi.org/10.1007/s10531-018-1556-4>
- FRANCISCON, C. H.; MIRANDA, I. S. Distribuição e raridade das espécies de *Mezilaureus* (Lauraceae) no Brasil. **Rodriguésia**, v. 69, n. 2, p. 489-501, 2018. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201869218>
- FRANCISCON, C. H.; MIRANDA, I. de S. Distribution and conservation of *Aniba* Aubl. (Lauraceae Jussieu) species in Brazil. **Biota Neotropica**, v. 18, n. 3, e20170362, 2018. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2017-0362>
- FREIRE, J. P.; COSTA, T. R.; ALVES, P. L.; MACHADO, E. L. M.; GONZAGA, A. P. D. Raridade e endemismo da flora em campo rupestre (OCBIL) na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço. **Revista Espinhaço**, v. 10, n. 2, p. 1-13, 2021. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5508171>
- GONTIJO, B. M.; BRAGA, S. S.; MUCIDA, D. P.; MORAIS, M. S. Áreas protegidas e turismo na Serra do Espinhaço: Dez anos de atuação do Grupo Integrado de Pesquisas do Espinhaço - UFMG / UFVJM. **Revista Espinhaço**, v. 10, n. 1, p. 1-19, 2021. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5096361>
- GONZAGA, A. P. D.; MACHADO, E. L. M. Paisagens e vegetação da região do espinhaço meridional. **Regnellia Scientia**, v. 7, n. 4, p. 162-186, 2021.
- GOSPER, C. R.; COATES, D. J.; HOPPER, S. D.; BYRNE, M.; YATES, C. J. The role of landscape history in the distribution and conservation of threatened flora in the Southwest Australian Floristic Region. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 133, n. 2, p. 394-410, 2021. <https://doi.org/10.1093/biolinnean/blaa141>
- JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Flora e Funga do Brasil. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 09 jun. 2026.
- LUCRESIA, L.; STADNIK, A. M. de S.; STAGGEMEIER, V.; MELO, J. de O.; SANO, P. T. Myrtaceae in the Espinhaço Range: distribution, similarity patterns and geoclimatic drivers of species turnover across different geomorphological structures and vegetation classes. **The Botanical Review**, 2026. <https://doi.org/10.1007/s12229-026-09330-5>
- MANRIQUE-ASCENCIO, A.; PRIETO-TORRES, D. A.; VILLALOBOS, F.; GUEVARA, R. Climate-driven shifts in the diversity of plants in the Neotropical seasonally dry forest: Evaluating the effectiveness of protected areas. **Global Change Biology**, v. 30, n. 4, e17282, 2024. <https://doi.org/10.1111/gcb.17282>
- MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. (org.). **Livro Vermelho da Flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1100p.
- MOURA, M. R.; VILALOBOS, F.; COSTA, G. C.; GARCIA, P. C. A. Disentangling the role of climate, topography, and vegetation in structuring the lizard communities of the Espinhaço Mountain Range, Brazil. **Plos One**, e0152468, 2016. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152468>
- NEGREIROS, D.; TOMA, T. S. P.; CONCEIÇÃO, A. A.; SILVA, I. D. R.; SANTOS, V. R.; PEREIRA, C. C.; PEREIRA, I. M.; FERNANDES, G. W. The blue list initiative: guiding biodiversity restoration in Brazil's Espinhaço Range. **Applied Vegetation Science**, v. 29, n. 2, e70073, 2026. <https://doi.org/10.1111/avsc.70073>
- NEPOMUCENO, C. F. Plantas raras, ameaçadas e endêmicas dos topos de serra do Espinhaço Meridional. **Revista Espinhaço**, v. 12, n. 1, p. 1-19, 2023. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7868219>
- PINTO, J. R. R.; LENZA, E.; PINTO, A. de S. Composição florística e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea em um cerrado rupestre, Cocalzinho de Goiás, Goiás. **Brazilian Journal of Botany**, v. 32, n. 1, p. 1-10, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0100-84042009000100001>
- RABINOWITZ, D.; CAIRNS, S.; DILLON, T. Sete formas de raridade e sua frequência na flora das Ilhas Britânicas. In: SOULÉ, M. E. (Ed.). **Biologia da conservação: a ciência da escassez e da diversidade**. [S.l.]: Sinauer Associates, 1986. p. 182-204.
- RAUNKJER, C. **The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography**. Oxford: Clarendon Press, 1934. 632p.
- ROCHA, M. J. R. da; SANTOS, A. A.; FONSECA, A. P. M.; LOPES, A. D. C.; SILVA, D. N. da; Melastomataceae from the Serra do Rola-Moça State Park, Minas Gerais,

Brazil. **Rodriguésia**, v. 75, e00502024, 2024.
<https://doi.org/10.1590/2175-7860202475090>

SCALON, M. C.; OLIVERAS MENOR, I.; FREITAG, R.; PEIXOTO, K. S.; RIFAI, S. W.; MARIMON, B. S.; MARIMON JR., B. H.; MALHI, Y. Contrasting strategies of nutrient demand and use between savanna and forest ecosystems in a neotropical transition zone. **Biogeosciences**, v. 19, p. 3649-3661, 2022.
<https://doi.org/10.5194/bg-19-3649-2022>

SILVEIRA, F. A. O.; NEGREIROS, D.; BARBOSA, N. P. U.; BUISSON, E.; CARMO, F. F.; CARSTENSEN, D. W.; CONCEIÇÃO, A. A.; CORNELISSEN, T.; ECHTERNACHT, L.; FERNANDES, G. W.; GARCIA, Q. S.; GUERRA, T.; JACOBI, C.; LEMOS-FILHO, J.; LE STRADIC, S.; MORELLATO, L. P. C.; NEVES, F. S.; OLIVEIRA, R. S.; SCHAEFER, C.; VIANA, P. L.; LAMBERS, H. Ecology and evolution of plant diversity in the endangered campo rupestre: a neglected conservation priority. **Plant and Soil**, v. 403, n. 1-2, p. 129-152, 2016. <https://doi.org/10.1007/s11104-015-2637-8>

UNESCO. **Espinhaço Range**. Man and the Biosphere Programme (MAB). Disponível em: <https://www.unesco.org/en/mab/espinhaco-range>. Acesso em: 8 jun. 2026.

Agradecimentos: Agradecemos à Fapemig e ao CNPq pelos apoios aos projetos APQ-01284-22, APQ-02799-21, APQ-03100-21, APQ-02806-22, 423939/2021-1, RED-00199-23, 4206952023-0 e APQ-02799-21, que resultaram, integral ou parcialmente, nos resultados do presente trabalho. O presente trabalho foi realizado também com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Contribuições dos autores: A.M.G.: conceitualização, metodologia, coleta de dados, análise estatística, redação do texto original, redação de revisão e edição; I.R.S.: conceitualização, metodologia, coleta de dados, análise estatística, redação do texto original; T.R.C.: conceitualização, metodologia, análise estatística, validação; V.M.S.F.: redação de revisão e edição; E.J.F.: redação de revisão e edição; T.J.O.O.: coleta de dados, validação; E.L.M.M.: metodologia, validação; A.P.D.G.: conceitualização, aquisição de financiamento, metodologia, análise estatística, validação, redação de revisão e edição. Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

Disponibilidade de dados: Os dados desta pesquisa poderão ser obtidos por e-mail, mediante solicitação ao autor correspondente.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflitos de interesses.



Copyright: © 2026 by the authors. This article is an Open-Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons **Attribution-NonCommercial (CC BY-NC)** license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).