



## Ericaceae na região central da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil

*Ericaceae in the central region of the Espinhaço Range, Minas Gerais, Brazil*

Ana Carolina Rodrigues da Cruz<sup>1,3</sup>, André Felipe Nunes-Freitas<sup>1</sup> & Fabiane Nepomuceno Costa<sup>2</sup>

### Resumo

O presente trabalho visa contribuir para o conhecimento da família Ericaceae na porção central da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, apresentando dados sobre riqueza, distribuição geográfica e estado de conservação das espécies. A área de estudo inclui as serras ao norte da Serra do Cipó, a Serra do Cabral e o Planalto de Diamantina, regiões que ainda não possuem dados publicados para a família. O levantamento de espécies foi realizado a partir de consultas às coleções de herbários, à literatura e em trabalho de campo. Foram levantadas 27 espécies de Ericaceae. A flora da área de estudo é mais similar à da Serra do Cipó, embora cada região apresente endemismos. Das espécies registradas duas encontram-se na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção: *Gaylussacia oleifolia* Dunal e *Gaylussacia setosa* Kin.-Gouv. Os resultados destacam a elevada riqueza e endemismos da família na área de estudo e a urgente necessidade da realização de pesquisas adicionais a fim de gerar os subsídios para a elaboração de estratégias de conservação mais abrangentes e que protejam efetivamente a biodiversidade do Espinhaço.

**Palavras-chave:** biodiversidade, campos rupestres, conservação, endemismos.

### Abstract

This study aims to contribute to the knowledge of the Ericaceae family in the central portion of the Espinhaço Range in Minas Gerais, by presenting data of richness, abundance, geographic distribution, and conservation status of the species. The study area includes the mountains to the north of Serra do Cipó, the Serra do Cabral, and the Diamantina Plateau, regions do not yet have published data for the family. The species survey was accomplished from queries to herbaria collections, to the literature, and in the fieldwork. 27 species of Ericaceae were reported. The flora of the area study is most similar to the Serra do Cipó, although each region presents endemisms. Among the recorded species, two are found in the Official List of Brazilian Flora Species Threatened with Extinction: *Gaylussacia oleifolia* Dunal and *Gaylussacia setosa* Kin.-Gouv. The results highlight the high wealth and endemism of the family in the study area and the urgent need for additional research in order to generate the subsidies for the elaboration of conservation strategies that are more comprehensive and effectively protect the Espinhaço biodiversity.

**Key words:** biodiversity, rupestrian fields, conservation, endemism.

### Introdução

A Cadeia do Espinhaço atrai a atenção de pesquisadores desde o século XIX, tanto pelos seus aspectos geológicos quanto biológicos (Giulietti *et al.* 1987; Gontijo 2008). Apesar de ser reconhecida pelo encontro de três grandes biomas brasileiros, a Mata Atlântica, o Cerrado e a Caatinga, dois deles *hotspots* da biodiversidade (Myers *et al.*

2000; Mittermeier *et al.* 2004), são os Campos Rupestres que se destacam na paisagem (Rapini *et al.* 2008). Esses representam formações campestres com elevada biodiversidade e altas taxas de endemismos, talvez a maior entre as formações brasileiras (Giulietti *et al.* 1997), o que rende à sua flora a condição de insubstituível (Rapini *et al.* 2008). Apesar dessa grande riqueza biológica,

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Inst. Florestas, Depto. Ciências Ambientais, Lab. Ecologia Florestal e Biologia Vegetal, BR-465, km 7, Campus Universitário, Seropédica, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Depto. Ciências Biológicas, Campus JK, Rod. MGT 367, km 583, nº 5000, Alto da Jacuba, 39100-000, Diamantina, MG, Brasil.

<sup>3</sup> Autor para correspondência: anacarolina091087@yahoo.com.br

as serras do Espinhaço são fortemente marcadas pela ocupação humana, inicialmente associada à extração de ouro, diamante e minérios (Rapini *et al.* 2008). Atualmente, soma-se a esses fatores o turismo desordenado, a agricultura e o extrativismo de sempre-vivas (Eriocaulaceae e Xyridaceae), cactos, bromélias e outras plantas de valor comercial (Rapini *et al.* 2008). Devido ao elevado número de espécies endêmicas, a interferência humana nos campos rupestres do Espinhaço não pode ser desprezada e pode desencadear processos de extinção (Rapini *et al.* 2008). A consciência de que a flora deve ser conservada não é recente e tem sido reforçada a cada novo levantamento publicado (Rapini *et al.* 2008). As serras do Espinhaço não são equivalentes quanto à composição florística, apresentando elevada diversidade beta, ou seja, todas são igualmente importantes para a conservação (Echternacht *et al.* 2011). Desde 2005 a Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais é considerada Reserva da Biosfera pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura), porém ainda são escassos os estudos capazes de auxiliar no estabelecimento de prioridades para a sua conservação (Rapini *et al.* 2008).

O Espinhaço representa o centro de diversidade para vários grupos de plantas, inclusive para dois gêneros da família Ericaceae Juss, *Agarista* D. Don *ex* G. Don e *Gaylussacia* Kunth, os maiores da família em números de espécies na flora brasileira (Kinoshita-Gouvêa 1980). Foram publicados dois trabalhos para a Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais que tratam de Ericaceae (Romão *et al.* 2004; Romão & Souza 2014) e duas novas espécies de *Gaylussacia* foram recentemente descritas para os Campos Rupestres (Romão & Souza 2010). No entanto, para a região do Planalto de Diamantina e Serra do Cabral não há dados publicados da família. O presente estudo tem como objetivo contribuir para o conhecimento da família Ericaceae na porção central da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, apresentando dados sobre riqueza, distribuição geográfica e estado de conservação das espécies, bem como visa comparar a composição florística da região com outros trabalhos realizados no estado.

## Material e Métodos

### Área de estudo

A Cadeia do Espinhaço é formada por um conjunto de serras com mais de 1.000 km de extensão na direção N-S e de 50 a 100 km na

direção E-W (Drummond *et al.* 2005), com altitude média de 1.250 m e relevo bastante protuberante em relação aos domínios adjacentes (Neves *et al.* 2005). Possui clima subtropical quente, com formação de muitos microclimas relacionados a fatores topográficos (COMIG 1997). A temperatura média anual está em torno de 18–19 °C e a precipitação anual varia de 850–1.400 mm de norte para o sul da cordilheira (COMIG 1997). O Espinhaço forma um mosaico de comunidades vegetais sob o controle da topografia local, da natureza do substrato e do microclima (Drummond *et al.* 2005). A cobertura vegetal predominante são os Campos Rupestres (Gontijo 2008), que constituem campos naturais localizados acima de 900 m de altitude e incluem formações herbáceo-arbustivas associadas a solos litólicos, predominantemente quartzíticos (Rapini *et al.* 2008).

A área de estudo, denominada porção central da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, inclui as serras ao norte da Serra do Cipó, a Serra do Cabral e principalmente o Planalto de Diamantina, que representa o maior volume topográfico do Espinhaço com aspecto maciço (Abreu 1982) e altitude média em torno de 1.250 m (Neves *et al.* 2005).

### Inventário florístico

O levantamento florístico foi realizado a partir de expedições para coleta de material botânico de 2009 a 2011, principalmente em localidades com poucos registros de coletas recentes. Todo o material coletado foi georreferenciado, prensado, seco em estufa e montado em exsiccatas. Essas foram depositadas no herbário da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (DIAM). A identificação das espécies foi baseada em literatura específica (Kinoshita-Gouvêa 1980; Romão *et al.* 2004; Romão 2011; Romão & Souza 2014), no estudo de materiais herborizados e com auxílio de especialistas. Os nomes científicos foram verificados em International Plant Names Index (IPNI 2017). Para complementar a lista de espécies consultamos os herbários JBRJ, BHCN, CESJ, ESA, FUEL, HPL, MBM, NY, RB, SP e UEC (acrônimos segundo Thiers, continuamente atualizado), por meio do Banco de Dados da Flora Brasileira (2017) (<<http://jabot.jbrj.gov.br>>) e do *speciesLink* (2017) (<<http://slink.cria.org.br>>).

### Análise dos dados

Elaborou-se um mapa, através do software ArcGIS 10, onde conta a distribuição das coletas

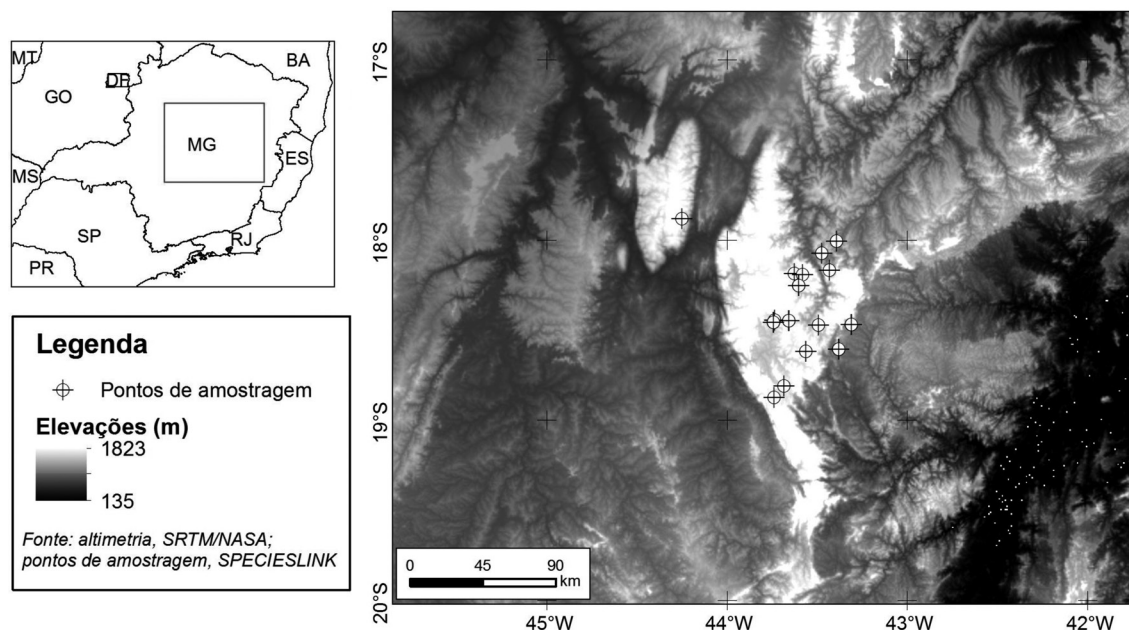
da família Ericaceae na porção central da Cadeia do Espinhaço, incluindo-se apenas informações de materiais botânicos com coordenadas geográficas (Fig. 1). Para avaliar a distribuição geográfica das espécies e a similaridade entre a flora de diferentes regiões de Minas Gerais foram utilizadas listas de espécies publicadas e trabalhos taxonômicos mais recentes para a família. Foi elaborada uma matriz de presença/ausência e calculada a similaridade florística por meio do Índice Similaridade de Jaccard (SJ), através do programa PAST versão 2.17c (Hammer *et al.* 2001). O estado de conservação das espécies foi verificado na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA 2014) e no portal do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora 2017).

## Resultados

Para a região central da Cadeia do Espinhaço foram registradas 27 espécies, 19 pertencentes ao gênero *Gaylussacia*, sete *Agarista* e uma *Gaultheria* L. (Tab. 1). Em número de espécies, a presente área de estudo e a Serra do Cipó destacam-se como as mais ricas em comparação com outras regiões onde há levantamento da flora de Ericaceae (Tab. 2).

De acordo com Índice de Similaridade de Jaccard (SJ) a região central do Espinhaço apresenta maior similaridade florística com a Serra do Cipó (SJ = 48,6) e Grão-Mogol (SJ = 18,5) (Tab. 3). As floras do Complexo da Mantiqueira apresentam maior similaridade entre si, especialmente as serras do Itatiaia e do Papagaio (SJ = 50), bem como a Serra do Papagaio e Serra Negra (SJ = 20).

Das 27 espécies levantadas, 13 são endêmicas da Cadeia do Espinhaço (48,1% da riqueza total). Cinco espécies são restritas à Serra do Cipó e à porção central do Espinhaço (18,5%), *Agarista angustifolia*, *Gaylussacia cinerea*, *G. oleifolia*, *G. pseudociliosa* e *G. riedelii*, e duas ocorrem apenas na área de estudo (7,1%), *G. gardneri* e *G. setosa*. Cabe salientar que para espécie *Gaultheria eriophylla* este consiste no primeiro registro para a Cadeia do Espinhaço e destaca-se também a espécie *Gaylussacia retusa*, que raramente ocorre em MG. Quanto à distribuição das espécies na área de estudo, 16 espécies foram restritas a apenas um ou dois municípios (59,2%), enquanto o restante ocorreu em três ou mais localidades (11 espécies; 40,8%).



**Figura 1** – Mapa da porção central da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, confeccionado através do software ArcGIS 10, com indicações da distribuição de coletas da família Ericaceae. Foram incluídas no mapa apenas informações de materiais botânicos com coordenadas geográficas.

**Figure 1** – Map of the central portion of the Espinhaço Range in Minas Gerais, made using the software ArcGIS 10, with indications of the collection distribution of the Ericaceae family. Only information of botanical material with geographic coordinates was included on the map.

**Tabela 1** – Lista de espécies, municípios de ocorrência na região central da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, distribuição geográfica, segundo Romão (2011), Romão *et al.* (2004), Mezabarba *et al.* (2013) e Cabral *et al.* (2016ab) e grau de ameaça de extinção (MMA 2014; CNCFlora 2017).

**Table 1** – List of species, municipalities of occurrence in the central region of the Espinhaço Range in Minas Gerais, geographical distribution, according to Romão (2011), Romão *et al.* (2004), Mezabarba *et al.* (2013) and Cabral *et al.* (2016ab), and degree of threat of extinction (MMA 2014; CNCFlora 2017).

Espécies	Municípios de ocorrência na área de estudo	Distribuição geográfica (Romão 2011; Romão <i>et al.</i> 2004; Mezabarba <i>et al.</i> 2013; Cabral <i>et al.</i> 2016ab)	Grau de ameaça (MMA 2014; CNCFlora 2017)	Acrônimo dos herbários e números de registro de onde estão depositadas
<i>Agarista angustissima</i> Taub.	Diamantina e Serro	Cadeia do Espinhaço em MG, na Serra do Cipó e Planalto de Diamantina	Não avaliada	UEC-4312
<i>Agarista coriifolia</i> (Thunb.) Hook. ex Nied.	Datas, Diamantina e Santo Antônio do Itambé.	Cadeia do Espinhaço, em MG e BA, cerrado e afloramentos rochosos de GO e na Serra da Mantiqueira	Não avaliada	UEC-101253
<i>Agarista ericoides</i> Taub.	Datas, Diamantina e Gouveia	Cadeia do Espinhaço, em MG	Não avaliada	BHCB-58479
<i>Agarista eucalyptoides</i> (Cham. & Schltdl.) G.Don	Datas e Diamantina	Cadeia do Espinhaço, em MG e BA, até os Aparados da Serra no RS. Ocorre na Mantiqueira, no RJ nas serras do Itatiaia	Não avaliada	NY-943064
<i>Agarista glaberrima</i> (Sleumer) Judd	Datas, Diamantina, Congonhas do Norte e Gouveia	Cadeia do Espinhaço, em MG, e na Serra Negra	Não avaliada	ESA-076723
<i>Agarista oleifolia</i> (Cham.) G.Don	Datas, Gouveia, Santo Antônio do Itambé e Serro	Cadeia do Espinhaço, em MG e BA, regiões serranas no PR, no Brasil central e na Mantiqueira, nas serras Negra, do Papagaio e no Itatiaia	Não avaliada	ESA-092143
<i>Agarista pulchra</i> (Cham. & Schltdl.) G.Don	Congonhas do Norte	Cadeia do Espinhaço, em MG e BA, e Serra da Mantiqueira em SP e RJ	Quase ameaçada	RB-451324
<i>Gaultheria eriophylla</i> (Pers.) Mart. ex Sleumer	Santo Antônio do Itambé	Mantiqueira, nas serras Negra, do Papagaio e Itatiaia	Não avaliada	ESA-117280
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.	Bocaiúva, Diamantina, Gouveia e Serro	Desde a zona costeira até o centro-oeste brasileiro	Não avaliada	ESA-131978
<i>Gaylussacia chamissonis</i> Meisn.	Diamantina e Gouveia	Cadeia do Espinhaço, na porção centro-sul em MG, e na Mantiqueira, nas serras do Itatiaia e do Papagaio	Não avaliada	ESA-131829
<i>Gaylussacia cinerea</i> Taub.	Congonhas do Norte	Região norte da Serra do Cipó	Não avaliada	ESA-115812
<i>Gaylussacia densa</i> Cham.	Diamantina	Cadeia do Espinhaço, em MG e BA, e na Mantiqueira, na Serra Negra	Não avaliada	ESA-103860
<i>Gaylussacia gardneri</i> Meisn.	Diamantina, Santo Antônio do Itambé e Serro	Porção central na Cadeia do Espinhaço em MG	Não avaliada	ESA-117253

Espécies	Municípios de ocorrência na área de estudo	Distribuição geográfica (Romão 2011; Romão <i>et al.</i> 2004; Mezabarba <i>et al.</i> 2013; Cabral <i>et al.</i> 2016ab)	Grau de ameaça (MMA 2014; CNCFlora 2017)	Acrônimo dos herbários e números de registro de onde estão depositadas
<i>Gaylussacia incana</i> Cham.	Diamantina	Cadeia do Espinhaço, em MG e BA, Serra da Canastra e raramente na Serra da Mantiqueira, em SP	Não avaliada	NY-00943299
<i>Gaylussacia luizae</i> G.O.Romão & V.C.Souza	São Gonçalo do Rio Preto	Cadeia do Espinhaço em MG e BA	Não avaliada	ESA-115814
<i>Gaylussacia oleifolia</i> Dunal	Diamantina, Gouveia e Congonhas do Norte	Cadeia do Espinhaço, na região centro-sul em MG	Em perigo	DIAM-077
<i>Gaylussacia pallida</i> Cham.	Datas, Diamantina e Gouveia	Cadeia do Espinhaço, na região centro-sul em MG, e na Serra do Caparaó, em MG e ES	Não avaliada	NY-00994643
<i>Gaylussacia pseudociliosa</i> Sleumer	Diamantina	Cadeia do Espinhaço, na Serra do Cipó e no Planalto de Diamantina em MG	Não avaliada	ESA-052348
<i>Gaylussacia pulchra</i> Pohl	Diamantina e São Gonçalo do Rio Preto	Cadeia do Espinhaço em MG, ocasionalmente na Serra do Ibitipoca e nos estados de ES e PE	Não avaliada	BHCB-58544
<i>Gaylussacia reticulata</i> Mart. ex Meisn.	Diamantina, Bocaiúva, Buenópolis, Congonhas do Norte, Santo Antônio do Itambé, São Gonçalo do Rio Preto, Serro e Presidente Kubitschek	Cadeia do Espinhaço, em MG e BA	Não avaliada	BHCB-107273
<i>Gaylussacia retusa</i> Mart. ex Meisn.	Diamantina	Cadeia do Espinhaço, porção norte na BA, raramente em MG	Quase ameaçada	ESA-099961
<i>Gaylussacia riedelii</i> Meisn.	Congonhas do Norte	Cadeia do Espinhaço, na Serra do Cipó e Planalto de Diamantina em MG	Não avaliada	UEC-111393
<i>Gaylussacia rugosa</i> Cham. & Schltldl.	Diamantina, Santo Antônio do Itambé e Serro	Cadeia do Espinhaço, região centro-sudeste de MG e raramente no ES	Não avaliada	BHCB-58699
<i>Gaylussacia rupestris</i> G.O.Romão & V.C.Souza	Diamantina e Gouveia	Cadeia do Espinhaço, em MG e BA	Não avaliada	ESA-087295
<i>Gaylussacia salicifolia</i> Cham. & Schltldl.	Diamantina e Serro	Cadeia do Espinhaço, em MG, na Serra do Ibitipoca, na Serra do Papagaio e raramente em GO	Não avaliada	ESA-092092
<i>Gaylussacia setosa</i> Kin.- Gouv.	Santo Antônio do Itambé	Endêmica do Pico do Itambé no Planalto de Diamantina, em MG	Criticamente em perigo	ESA-117256
<i>Gaylussacia virgata</i> Mart. ex Meisn.	Datas, Buenópolis, Diamantina, Couto de Magalhães de Minas, Presidente Kubitschek, Gouveia e Serro	Cadeia do Espinhaço, em MG e BA	Não avaliada	ESA-092127

**Tabela 2** – Levantamentos florísticos de Ericaceae para Minas Gerais, riqueza de espécies e referências bibliográficas.  
**Table 2** – Floristic surveys of Ericaceae for Minas Gerais, species richness and bibliographical references.

Região	Riqueza	Referência
Estado de Minas Gerais	54	Flora do Brasil 2020
Planalto de Diamantina e Serra do Cabral	27	Cruz <i>et al.</i> (presente estudo)
Serra do Cipó	25	Romão & Souza (2014)
Parque Nacional do Itatiaia	14	Mezabarba <i>et al.</i> (2013)
Parque Estadual da Serra do Papagaio	10	Cabral <i>et al.</i> (2016b)
Serra Negra	8	Cabral <i>et al.</i> (2016a)
Grão-Mogol	5	Romão <i>et al.</i> (2004)
Parque Estadual do Itacolomi	4	Peron (1989)

A maioria das espécies levantadas possui status de conservação desconhecido (23 espécies; 85,2%), pois não foram avaliadas pelo Centro Nacional de Conservação da Flora (2017). Duas encontram-se na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (2014), *Gaylussacia oleifolia* categorizada como “Em perigo” e *G. setosa*, “Criticamente em perigo”. Outras duas espécies, *G. retusa* e *Agarista pulchra*, são consideradas como “Quase ameaçadas” (CNCFlora 2017).

### Discussão

A Cadeia do Espinhaço possui a maior riqueza de espécies de Ericaceae de Minas Gerais, sendo muitas delas endêmicas a esse conjunto de serras (Romão *et al.* 2004; Romão & Souza 2014). Estima-se que o Espinhaço conte com mais de 4.000 espécies de plantas (Giulietti *et al.* 1997), entretanto os estudos

florísticos ainda estão muito aquém de conhecer toda essa biodiversidade (Rapini *et al.* 2008). A elevada riqueza e o alto grau de endemismos podem ser evidenciados por trabalhos com diferentes famílias botânicas, como Apocynaceae (Rapini *et al.* 2002), Bromeliaceae (Versieux *et al.* 2008), Eriocaulaceae (Costa *et al.* 2008) e Fabaceae (Simon & Proença 2000). Atualmente há apenas duas publicações sobre Ericaceae no Espinhaço mineiro (Romão *et al.* 2004; Romão & Souza 2014), tendo sido esse o primeiro a abranger o Planalto de Diamantina e a Serra do Cabral, região que apresentou elevada riqueza comparada a outros levantamentos no estado.

Há maior similaridade florística entre as serras do Espinhaço mineiro entre si (Serra do Cipó, Planalto de Diamantina e Grão-Mogol), bem como entre as serras do Complexo da Mantiqueira entre si (Serra Negra, Serra do Papagaio e Parque Nacional do Itatiaia), o que demonstra que cada

**Tabela 3** – Matriz de similaridade representada pelos valores do Índice de Similaridade de Jaccard, com base nos dados de riqueza de espécies. (PD = Planalto de Diamantina; SC = Serra do Cipó; GM = Grão-Mogol; SN = Serra Negra; PNI = Parque Nacional do Itatiaia; PESP = Parque Estadual da Serra do Papagaio; PEI = Parque Estadual do Itacolomi).  
**Table 3** – Similarity matrix represented by Jaccard’s Similarity Index values, based on species richness data. (PD = Planalto de Diamantina; SC = Serra do Cipó; GM = Grão-Mogol; SN = Serra Negra; PNI = Parque Nacional do Itatiaia; PESP = Parque Estadual da Serra do Papagaio; PEI = Parque Estadual do Itacolomi).

	PD	SC	GM	SN	PNI	PESP
SC	48,6	100,0				
GM	18,5	15,4	100,0			
SN	12,9	10,0	18,2	100,0		
PNI	13,9	5,4	5,6	15,8	100,0	
PESP	12,12	6,1	7,1	20,0	50,0	100,0
PEI	3,3	11,5	0,0	0,0	5,9	16,6

conjunto de serras é singular para a família Ericaceae (Tab. 3). O mesmo padrão pode ser observado para outros grupos botânicos como Eupatorieae, Asteraceae (Almeida *et al.* 2004), e para Bromeliaceae (Versieux *et al.* 2008). Os endemismos e a alta similaridade do Espinhaço mineiro podem ser explicados por eventos históricos, biogeográficos (Almeida *et al.* 2004) ou ecológicos, como interações bióticas e abióticas atuais (Echternacht *et al.* 2011). Grão-Mogol apresenta menor similaridade quando comparada às outras duas regiões do Espinhaço, o que pode estar relacionado à sua separação por áreas com altitude inferior a 900 m (Echternacht *et al.* 2011). Essas regiões podem apresentar contrastantes condições de clima e solo que representam barreiras para a dispersão de plantas endêmicas de regiões montanhosas (Echternacht *et al.* 2011). Para Asclepiadoideae (Apocynaceae) observa-se um padrão semelhante, havendo ainda um declínio no número de espécies em direção ao norte do Espinhaço (Rapini *et al.* 2002). A Serra do Cipó e o Planalto de Diamantina podem ser considerados uma unidade de endemismos para Ericaceae, assim como é para outras famílias (Echternacht *et al.* 2011). Essa unidade pode estar associada ao grande contínuo que formam com relativa homogeneidade de clima e geologia (Echternacht *et al.* 2011), embora, cada uma dessas regiões ainda apresente endemismos próprios.

Quase a metade das espécies levantadas é endêmica da Cadeia do Espinhaço, onde prevalecem os campos rupestres. A família Ericaceae em Minas Gerais ocorre predominantemente nessa fitofisionomia (Flora do Brasil 2020), havendo um elevado índice de endemismos à regiões específicas desse conjunto de montanhas no estado. Além disso, há muitas espécies com registros restritos a poucas localidades na área de estudo, como *Agarista angustifolia*, *Gaylussacia cinerea*, *G. psuedociliosa*, *G. riedelii* e *G. setosa*, que são endêmicas da porção central e sul do Espinhaço e ocorrem apenas em um ou dois municípios na área de estudo. Embora muitas espécies apresentem distribuição restrita, a maior parte possui status de conservação desconhecido, o que pode aumentar a sua vulnerabilidade, uma vez que os campos rupestres sofrem com a extração de minérios e com impactos causados pelo turismo desordenado (Martinelli *et al.* 2013).

O Plano de Ação Nacional (PAN) para a Conservação da Flora Ameaçada de Extinção da Serra do Espinhaço Meridional (Pougy *et al.* 2015)

cita três espécies de Ericaceae como ameaçadas de extinção. Duas foram registradas no presente trabalho, *Gaylussacia oleifolia*, considerada como “Em perigo”, e *Agarista pulchra*, “Quase ameaçada”. No Livro Vermelho da Flora do Brasil (Martinelli & Moraes 2013) e na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA 2014) há nove espécies, duas ocorrentes na área de estudo: *G. oleifolia* e *G. setosa*, classificadas como “Em perigo” e “Criticamente em perigo”, respectivamente. De acordo com o CNCFlora (2017), as espécies *A. pulchra* e *G. retusa* estão “Quase ameaçadas”.

*Gaylussacia oleifolia* possuía distribuição restrita à Serra do Cipó e no presente trabalho foi registrada em Diamantina, Gouveia e Congonhas do Norte. Assim, os dados levantados ampliam a distribuição geográfica da espécie para além da Serra do Cipó. A situação de *G. setosa* é mais preocupante, pois a sua distribuição é limitada a apenas uma montanha (o Pico do Itambé), no município de Santo Antônio do Itambé (Martinelli *et al.* 2013). Apesar de a população conhecida encontrar-se dentro do Parque Estadual do Pico do Itambé, a região em seu entorno é frequentemente submetida a eventos de ameaça, como incêndios e atividade agropecuária (Martinelli *et al.* 2013).

Cada nova pesquisa sobre a diversidade do Espinhaço ressalta a alta concentração de espécies únicas em suas serras (Rapini *et al.* 2008), o que justifica a continuidade de estudos florísticos, principalmente em regiões com poucas coletas recentes. Dados florísticos auxiliam na detecção de áreas ricas em espécies e que se encontram sob ameaça, as quais devem ter a sua conservação priorizada. Nosso estudo demonstra que a porção central do Espinhaço mineiro é a mais rica em número de espécies de Ericaceae em Minas Gerais e com elevado índice de espécies restritas, o que ressalta a importância da elaboração de estratégias de conservação urgentes para essa região. Pesquisas mais aprofundadas sobre biologia e ecologia de Ericaceae são necessárias e poderão avaliar os riscos de extinção dessas espécies e trazer os subsídios necessários para proteção efetiva da família e da biodiversidade do Espinhaço como um todo.

### Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM); à Universidade Federal Rural do

Rio de Janeiro (UFFRJ); ao herbário DIAM; ao Prof. Dr. Bruno Araújo Furtado de Mendonça, a confecção do mapa; a Gerson Romão, a ajuda nas identificações taxonômicas; e a todas as pessoas que contribuíram de forma direta e indireta para o desenvolvimento da pesquisa.

## Referências

- Abreu AA (1982) Análise geomorfológica: reflexão e aplicação (uma contribuição ao conhecimento das formas de relevo do Planalto de Diamantina - MG). Tese de Livre Docência. Departamento de Geografia. Universidade do estado de São Paulo, São Paulo. 296p.
- Almeida AM, Prado PI & Lewinsohn TM (2004) Geographical distribution of Eupatorieae (Asteraceae) in South-eastern and South Brazilian Mountain Ranges. *Plant Ecology* 174: 163-181.
- Cabral A, Romão GO, Roman SA & Neto LM (2016a) Ericaceae da Serra Negra, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 67: 225-236.
- Cabral A, Romão GO, Salimena FRG & Neto LM (2016b) Ericaceae do Parque Estadual da Serra do Papagaio, Minas Gerais, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 34: 7-19.
- CNCFlora. 2017. Centro Nacional de Conservação da Flora. Lista Vermelha. Disponível em <<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal>>. Acesso em 10 abril 2017.
- Costa FN, Trovó M & Sano PT (2008) Eriocaulaceae na Cadeia do Espinhaço: riqueza, endemismos e ameaças. *Megadiversidade* 4: 89-97.
- COMIG (1997) Projeto Espinhaço. CSR, Belo Horizonte, CD: 2693p.
- Drummond GM, Martins CS, Machado ABM, Sebaio FA & Antonini Y (2005) Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. 2ª ed. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 270p.
- Echternacht L, Trovó M, Oliveira CT & Pirani JR (2011) Areas of endemism in the Espinhaço Range in Minas Gerais, Brazil. *Flora* 206: 782-791.
- Flora do Brasil (2020 em construção) Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em 17 agosto 2017.
- Giulietti AM, Menezes NL, Pirani JR, Meguro M & Wanderley MGL (1987) Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista de espécies. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 9: 1-152.
- Giulietti AM, Pirani JR & Harley R (1997) Espinhaço Range region, eastern Brazil. *In*: Davis SD, Heywood VH, Herrera-MacBryde O, Villa-Lobos J & Hamilton AC (eds.). *Centres of Plant Diversity*. IUCN Publications, Cambridge. Pp. 397-404.
- Gontijo BM (2008) Uma geografia para a Cadeia do Espinhaço. *Megadiversidade* 4: 7-15.
- Hammer Ø, Harper DAT & Ryan PD (2001) PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4: 9.
- IPNI - International Plant Names Index (2017) International Plant Names Index. Disponível em <<http://www.ipni.org/ipni>>. Acesso em 20 agosto 2017.
- JABOT (2017) Banco de dados da flora brasileira. Disponível em <<http://jabot.jbrj.gov.br/v2/consulta.php>>. Acesso em 20 agosto 2017.
- Kinoshita-Gouvêa LS (1980) Estudos taxonômicos e fitogeográficos da família Ericaceae no Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 319p.
- Martinelli G & Moraes MA (2013) Livro vermelho da flora do Brasil. Andrea Jakobsson, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1100p.
- Martinelli G, Judice DM, Barros FSM & Fernandez EP (2013) Ericaceae. *In*: Martinelli G & Moraes MA (org.). Livro vermelho da flora do Brasil. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 491-495.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente (2014) Portaria nº 443 de 17 de dezembro de 2014. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/especies-ameacadas-de-extincao/atualizacao-das-listas-de-especies-ameacadas>>. Acesso em 19 abril 2016.
- Mezabarba V, Vianna Filho MDM, Borges RAX & Mansano VF (2013) Ericaceae do Parque Nacional do Itatiaia, RJ, Brasil. *Hoehnea* 40: 115-130.
- Mittermeier RA, Gil RP, Hoffmann M, Pilgrim J, Brooks T, Mittermeier CG, Lamoreux J, Fonseca GAB (2004) Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered ecoregions. CEMEX, Mexico City. 392p.
- Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, Fonseca GAB & Kent J (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-868.
- Neves SC, Almeida-Abreu PA & Fraga LMS (2005) Fisiografia. *In*: Silva AC, Pedreira LCVSF & Almeida-Abreu PA (eds.) *Serra do Espinhaço Meridional: paisagens e ambientes*. O Lutador, Belo Horizonte. Pp. 47-58.
- Peron MV (1989) Listagem preliminar da flora fanerogâmica dos campus rupestres do Parque Estadual do Itacolomi - Ouro Preto/Mariana, MG. *Rodriguésia* 67: 63-69.
- Pougy N, Verdi M, Martins E, Loyola R, Martinelli G (2015) Plano de ação nacional para conservação da flora ameaçada de extinção da Serra do Espinhaço Meridional. Andrea Jakobsson, Rio de Janeiro. 101p.
- Rapini A, Mello-Silva R & Kawasaki ML (2002) Richness and endemism in Asclepiadoideae (Apocynaceae) from the Espinhaço Range of Minas Gerais, Brazil - a conservationist view. *Biodiversity and Conservation* 11: 1733-1746.



- Rapini A, Ribeiro PL, Lambert S & Pirani JR (2008) A flora dos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço. *Megadiversidade* 4: 16-24.
- Romão GO (2011) Revisão taxonômica de *Gaylussacia* Kunth (Ericaceae) e estudos da filogenia do gênero. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 494p.
- Romão GO & Souza VC (2010) Duas novas espécies de Ericaceae da Cadeia do Espinhaço, Brasil. *Rodriguésia* 61: S41-S46.
- Romão GO & Souza VC (2014) Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Ericaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 32: 43-70.
- Romão GO, Wanderley MGL & Yokoda N (2004) Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Ericaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 22: 97-100.
- Simon MF & Proença C (2000) Phytogeographic patterns of Mimosa (Mimosoideae, Leguminosae) in the Cerrado biome of Brazil: an indicator genus of high-altitude centers of endemism? *Biological Conservation* 96: 279-296.
- SpeciesLink (2017) SpeciesLink. Disponível em <<http://splink.cria.org.br/>>. Acesso em 20 agosto 2017.
- Thiers B [continuamente atualizado] Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>>. Acesso em 21 agosto 2017.
- Versieux LM, Wendt T, Louzada RB & Wanderley MGL (2008) Bromeliaceae da Cadeia do Espinhaço. *Megadiversidade* 4: 98-110.

Editor de área: Dr. Gustavo Shimizu

Artigo recebido em 10/05/2017. Aceito para publicação em 03/10/2017.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.