Contribuição ao conhecimento da ocorrência e distribuição da espécie *Stephanopodium engleri* Baill. (Dichapetalaceae) em Minas Gerais, Brasil

MarianaTerrôla Martins Ferreira[1], Pablo Burkowski Meyer[2], Marília Silva Mendes[3], Saulo Garcia Rezende[4], Patrícia Alves Junqueira[5], Victor Teixeira Giorni[6], Ana Elisa Brina[7], Pedro Fiaschi[8], Ana Cristina Silva Amoroso Anastacio[9]

Resumo

S. engleri é uma espécie arbórea, endêmica de Minas Gerais, pouco conhecida pela ciência, que devido à escassez de registros em herbários, inicialmente chegou a ser avaliada como "Provavelmente extinta" em 1997. O presente estudo visa contribuir para o conhecimento de sua ocorrência e distribuição no estado de Minas Gerais. Para tanto, foi realizada pesquisa e compilação de dados sobre registros da espécie que subsidiaram a avaliação de extensão de ocorrência e área de ocupação segundo o critério B da IUCN. A pesquisa resultou em 17 registros em herbários e 34 registros a partir dos estudos de prospecção da espécie, distribuídos principalmente na região central do estado e associados à Floresta Estacional Semidecidual. O incremento dos valores da extensão de ocorrência (EOO) e da área de ocupação (AOO) não alterou a classificação atual do status de conservação da espécie permanecendo como "Em Perigo". Os resultados reforçam a necessidade de aprofundar os estudos da espécie no estado, principalmente no que se refere aos aspectos ecológicos e biogeográficos, além de ampliar os esforços de coleta da espécie para fins de registros em herbário.

Palavras-chave: biodiversidade, conservação, espécie ameaçada, Minas Gerais, Quadrilátero Ferrífero.

Abstract

S. engleri is an arboreal species endemic to Minas Gerais that is poorly known and was previously (1997) classified as "Probably Extinct" due to a scarcity of records in herbaria. This study aims to contribute to the awareness of its occurrence and distribution in the state of Minas Gerais. In order to do so, we compiled data records of this species to assess its extent of occurrence and area occupation according to criterion B of the IUCN. The research resulted in 17 herbarium records and 34 records from prospecting studies of this species, which were mostly distributed in the central region of the state and associated with seasonally semideciduous forests. The increase in its extent of occurrence (EOO) and area of occupation (AOO) did not change the current classification of the conservation status of the species, which remained as "Endangered". The results reinforce the demand of more studies of this species in the state, mainly with regards to its ecological and biogeographic aspects, in addition to expanding efforts to further sample the species for a better representation in herbaria.

Keywords: biodiversity, conservation, Minas Gerais, Quadrilátero Ferrífero, threatened species.

[1] Bióloga, Mestre em Ecologia de Biomas Tropicais, Analista Ambiental da Sete Soluções e Tecnologia Ambiental. Av. do Contorno, 6777 – Sala 2, Belo Horizonte, MG,

[2] Biólogo, Analista Ambiental da Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

[3] Bióloga, Especialista em Avaliação de Fauna e Flora em Estudos Ambientais pela Universidade Federal de Lavras, Analista Ambiental da Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

[4] Biólogo, Consultor Ambiental da Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

[5] Bióloga, Assistente Ambiental da Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

[6] Biólogo, Mestre em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Minas Gerais, Analista Ambiental da Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

[7] Bióloga, Mestre em Ecologia e Conservação e Manejo da Vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais, Analista Ambiental da Sete Soluções e Tecnologia Ambiental. anaelisa@sete-sta.com.br *Autora para correspondência

[8] Biólogo Mestre em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo (2002) e doutor em Integrative Life Sciences - Virginia Commonwealth University (2009), Professor adjunto do Departamento de Botânica do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

[9] Engenheira Florestal, Mestre em Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável pelo Instituto Tecnológico Vale, Gerência de estudos e licenciamento ambiental da Vale S.A. MAC – Mina de Águas Claras. Nova Lima, MG.

Introdução

A família Dichapetalaceae inclui árvores, arbustos e lianas lenhosas com distribuição tropical, geralmente em florestas de terras baixas ou submontanas, ocorrendo na África, Malásia e no continente americano, do México e Caribe até a região centro-leste do Brasil (PRANCE, 1972),com um registro mais austral na região norte do estado de São Paulo próximo a divisa com o Rio de Janeiro (FIASCHI, 2012).É composta por cerca de 220 espécies distribuídas em três gêneros: *Dichapetalum* Thouars, com distribuição pantropical; *Stephanopodium* Poepp. & Endl., com distribuição neotropical; e *Tapura* Aubl., conhecida de regiões tropicais das Américas e África (PRANCE, 1972, 2004).

O gênero *Stephanopodium* é representado por árvores de médio a pequeno porte até arbustos, com pequenas inflorescências inconspícuas que surgem do pecíolo, o que dá nome ao gênero; *stephanos* (= coroa ou guirlanda) e *podium* (= pé) e refere-se às flores que "coroam" os pecíolos na base (pé) das folhas (PRANCE, 1972). Foram descritas 15 espécies para o gênero, a maioria ocorrendo em florestas úmidas que se distribuem na forma de um arco em C desde a Venezuela seguindo para o sul em direção aos Andes e posteriormente em sentido à costa leste do Brasil (PRANCE, 1995; FIASCHI; AMORIM, 2012).

Na Flora do Brasil 2020 são registradas sete espécies de *Stephanopodium*, todas endêmicas do Brasil e nativas da Mata Atlântica (FIASCHI *et al.*, 2020). Em Minas Gerais existem registros de ocorrência de três espécies do gênero: *Stephanopodium blanchetianum* Baill.,*Stephanopodium engleri* Baill (FIASCHI *et al.*, 2020) e *Stephanopodium organense* (RIZZINI) Prance com apenas um registro de tombo no herbário P.

S. engleri é uma espécie endêmica de Minas Gerais, pouco conhecida pela ciência, descrita apenas para áreas de floresta semidecídua no estado, sendo escassos os registros da espécie e, portanto, considerado um táxon de ocorrência raríssima (PRANCE, 1972, 1995; OLIVEIRA-FILHO, 2006) (FIGURA 1 e FIGURA 2). Segundo dados do Inventário Florestal de Minas Gerais (SCOLFORO *et al*., 2008), *S. engleri* compõe o grupo de espécies indicadoras das Florestas Estacionais Semideciduais do leste mineiro (grupo 4).

Figura 1 – *S. engleri.*



Legenda:
A – Ilustração;
B – Exsicata da coleta (P01900817 – Holótipo)
Fonte: A – CRIA - Flora Brasiliensis; B – Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (France)

Figura 2 – *S. engleri*,em diferentes fases fenológicas.



Legenda:
A) Aspecto geral dos ramos com folhas maduras e frutos;
B) Inflorescência; e
C) Frutos
Fonte: MENDES, M.
Nota: Número de tombo no herbário BHCB 117143

Devido à escassez de registros da espécie em herbários, *S. engleri* chegou a ser avaliada no ano de 1997 como "Provavelmente Extinta" pela Deliberação COPAM Nº 85/1997, que aprovou a "Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora do Estado de Minas Gerais". Com a revisão da Lista pela Fundação Biodiversitas (2007), e devido às coletas realizadas até então, a espécie passou a ser classificada como 'Vulnerável à extinção'. Posteriormente, no ano de 2008, a Instrução Normativa IBAMA Nº 6, que tratava da Lista de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção, não reconheceu *S. engleri* como uma espécie ameaçada, sequer citando-a no Anexo II como "deficiente de dados".

Somente em 2013, após a publicação do Livro Vermelho da Flora do Brasil (MARTINELLI; MORAES, 2013), *S. engleri* voltou a ser reconhecida como uma espécie "Em Perigo de extinção" devido à sua extensão de ocorrência (EOO) inferior a 5.000km², e área de ocupação (AOO) inferior a 500km² (valores estimados) e de sua ocorrência em ambientes severamente fragmentados devido às alterações da paisagem. Mais recentemente, com a publicação da Portaria do Ministério do Meio Ambiente – MMA N° 443 no dia 17 de dezembro de 2014, a qual reconhece a "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção", *S. engleri* passou a ser uma espécie ameaçada de extinção em âmbito federal e pertencente à categoria "Em Perigo".

Nos últimos anos, além das coletas da espécie indexadas em bancos de dados de herbários, em 2015 foram promovidos estudos de prospecção da espécie em seis Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) de propriedade da empresa Vale S.A. na região do Quadrilátero Ferrífero - RPPN Andaime, RPPN Capitão do Mato, RPPN Capivari, RPPN Mata do Jambreiro, RPPN Trovões e RPPN Rio de Peixe. Nessas campanhas, dentro de uma linha de pesquisa visando ampliar o conhecimento sobre a flora dessas áreas protegidas, coletar material fértil para inclusão em coleções científicas e mapear indivíduos e/ou populações de espécies de interesse para conservação, foram geradas informações sobre a ocorrência de *S. engleri* nessas RPPNs, seu estágio de desenvolvimento (plântula, juvenil ou adulto) e a caracterização dos ambientes de ocorrência.

Considerando tais informações, o presente estudo busca preencher uma lacuna quanto ao conhecimento de *S. engleri*, tendo por objetivo ampliar as informações sobre a ocorrência e distribuição da espécie no estado de Minas Geraisbem como, reavaliar a categoria de ameaça da espécie frente às novas descobertas.

Material e Métodos

Foi realizada uma busca intensiva pela espécie em trabalhos anteriormente publicados sobre a família Dichapetalaceae e o gênero *Stephanopodium* (estudos taxonômicos e floras regionais), bem como listas de espécies ameaçadas de extinção estaduais e federal. Adicionalmente, em abril de 2020, foi realizada consulta pelo termo "*Stephanopodium engleri*" nos bancos de dados digitais *SpeciesLink* (INCT - Herbário

Virtual da Flora e dos Fungos), Reflora (Herbário Virtual) e GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*). Os dados obtidos foram curados para eliminar os registros duplicados.

Também foram incluídos os registros da espécie não tombados em herbários, mas que tivessem coordenadas geográficas precisas, provenientes de inventários florísticos e florestais no âmbito do licenciamento ambiental no estado de Minas Gerais e da prospecção da espécie nas RPPNs da mineradora Vale S.A.

As coordenadas geográficas dos registros compilados foram padronizadas para DATUM SIRGAS 2000 UTM Zone 23S. Os registros de herbário que não apresentassem coordenadas geográficas ou que divergissem das informações contidas na etiqueta de tombo foram associadas à sede do município constante na etiqueta.

Para avaliar o *status* de conservação da espécie, as informações geográficas provenientes de diferentes fontes (bancos de dados, artigos e inventários) foram importadas para o GeoCAT (2020), um *software* de código aberto que integra dados biológicos primários para sistemas semiautomatizados de análise e avaliação da Lista Vermelha da IUCN. A análise concentra-se em dois aspectos relativos à abrangência geográfica da espécie: a extensão de ocorrência (EOO) e a área de ocupação (AOO). A partir da confecção de polígonos de ocorrência da espécie é possível avaliar se os registros disponíveis se encontram dentro da área já conhecida para a espécie ou se houve registros potencialmente inéditos, os quais resultam na expansão da extensão de ocorrência (EOO) da espécie. Para o cálculo da área de ocupação da espécie utilizaram-se quadrículas de dimensão de 2 x 2 km (4 km²) (IUCN, 2019), o que possibilita inferir sobre incrementos relativos na área de ocupação conhecida para a espécie.

Resultados e discussão

O banco de dados de ocorrência de *S. engleri* consta 17 registros únicosem Minas Gerais (TABELA 1).Os 17 registros abrangem nove munícipios: Barão de Cocais, Belo Horizonte, Brumadinho, Diamantina, Itabirito, Lagoa Santa, Ouro Preto, Rio Acima e Santa Bárbara.

Tabela 1 – Registros confirmados de *S. engleri*, em coleções científicas (herbários)

Número no mapa	Registro	Coletor	Ano de coleta	Município	Localidade
1	HBVIRTFLBRAS	Warming, JEB	1864	Lagoa Santa	-
2	P 1900817	Warming, JEB 1841-/4	1864	Lagoa Santa	-
3	F V0055106	Warming, JEB s.n.	1864	Lagoa Santa	-
4	P 4764374	Schwacke 13386	1898	Ouro Preto	Cachoeira do Campo
5	BHCB s.n.	Schwacke, CAW 58600	s.d.	Diamantina	-
6	RB 74739	Mello-Barreto, HL 10584	1939	Belo Horizonte	Bairro do Bonfim
7	RB 74759	Mello-Barreto, HL 10585	1939	Belo Horizonte	Bairro do Bonfim
8	BHCB 58603	Mello-Barreto, HL 10583	1939	Belo Horizonte	Bairro do Bonfim
9	RB 74746	Mendes Magalhães 140	1940	Belo Horizonte	Bairro do Bonfim
10	US 2124065	Mendes Magalhães s.n.	1940	Belo Horizonte	Bairro do Bonfim
11	RB 74751	Mello-Barreto, HL 10750	1940	Belo Horizonte	Bairro do Bonfim
12	BHCB 117143	Rezende, SG 1975	2007	Itabirito	Mina Várzea do Lopes, Região da Gerdau, próximo a BR 040
13	BHZB 8289	Rezende, S.G et al. 4178	2010	Rio Acima	Rio do peixe, Bacia do Córrego Procópio
14	BHCB 190142	Meyer, PB 3086	2018	Santa Bárbara	-
15	BHCB 201531	Faria, FS s.n.	2018	Belo Horizonte	Museu Hist. Natural e Jardim Bot. UFMG, Trilha do Museu
16	CVRD 15967	Folli, DA 7628	2019	Brumadinho	Est. Nova
17	BHCB 199967	Rezende, SG 7086	2019	Barão de Cocais	Cocais

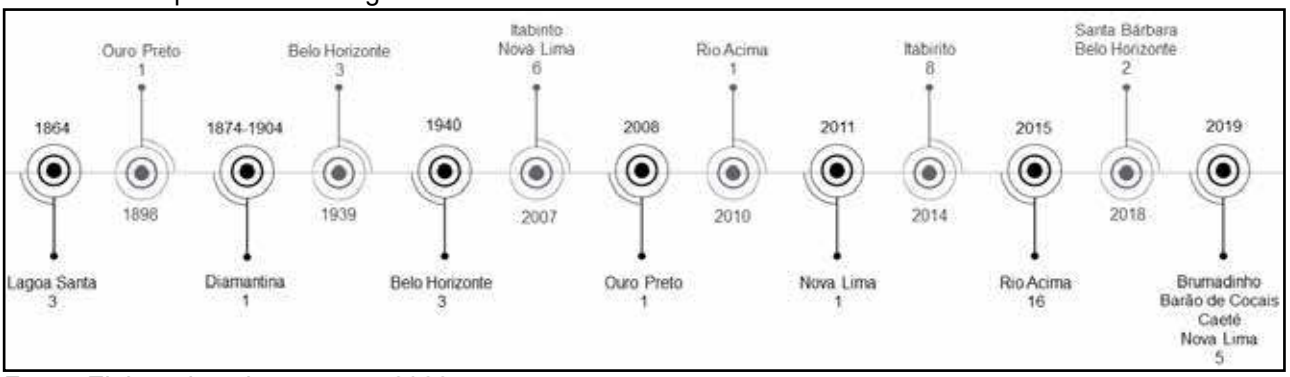
Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.
Nota: HBVIRTFLBRAS – Herbário Virtual Flora Brasiliensis.
As siglas dos herbários citados estão segundo THIERS *et al.* (2010).

Os primeiros registros da espécie em herbário datam de abril e dezembro de 1864, e foram feitos por Eugenius Warming em área de floresta na região de Lagoa Santa (P01900817), inclusive o holótipo (Warming 1841, herbário P). Em seguida é registrada uma coleta em herbário de março de 1898 para o distrito de Cachoeira do Campo no município de Ouro Preto (P04764374). A coleta registrada para Diamantina (BHCB58600), de autoria do naturalista Carl August Wilhelm Schwacke, não possui data cadastrada no banco de dados, porém se trata de uma coleta histórica com provável data entre 1874 e 1904, período em que o naturalista começa suas expedições pelo Brasil e o ano de seu falecimento (BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE ADOLFO LUTZ, 2020) (FIGURA 3).

Os registros seguintes em herbário ocorreram após 40 anos, em dezembro de 1939 (RB00074739 e RB00074759) e março e abril de 1940 (RB00074751, US2124065 e RB00074746, respectivamente), todos no "bairro Bonfim" em Belo Horizonte.

Novamente, observa-se um grande intervalo de tempo, 67 anos, até ser tombada uma nova coleta em herbário, datada de maio de 2007 e proveniente de Itabirito (BHCB117143). Os registros seguintes em herbário aconteceram de forma menos espaçadas no tempo, datando de março de 2010 em Rio Acima (BHZB8289), janeiro e outubro de 2018 em Santa Bárbara (BHCB190142) e Belo Horizonte (BHCB201531), junho e novembro de 2019 em Brumadinho (CVRD15967) e Barão de Cocais (BHCB199967), respectivamente.

Figura 3 – Linha do tempo para os registros de *S. engleri* com indicação do município de ocorrência e quantidade de registros



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

A partir do ano de 2007 um expressivo número de novos registros da espécie foi gerado no âmbito dos inventários florísticos e florestais para fins de licenciamento ambiental em Minas Gerais (DELPHI, 2008; SETE, 2008; SÉCULO XXI, 2014; AMPLO, 2019)[10], bem como a partir da prospecção da espécie nas RPPNs da mineradora Vale (Andaime, Capitão do Mato, Capivari, Mata do Jambreiro, Rio de Peixe e Trovões) (SETE, 2015), contudo sem gerar voucher (exsicata) para herbários devido aos indivíduos inventariados encontrarem-se em fenofase vegetativa. Entre os anos de 2007 e 2019, observou-se 33 novos registros provenientes dos estudos ambientais para fins de licenciamento, que somados ao registro de um indivíduo de *S. engleri* no Serra Del Rey Country Club[11] totalizam 34 novos registros que englobam 62 indivíduos em diferentes estágios de desenvolvimento (TABELA 2) (MAPA 1).

[10]Estudos ambientais apresentados como condicionante, em processos de licenciamento ambiental aos órgãos ambientais. Estes documentos estão disponíveis fisicamente ao público e podem ser consultados junto à SEMAD por meio do preenchimento do formulário de requerimento para vistas dos processos, disponível no sítio eletrônico da SEMAD, por meio do link: http://www.meioambiente.mg.gov.br/sem-categoria/348-requerimentos .

[11]Informação verbal da bióloga Marília Silva Mendes, da Sete Soluções e Tecnologia Ambiental, Belo Horizonte (MG), em abril de 2020.

Tabela 2 – Registros de *S. engleri,* resultantes da prospecção da espécie, com amostras coletadas para licenciamento e não inseridas em herbários

(Continua...)

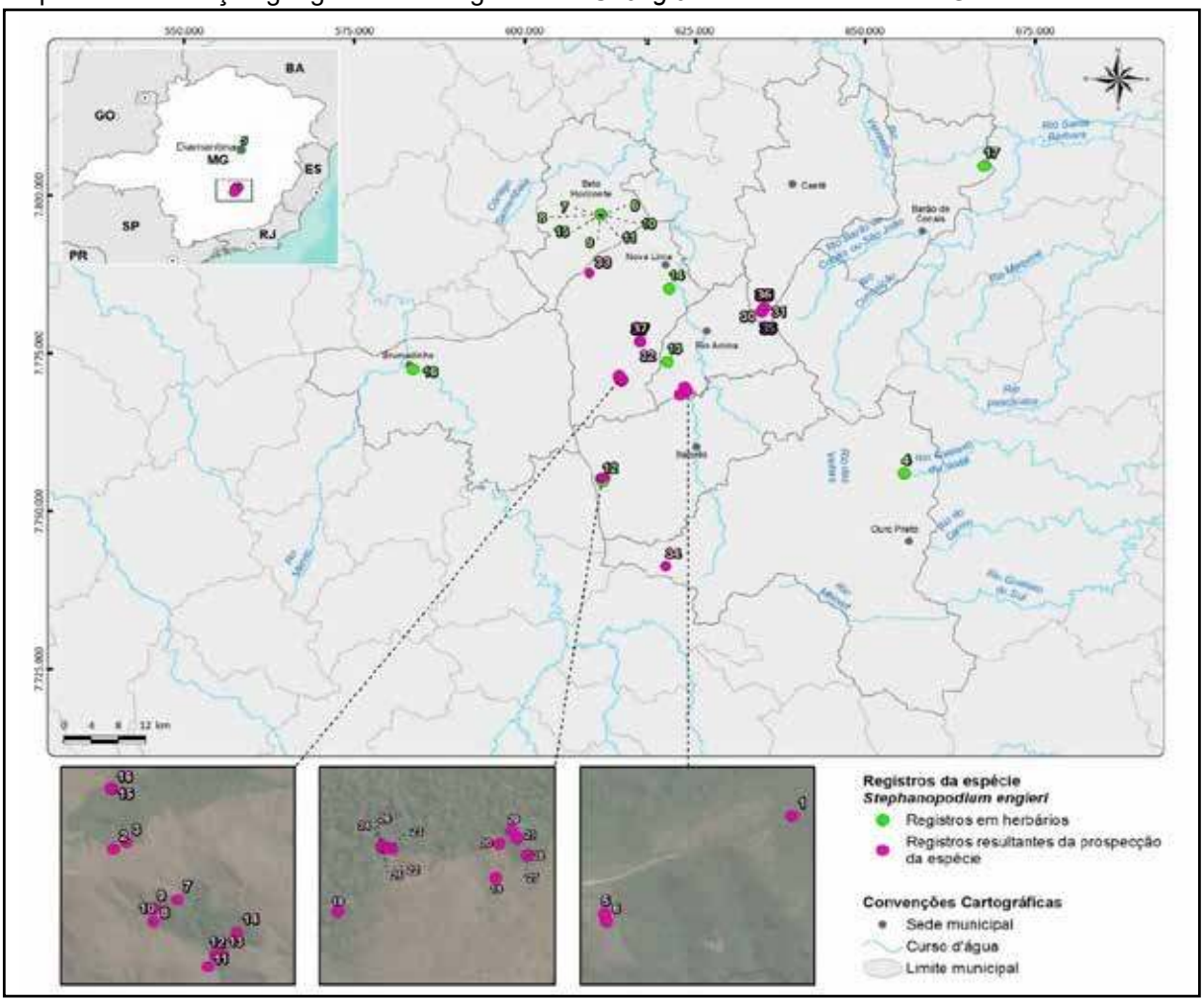
Número no mapa	Registro	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000 - 23K)		Município	Localidade
		X	Y		
1*	Sete, 2015	0623840	7769035	Rio Acima	RPPN Andaime
2*	Sete, 2015	0613875	7771178	Rio Acima	RPPN Capitão do Mato
3	Sete, 2015	0613928	7771207	Rio Acima	RPPN Capitão do Mato
4*	Sete, 2015	0623542	7769623	Rio Acima	RPPN Andaime
5	Sete, 2015	0622889	7768477	Rio Acima	RPPN Andaime
6	Sete, 2015	0622899	7768434	Rio Acima	RPPN Andaime
7	Sete, 2015	0614132	7770941	Rio Acima	RPPN Capitão do Mato
8*	Sete, 2015	0614041	7770902	Rio Acima	RPPN Capitão do Mato
9	Sete, 2015	0614028	7770901	Rio Acima	RPPN Capitão do Mato
10	Sete, 2015	0614034	7770842	Rio Acima	RPPN Capitão do Mato
11	Sete, 2015	0614253	7770633	Rio Acima	RPPN Capitão do Mato
12	Sete, 2015	0614286	7770685	Rio Acima	RPPN Capitão do Mato
13	Sete, 2015	0614310	7770687	Rio Acima	RPPN Capitão do Mato
14	Sete, 2015	0614370	7770789	Rio Acima	RPPN Capitão do Mato
15	Sete, 2015	0613871	7771454	Rio Acima	RPPN Capitão do Mato
16	Sete, 2015	0613867	7771456	Rio Acima	RPPN Capitão do Mato
17*	Sete, 2007	0611293	7755072	Itabirito	MONA Serra da Moeda
18	Sete, 2007	0611380	7755128	Itabirito	MONA Serra da Moeda
19	Sete, 2007	0611558	7755170	Itabirito	MONA Serra da Moeda
20	Sete, 2007	0611562	7755214	Itabirito	MONA Serra da Moeda
21	Sete, 2007	0611583	7755221	Itabirito	MONA Serra da Moeda
22	Século XXI, 2014	0611441	7755208	Itabirito	MONA Serra da Moeda
23	Século XXI, 2014	0611437	7755209	Itabirito	MONA Serra da Moeda
24	Século XXI, 2014	0611431	7755211	Itabirito	MONA Serra da Moeda
25	Século XXI, 2014	0611430	7755212	Itabirito	MONA Serra da Moeda

(Conclusão)

Número no mapa	Registro	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000 - 23K)		Município	Localidade
26	Século XXI, 2014	0611431	7755212	Itabirito	MONA Serra da Moeda
27	Século XXI, 2014	0611594	7755199	Itabirito	MONA Serra da Moeda
28	Século XXI, 2014	0611594	7755199	Itabirito	MONA Serra da Moeda
29	Século XXI, 2014	0611576	7755231	Itabirito	MONA Serra da Moeda
30	Amplo, 2019	0635211	7782240	Caeté	Gandarela
31	Amplo, 2019	0634887	7781542	Caeté	Gandarela
32	Amplo, 2019	0616956	7776863	Nova Lima	Vargem Grande
33	Informação verbal[1]	0609515	7787732	Nova Lima	Serra Del Rey Country Club
34	Delphi, 2008	0620712	7741359	Ouro Preto	-

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.
Nota: * Coordenadas correspondente ao ponto central de uma população de *S. engleri*.

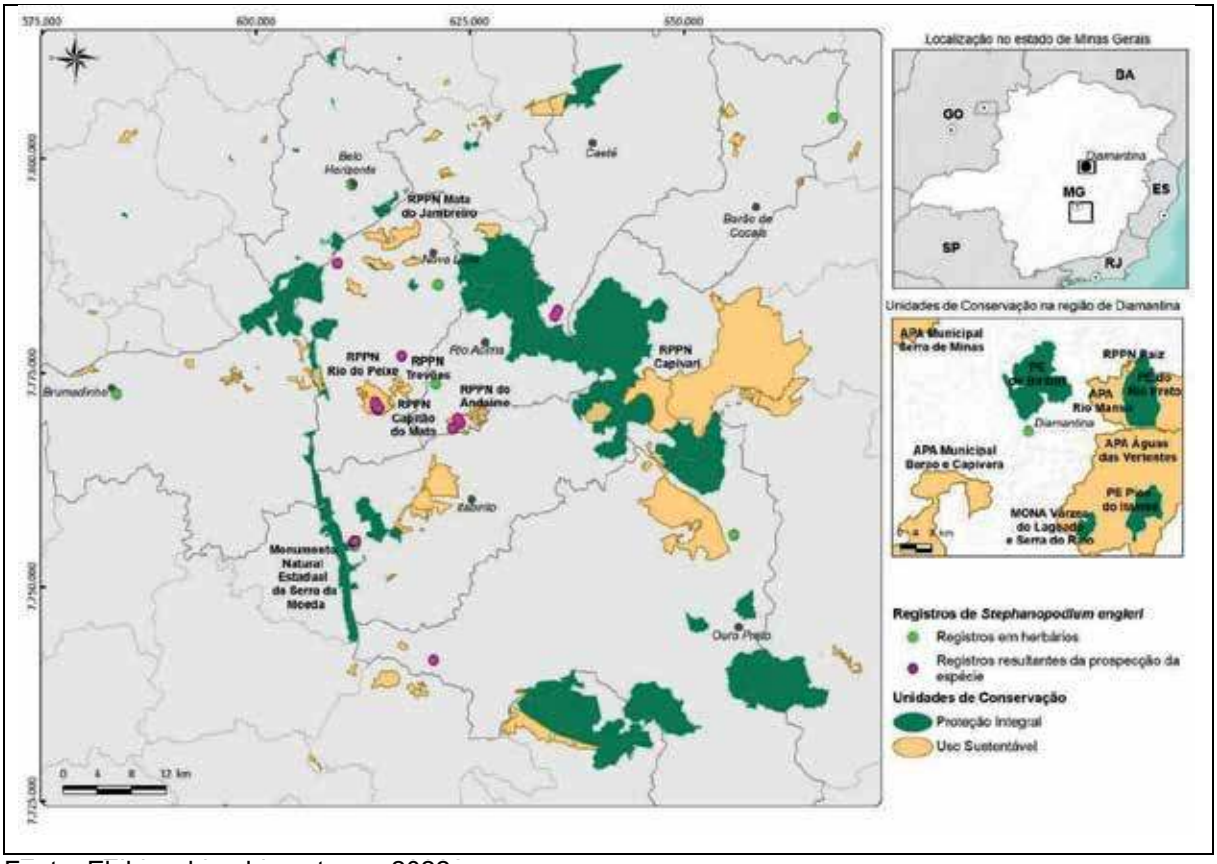
Mapa 1 – Localização geográfica dos registros de *S. engleri* no estado de Minas Gerais



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Do total de registros, 13 foram provenientes do Monumento Natural Serra da Moeda em Itabirito nos anos de 2007 e 2014 (SETE SOLUÇOES, 2008; SÉCULO XXI, 2014); um em Ouro Preto em área de mineração (DELPHI, 2008); quatro na RPPN Andaime em Rio Acima (SETE SOLUÇOES, 2015), 12 na RPPN Capitão do Mato em Nova Lima (SETE SOLUÇOES, 2015), um em Nova Lima em área de mineração (AMPLO, 2019) e dois na Serra do Gandarela em Caeté (AMPLO, 2019), esse último um novo município na área de distribuição da espécie (FIGURA 3 e MAPA 1).Destaca-se a importância dos registros realizados em Unidades de Conservação, as quais garantem maior proteção às populações da espécie, bem como os registros no entorno imediato de algumas UCs sinalizando para a provável ocorrência da espécie nessas unidades de conservação (MAPA 2).

Mapa 2 – Distribuição dos registros de *S. engleri* em relação às Unidades de Conservação em Minas Gerais



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Todos os registros de *S. engleri* concentram-se na região de planejamento administrativo Central (Região I) (MINAS GERAIS, 2019) com predominância dos climas Aw e Cwa, tropical e temperado quente, ambos com período seco no inverno segundo o sistema climático de Köppen (MARTINS *et al.,* 2018). A precipitação média anual nessa região varia entre 1.200-1.600 mm oscilando entre as estações do ano, verão com média de 600-800 mm e inverno com média de 25-50 mm (SILVA; REBOITA, 2013).

Os estudos de prospecção realizados nas seis RPPNs da região do Quadrilátero Ferrífero revelaram que a espécie ocorre, em geral, em remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual bem preservados, sem vestígios da ação recente de fogo, em vales encaixados, desenvolvendo-se sobre solos profundos, bem drenados e aparentemente férteis; sob exposição luminosa parcial, como ocorre em faixas entre 10 e 50 metros da borda da floresta (SETE, 2008, 2015).

A espécie foi encontrada formando populações de baixa densidade e bem distribuídas nas localidades, aparentemente ocorrendo de forma agrupada, pois são frequentemente encontrados plântulas e indivíduos jovens próximo ao adulto (SETE SOLUÇOES, 2015).A estratégia reprodutiva aparenta ser do tipo K, na qual as sementes apresentam grandes quantidades de reserva para assegurar a germinação e desenvolvimento lento das plântulas sob baixa intensidade luminosa (TOWNSEND *et al.*, 2006).Os ambientes nos quais *S. engleri* foi observada apontam para o enquadramento da espécie, em relação à sucessão ecológica, no grupo das plantas secundárias tardias a clímax.

Os dados relativos à distribuição geográfica da espécie corroboram aqueles apresentados por Scolforo *et al*., (2008), os quais caracterizam *S. engleri* como espécie indicadora de Florestas Estacionais Semideciduais do leste mineiro. Esses dados também reforçam sua ocorrência na bacia do rio Doce; e sinalizam ainda para a distribuição da espécie nas matas semidecíduas da bacia do rio São Francisco, adjacente à bacia do rio Doce, no Espinhaço Sul, sob influência do bioma Cerrado. Cabe destacar a coleta realizada por Carl August Wilhelm Schwacke em Diamantina, já que entre os registros avaliados, as populações mais expressivas da espécie estão delimitadas no Quadrilátero Ferrífero e adjacências, o que possibilitaria a ampliação de ocorrência de novos registros ao longo das formações florestais presentes entre o Quadrilátero Ferrífero e a região de Diamantina.

S. engleri foi avaliada, oficialmente, quanto ao *status* de ameaça em 2012 (AMORIM *et al*., 2013) e classificada na categoria em "Em Perigo" segundo o critério B da IUCN (IUCN, 2019) que sinaliza populações com distribuição geográfica restrita, severamente fragmentada ou em poucas localidades, que estejam sofrendo declínio contínuo ou exibam flutuações extremas (no presente ou no futuro próximo). A partir da análise espacial de registros de *S. engleri,* observa-se que a inclusão dos registros georreferenciados não tombados em herbário ampliou a área de ocupação (AOO) da espécie de 40 km² para 76 km², e a extensão de ocorrência (EOO) de 7.460,745 km² para 7.707,049 km², com registros, predominantemente, na região do Quadrilátero Ferrífero (TABELA 3). Contudo, essa ampliação de área de ocupação e extensão de ocorrência da espécie não foram suficientes para alterar o *status* de ameaça de cada categoria (AOO – em perigo e EOO – vulnerável) e, portanto, permanecendo o *status* de ameaça final da espécie como Em Perigo, por se tratar do *status* mais restritivo (IUCN, 2019).

Tabela 3 - Avaliação do status de conservação de *S. engleri*, baseando nas métricas de EOO e AOO, de acordo com GeoCAT

Referência dos registros	Métricas IUCN/GeoCAT			
	EOO (km²)	*Status* EOO	AOO (km²)	*Status* AOO
Registros em herbários	7.460,745	VU	40	EN
Registros sem voucher em herbário	7.707,049	VU	76	EN

Legenda:
EOO – Extensão de ocorrência
AOO – Área de ocupação
EN – Em Perigo
VU – Vulnerável
Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Os registros georreferenciados da espécie provenientes dos estudos de prospecção e levantamentos florestais no âmbito do licenciamento ambiental estadual, ainda que sem vouchers em herbário, se mostram importantes por fornecerem dados complementares com coordenadas geográficas precisas dos indivíduos e populações. Esses registros possibilitam ainda futuras coletas de material para depósito em herbário, estudos populacionais e eventualmente propágulos para reprodução *ex situ*.

Ainda que o bioma Mata Atlântica e o estado de Minas Gerais apareçam no cenário nacional como regiões bem inventariadas floristicamente (FORZZA *et al.,* 2010) são perceptíveis as lacunas de conhecimento para muitas espécies. O que se observa com *S. engleri* que apresenta distribuição em uma região sob forte fragmentação de hábitat, e após mais de 150 anos da descrição da espécie, novos registros ainda são feitos e em locais inéditos.

Por fim, a continuidade do estudo da espécie *S. engleri* permitirá sanar lacunas na sua ocorrência e distribuição para além da região do Quadrilátero Ferrífero; bem como a ampliação do estudo para a ocorrência e distribuição do gênero *Stephanopodium* em Minas Gerais, propiciando melhor conhecimento das espécies, já que, tanto as espécies *S. blanchetianum* quanto *S. organense* são citadas na literatura como de ocorrência no estado, e possuem, até o momento, apenas um registro tombado em herbário de cada espécie no estado. *Stephanopodium blanchetianum* foi coletada em Santa Maria do Salto, município na divisa com o sul da Bahia e *S. organense* uma coleta histórica de Glaziou em 1893 na localidade de “Santa Luzia do Rio das Velhas”, antigo nome da região que atualmente abrange o município de Santa Luzia, e que inicialmente foi identificada como *S. engleri* e posteriormente reclassificada por Prance em 1970.

Considerações finais

S.engleri é uma espécie arbórea, endêmica de Minas Gerais, que apresenta distribuição geográfica na região central do estado, associada às florestas estacionais semidecíduas. Apesar do aumento do número de registros, a espécie *S. engleri* ainda apresenta valores restritivos de área de ocupação (AOO) e extensão de ocorrência

(EOO), o que justifica seu *status* de ameaça Em Perigo (EN) e, portanto, a manutenção da espécie na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção.

Referências

AMORIM, A. M. *et al*. Dichapetalaceae. *In*: 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. p. 473-474.

AMPLO ENGENHARIA E GESTÃO DE PROJETOS LTDA. **Estudos de impacto ambiental**. Belo Horizonte, 2019. No prelo.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa nº 06, de 23 de setembro de 2008.** Reconhecer como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes do anexo i a esta instrução normativa disponível em: http://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&force=1&legislacao=114465 Acesso em: 10 abr. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014**. Reconhecer como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção". Disponível em: http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/PT0443-171214.pdf. Acesso em: 10 abr. 2020.

BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE ADOLFO LUTZ. **Wilhelm Schwake (1848-1904).** Correspondência: Disponível em: http://www.bvsalutz.coc.fiocruz.br/html/pt/static/correspondencia/schwacke.php Acesso em: 10 abr. 2020.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (Minas Gerais). **Deliberação COPAM nº 85, de 21 de outubro de 1997**. Aprova a lista das espécies ameaçadas de extinção da flora do Estado de Minas Gerais. Disponível em: http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5483. Acesso em: 10 abr. 2020.

DELPHI PROJETOS E GESTÃO LTDA. **Pilha de Disposição de Estéril (PDE) Ponto 03, Mina de Fábrica, Ouro Preto/MG.** Belo Horizonte, 2008. Relatório Final dos Estudos Ambientais.

FLORA BRASILIENSIS, ***Stephanopodium engleri*,** abr. 1886. Disponível em: https:// http://florabrasiliensis.cria.org.br/search?taxon_id=9176. Acesso em: 10 abr. 2020.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. **Revisão das listas das espécies da flora e fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais.** Relatório Final dos Estudos Ambientais, v. 2. Belo Horizonte, 2007. Disponível em:https://www.researchgate.net/profile/Andre-Hirsch/publication/280496173_Primates/links/55b7169c08ae9289a08bcfd4/Primates.pdf. Acesso em: 10 abr. 2020

FIASCHI, P. Dichapetalaceae. *In:* WANDERLEY, M. G. L. *et al.***Flora fanerogâmica do estado de São Paulo.** São Paulo: Instituto de Botânica, 2012. p. 147-150.

FIASCHI, P.; AMORIM, A. M. A. New species of *Stephanopodium* (Dichapetalaceae) from Eastern Brazil, **Brittonia**, v. 64, n. 2, p. 153-156. 2012.

FIASCHI, P; MARINHO, L. C.; AMORIM, A. M. A. Dichapetalaceae. *In*: **Flora e funga do Brasil.** Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB7331. Acesso em: 10 abr. 2020.

FORZZA, R. Campostrini *et al.***Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010.

GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY. GBIF. ***Stephanopodium engleri***. Disponível em: http://gbif.org. Acesso em: 10 abr. 2020.

GEOSPATIAL CONSERVATION ASSESSMENT TOOL. GEOCAT. Disponível em: http://geocat.kew.org/. Acesso em 10 abr. 2020.

IUCN. **Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria**. Disponível em: https://www.iucnredlist.org/resources/redlistguidelines. Acesso em: 10 abr. 2020.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. **Livro vermelho da flora do Brasil.** Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.

MARTINS, F. B. *et al*. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite para Minas Gerais: cenário atual e projeções futuras, **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 14, p. 129-156, nov. 2018.

MINAS GERAIS. Governo do Estado. **Regiões de planejamento**. Disponível em: https://www.mg.gov.br/conteudo/conheca-minas/geografia/regioes-de-planejamento. Acesso em: 09 de jun. 2020.

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE. Paris (France). ***Stephanopodium engleri***. Disponível em : https://science.mnhn.fr/institution/mnhn/collection/p/item/ p01900817?listIndex=1&listCount=3. Acesso em : 10 de abr. 2020.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. **Catálogo das arvores de Minas Gerais:** mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais. Lavras: Editora UFLA, 2006.

PRANCE, G. T. Dichapetalaceae, **Flora Neotropica**, v. 10, p. 1-84, abr. 1972.

PRANCE, G. T. A synopsis of *Stephanopodium* (Dichapetalaceae), **Kew Bulletin**, v. 50, n. 2, p. 295-30, 1995.

PRANCE, G. T. Dichapetalaceae. *In*: SMITH, N. *et al*. **Flowering plants of the neotropics**. Princeton: Princeton University Press, 2004. p. 127-128.

REFLORA. ***Stephanopodium engleri.*** Disponível em: http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/. Acesso em: 10 abr. 2020.

SCOLFORO, J. R. *et al.* Definição de grupos fisionômicos na floresta estacional semidecidual e na floresta ombrófila. *In*: SCOLFORO, J. R. *et al* (org.). **Inventário Florestal de Minas Gerais:** floresta estacional semidecidual e ombrófila florística, estrutura, diversidade, similaridade, distribuição diamétrica e de altura, volumetria, tendências de crescimento e áreas aptas para o manejo florestal. Lavras: UFLA, 2008. p.91-191.

SÉCULO XXI CONSTRUTORA. **Programa de conservação das espécies *Stephanopodium engleri* (Dichapetalaceae) e *Dalbergia nigra* (Fabaceae).** Belo Horizonte, 2014. Relatório Final dos Estudos Ambientais.

SETE SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA. **Programa de conservação de *Stephanopodium engleri* Baill:** resultado do estudo de germinação de sementes em diferentes substratos e níveis de sombreamento**.** Belo Horizonte, 2008. Relatório Final dos Estudos Ambientais.

SETE SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA. **Prospecção da espécie *Stephanopodium engleri* Baill. (Dichapetalaceae) nas RPPN's Vale localizadas na região do Quadrilátero Ferrífero.** Belo Horizonte, 2015. Relatório Final dos Estudos Ambientais

SILVA, E. D.; REBOITA, M. S. Estudo da precipitação no Estado de Minas Gerais – MG. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 13, p. 120-136, jul./dez. 2013.

SPECIES LINK. ***Stephanopodium engleri.*** Disponível em: http://www.splink.org.br. Acesso em: 10 abr. 2020.
STEHMANN, J. R. *et al*. **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009.

THIERS, B. **Index herbariorum:** a global directory of public herbaria and associated staff. Disponível em: http://sweetgum.nybg.org/science/ih/. Acesso em: 10 abr. 2020.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. Natalidade, mortalidade e dispersão. *In*: TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. (org.). **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 183 – 220.