



JONATHAN EZEQUIEL DA SILVEIRA

**NOVAS OCORRÊNCIAS NO CERRADO *SENSU STRICTO* NA
APA DO RIO PANDEIROS**

**LAVRAS – MG
2020**

JONATHAN EZEQUIEL DA SILVEIRA

**NOVAS OCORRÊNCIAS NO CERRADO *SENSU STRICTO* NA APA DO RIO
PANDEIROS**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Engenharia Florestal, para a obtenção do título de Bacharel.

Profa. Dra. Rúbia Santos Fonseca
Orientadora

**LAVRAS – MG
2020**

JONATHAN EZEQUIEL DA SILVEIRA

**NOVAS OCORRÊNCIAS NO CERRADO *SENSU STRICTO* NA APA DO RIO
PANDEIROS
NEW RECORDS IN THE CERRADO *SENSU STRICTO* IN THE EPA PANDEIROS
RIVER**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Engenharia Florestal, para a obtenção do título de Bacharel.

Aprovado em 18 de agosto de 2020.
Dra. Rúbia Santos Fonseca - UFMG
Dra. Giovana Rodrigues da Luz - Unimontes
Dr. Guilherme de Castro Oliveira - UFV

Profa. Dra. Rúbia Santos Fonseca
Orientadora

**LAVRAS – MG
2020**

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço Aquele que fez tantas “obras” em minha vida que sinceramente faltam palavras para descrever sua presença, paz, amizade e paternidade. Esta conquista nós dois sabemos que é fruto de muitas conversas recheadas de diversos questionamentos e inquietações, mas que em tudo tinha um propósito. Pai obrigado por ouvir a minha oração naquele fundo de quintal na Vila Ipiranga, hoje posso dizer como o apóstolo Paulo em sua carta aos Romanos no capítulo 11:36: “Porque dele e por ele e para ele, são todas as coisas; glória pois e ele eternamente. Amém.” Obrigado Jesus!

A todos da minha família, os Silveira e os Pena, pelo apoio, especialmente a minha mãe Rita (Ritinha) pelo carinho, dedicação, pelos incentivos e principalmente por me ensinar o caminho onde a paz é algo absurdamente incrível, ajudando no fortalecimento dos meus valores e na construção do meu caráter. Ao meu pai José Mário (Maranhão) pelos incentivos ao desbravamento do “mundo dos números” e do contato com a natureza, pelo exemplo de homem trabalhador e visionário. Às minhas irmãs Jénifer (Jênia) e Júllen (Jula) pelo apoio e admiração e ao meu pequeno sobrinho Thayller (Tatá) pelos bons momentos de risadas e bagunças.

À minha família cristã, especialmente a Igreja Pentecostal Deus é Amor (IPDA), o Projeto Expansão Jovem (PEJ), os meus pastores e conselheiros de Ouro Preto, Montes Claros e Lavras pelo apoio e orações e por contribuírem para exercer meu senso altruísta.

À Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), pelas diversas oportunidades ofertadas que possibilitaram a aquisição de valiosas experiências.

Ao Instituto de Ciências Agrárias da UFMG - ICA (diretores, coordenadores, professores, técnicos, terceirizados etc.) por todo apoio.

À Fundação Mendes Pimentel (FUMP) pela assistência estudantil, estendendo a todos os funcionários da gerência, da Moradia Universitária Cyro dos Anjos e do RU pelo respeito e atenção.

À Professora Rúbia Santos Fonseca por incentivar o gosto pela Botânica e pelo conhecimento das vegetações sazonais do norte de Minas Gerais, por todas as experiências e viagens de campo pelos “gerais”, assim como pelos valiosos ensinamentos, críticas e elogios.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento do Projeto Conservação e Proteção de Populações Vulneráveis de Pequi, Cajuzinho e Cagaita: estratégias para o desenvolvimento sustentável na bacia do rio Pandeiros, o qual esta monografia é um dos seus produtos.

À Professora Nilza de Lima Pereira Sales, coordenadora geral do projeto supracitado, pelo apoio e assistência nas atividades de campo.

Ao Grupo de Estudos em Reprodução, Fenologia e Florística de Vegetações Sazonais (REFFLOR) pelas várias discussões científicas e pelos momentos de diversão, em especial ao Carlos Pastorello, Keyte Laianne, Márcio Vêna, Helyx Ivan, Eduardo Micelli, Diego Iglesias e Daniel Arruda, pela parceria e apoio nos trabalhos de pesquisa.

Ao Herbário Norte Mineiro (MCCA) pelo apoio estrutural e ao técnico Matheus Borges pelo auxílio na organização das coletas de campo.

Ao Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Engenharia Florestal da UFMG, por proporcionar-me em três anos e meio a convivência com pessoas de diferentes visões e pensamentos, mas que trabalhavam unidos em busca de objetivos em comum; em especial agradeço ao tutor do grupo Prof. Christian Dias Cabacinha por todas as contribuições acadêmicas e profissionais.

Aos colegas do curso de Engenharia Florestal da UFMG, especialmente à Emmyle Katterine, Paulo Ricardo, Denise Lopes e Mácio Pires pela convivência e pelos momentos compartilhados de descontração, desabafos e conquistas.

Aos professores do curso de Engenharia Florestal da UFMG por todos os ensinamentos, especialmente aos atuais e ex-coordenadores do curso pela assistência.

Aos técnicos administrativos do ICA, especialmente a Daiane Coutinho pelo atendimento e encaminhamento das minhas solicitações ao colegiado do curso.

Aos colegas de apartamento na Moradia Cyro dos Anjos em Montes Claros e da República New Order em Lavras pela convivência.

Aos colegas da Unimontes (Yule, Isla, Dirlei, Andressa, Ingrid, Sabrina, Antonielle, João, Cristina e José) pelas viagens de campo.

À Maria Fernanda Vieira Rocha, Verdear Ambiental, Instituto Grande Sertão, ICMBio. CEMIG e UFLA pelas valiosas experiências de estágio, voluntariado, consultoria ambiental e mobilidade acadêmica.

A todos (vizinhos, amigos e colegas) que indiretamente me incentivaram na conquista e realização dos meus sonhos e projetos.

Muito Obrigado!

“Ao comprometer-me sinceramente com a dúvida encontrei, para minha surpresa, a produção de uma certeza inquestionável e, conseqüentemente, um fundamento sobre o qual edificar uma estrutura racional segura.” (Dr. Rodrigo Silva)

RESUMO GERAL

A Área de Proteção Ambiental do rio Pandeiros (APA Pandeiros), localizada entre os municípios de Bonito de Minas, Cônego Marinho e Januária no norte de Minas Gerais, é a maior unidade de conservação (UC) do estado, sendo considerada uma das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade no Brasil. Na UC observa-se o encontro de três domínios fitogeográficos brasileiros: Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, permitindo a ocorrência de uma exuberante riqueza biológica. O Cerrado é o domínio mais representativo na UC, destacando-se o cerrado *sensu stricto* como a fitofisionomia hegemônica. Apesar da importância biológica da APA Pandeiros e da grande representatividade do cerrado *sensu stricto* em seu território, estudos florísticos que abordam o estrato herbáceo-arbustivo daquela fitofisionomia ainda são escassos na UC. Assim, objetivou-se neste trabalho conhecer aspectos florísticos do cerrado *sensu stricto* na APA Pandeiros no município Bonito de Minas, destacando os táxons que são novos registros e com ampliação de ocorrência para o estado de Minas Gerais. Para tanto, foi realizado o inventário florístico da área por meio de caminhadas aleatórias com periodicidade mensal entre fevereiro de 2018 e fevereiro de 2020. Os materiais botânicos férteis após coletados foram herborizados, identificados por meio de literaturas especializadas e depositados no Herbário Norte Mineiro (MCCA) do Instituto de Ciências Agrárias da UFMG. O enquadramento taxonômico seguiu o APG IV e a nomenclatura botânica o projeto Flora do Brasil 2020. A validação da distribuição geográfica das espécies seguiu a base de dados do projeto Flora do Brasil 2020, a rede *speciesLink* e as revisões taxonômicas dos grupos. São apresentados os novos registros de *Angelonia goyazensis* Benth. (Plantaginaceae), *Copaifera luetzelburgii* Harms (Fabaceae), *Harpalyce correntina* São-Mateus, L.P. Queiroz & D.B.O.S. Cardoso (Fabaceae) e *Symphyllophyton caprifolioides* Gilg (Gentianaceae) para o estado de Minas Gerais com as descrições morfológicas e comentários taxonômicos, chaves de identificação, mapas de distribuição geográfica e notas sobre a conservação dos táxons.

Palavras-chave: APA Pandeiros. Distribuição geográfica. Ecótono. Flora. Sustentabilidade.

GENERAL ABSTRACT

The Pandeiros river Environmental Protection Area (EPA Pandeiros) located between the municipalities of Bonito de Minas, Cônego Marinho and Januária in the north of state Minas Gerais, is the largest conservation unit (UC) in the state and is considered one of the priority areas for conservation biodiversity in Brazil. In the UC, three Brazilian phytogeographic domains are found: Caatinga, Cerrado and Atlantic Forest, allowing the occurrence of an exuberant biological wealth. The Cerrado is the most representative domain in the UC, with the cerrado *sensu stricto* standing out as the hegemonic phytophysiology. Despite the biological importance of EPA Pandeiros and the great representativeness of the cerrado *sensu stricto* in its territory, floristic studies in the UC are still scarce, being rare those that address the herbaceous-shrub stratum of that phytophysiology. Thus, the objective of this work was to know the floristic aspects of the cerrado *sensu stricto* at EPA Pandeiros in the municipality of Bonito de Minas, highlighting the taxa that are new records and with increased occurrence for the state of Minas Gerais. To this end, the floristic inventory of the area was carried out by means of random walks on a monthly basis between February 2018 and February 2020. The fertile botanical materials after being collected were herborized, identified through specialized literature and deposited at the Herbarium Norte Mineiro (MCCA) from the Institute of Agricultural Sciences at UFMG. The taxonomic framework followed the APG IV and the botanical nomenclature the Flora do Brasil 2020 project. The validation of the geographical distribution of the species followed the database of the Flora do Brasil 2020 project, the *speciesLink* network and the taxonomic reviews of the groups. New records of *Angelonia goyazensis* Benth. (Plantaginaceae), *Copaifera luetzelburgii* Harms (Fabaceae), *Harpalyce correntina* São-Mateus, L.P. Queiroz & D.B.O.S. Cardoso (Fabaceae) and *Symphyllophyton caprifolioides* Gilg (Gentianaceae) are presented for the state of Minas Gerais with morphological descriptions and taxonomic comments, identification keys, maps of geographic distribution and notes on the conservation of taxa.

Keywords: EPA Pandeiros. Geographic distribution. Ecotone. Flora. Sustainability

SUMÁRIO

PRIMEIRA PARTE	9
1 INTRODUÇÃO	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
3 CONSIDERAÇÕES GERAIS	15
REFERÊNCIAS.....	17
SEGUNDA PARTE - ARTIGOS	20
ARTIGO 1 - Novidades florísticas no cerrado <i>sensu stricto</i> no semiárido mineiro: ampliação da ocorrência de <i>Angelonia goyazensis</i> Benth. (Plantaginaceae) e <i>Copaifera luetzelburgii</i> Harms (Fabaceae)	20
ARTIGO 2 - <i>Harpalyce correntina</i> São-Mateus, L.P.Queiroz & D.B.O.S.Cardoso (Fabaceae) e <i>Symphyllophyton caprifolioides</i> Gilg (Gentianaceae), novas ocorrências para as chapadas de Minas Gerais, Brasil.....	41

PRIMEIRA PARTE

1 INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior domínio fitogeográfico do Brasil, ocupando uma área de aproximadamente 2.000 km² (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA, 2020). A variedade de habitats do Cerrado favorece o estabelecimento de uma grande riqueza biológica, com altas taxas de endemismos (KLINK; MACHADO, 2005). Esta rica biodiversidade se encontra seriamente ameaçada pelos impactos antrópicos, conferindo ao domínio o status de *hotspot* global para a conservação da biodiversidade (MYERS et al., 2000).

A região norte de Minas Gerais possui uma extensão de cerca de 128.000 km², com 88% de área originalmente coberta pelo Cerrado (ESPÍRITO-SANTO et al., 2016). Considerada uma zona de tensão ecológica, nesta porção do estado observa-se o contato da Caatinga, do Cerrado e da Mata Atlântica, proporcionando a ocorrência de muitas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (LOPES et al., 2010).

A Área de Proteção Ambiental Estadual do rio Pandeiros (APA Pandeiros) é a maior unidade de conservação de Minas Gerais (BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE, 2019). Inserida na zona ecotonal norte mineira, a APA guarda em seu território importantes recursos naturais, especialmente hídricos e biológicos, que se encontram vulneráveis ante o extrativismo predatório e os diversos problemas socioeconômicos enfrentados pelas populações locais (NUNES et al., 2009; BAHIA et al., 2009a). A singularidade ecológica da região, associada à sensibilidade ambiental da APA Pandeiros a levaram a ser considerada área prioritária para conservação da biodiversidade (DRUMMOND et al., 2005; MMA, 2020).

No entanto, apesar de sua relevante importância biológica, os estudos florísticos na APA Pandeiros ainda são escassos, especialmente sobre espécies não arbóreas. Desta forma, a ampliação do conhecimento sobre a flora da fitofisionomia dominante da APA Pandeiros, o cerrado *sensu stricto* (BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE, 2019), pode revelar uma riqueza até então pouco conhecida, norteador políticas e práticas de manejo que atendam o objetivo da UC, que é o desenvolvimento sustentável.

Desta forma, objetivou-se inventariar a flora do cerrado *sensu stricto* na APA Pandeiros, analisando ameaças à conservação e distribuição geográfica de espécies com novos registros ou com extensão de ocorrência para o estado de Minas Gerais. A monografia está dividida em duas partes: a primeira é composta pela revisão bibliográfica do assunto proposto e a segunda por dois artigos que apresentam a descrição, comentários taxonômicos, chaves de identificação,

mapas e notas sobre a conservação de quatro espécies com ampliação de ocorrência para o estado de Minas Gerais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A palavra *cerrado* possui raízes etimológicas no latim e constitui uma herança do idioma espanhol na língua portuguesa. Originalmente o termo era aplicado com a função gramatical de adjetivo apresentando a conotação de *fechado, sem passagem*. A partir do século XVIII, com o avanço da ocupação do Brasil Central, a palavra passou a circular no vocabulário dos colonos ibéricos da região e ganhou o sentido substantivo de caracterização fitogeográfica do tipo de vegetação predominante nesta porção do país. A partir da segunda metade do século XX, o termo foi sacramentado no ambiente científico (QUINTELA, 2010).

O Cerrado é a segunda maior província fitogeográfica brasileira, perfazendo uma área de 2.036.448 km², o que corresponde a 22% do território nacional (MMA, 2020). A extensa amplitude territorial da província abrange grande heterogeneidade de condições ambientais e, conseqüentemente, de habitats, sendo o clima importante parâmetro ambiental para compreensão do processo histórico de formação e distribuição do Cerrado no Brasil (WALTER, 2006).

O atual panorama climático do Cerrado estabilizou-se há cerca de alguns milhares de anos, sendo de maneira geral definido como semiúmido e estacional, apresentando uma estação seca e fria e outra quente e chuvosa (FELFILI; SOUSA-SILVA; SCARIOT, 2005). A precipitação varia de 750 a 2.000 mm e a temperatura média anual entre 20 a 26 °C (RIBEIRO; WALTER, 2008; AB'SABER, 2007).

A ação do clima influenciou diretamente na geomorfologia e pedologia do Cerrado. O domínio é caracterizado, em sua área *core*, por apresentar planaltos de estrutura complexa com superfícies aplainadas, as chapadas, de origem sedimentar ou metamórficas com predomínio de interflúvios e vertentes suaves (REATTO; MARTINS, 2005; AB'SABER, 2007).

Os solos do Cerrado foram altamente intemperizados ao longo do tempo geológico, o que os levaram a apresentar, de modo geral, o carácter distrófico com alta saturação por alumínio (RIBEIRO; WALTER, 2008). As principais classes de solo do domínio são os Latossolos (Latosolo Vermelho - LV, Latossolo Vermelho Amarelo - LVA, Latossolo Amarelo - LA), Neossolos Quartzarênicos e os Argissolos (Argissolo Vermelho - PV, Argissolo Vermelho Amarelo - PVA). Estas classes representam cerca de 76% do total da área do Cerrado (REATTO; MARTINS, 2005). A variação na profundidade e na umidade dos solos

do Cerrado é apontada como umas das causas determinantes das diferenças existentes entre as suas fitofisionomias (HENRIQUES, 2005).

A geomorfologia no domínio do Cerrado favorece a existência de várias nascentes, que contribuem para a formação de inúmeros cursos d'água que compõem oito grandes bacias hidrográficas do país (FELFILI; SOUSA-SILVA; SCARIOT, 2005). Em termos de produção hídrica, o Cerrado contribui com as bacias dos rios São Francisco, Paraná/Paraguai e Araguaia/Tocantins com 94%, 71% e 71%, respectivamente (LIMA; SILVA, 2005). Cabe ressaltar que, excluindo-se a bacia Amazônica da análise, o Cerrado passa a contribuir com 43% de toda a produção hídrica do Brasil, desempenhando importância vital para boa parte do semiárido brasileiro (FELFILI; SOUSA-SILVA; SCARIOT, 2005).

A flora do Cerrado é uma das mais ricas e peculiares dentre os ecossistemas globais, composta atualmente por cerca de 187 famílias botânicas, 1.662 gêneros, 12.405 espécies e 230 subespécies (FLORA DO BRASIL, 2020). A diversidade de ambientes existente no domínio proporciona a ocorrência da grande riqueza florística dessa vegetação (KLINK; MACHADO, 2005). Diversos grupos taxonômicos das angiospermas possuem representantes no Cerrado, com destaque para as famílias Fabaceae, Myrtaceae, Asteraceae, Apocynaceae e Bignoniaceae (ROSSATTO, 2014). Por outro lado, essa riqueza encontra-se vulnerável ante o avanço desordenado da agricultura, pecuária e urbanização (SANO et al., 2010). O desmatamento resultante destas atividades tem provocado a degradação do solo, dos ecossistemas naturais e a inserção de espécies exóticas (KLINK; MACHADO, 2005).

Ao longo dos últimos séculos, diversos especialistas propuseram termos para enquadrar as vegetações do domínio em classes fisionômicas. Porém, esses esforços independentes resultaram em uma miscelânea de terminologias que, em última instância, dificultam o entendimento e a conservação do Cerrado. (WALTER, 2006). Atualmente, a classificação proposta por Ribeiro e Walter (2008) é a mais difundida no país, embora contenha equívocos terminológicos. Os autores classificaram a vegetação do Cerrado baseando-se nos aspectos fisionômicos, edáficos e florísticos dividindo-a em 11 fitofisionomias: Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca, Cerradão, Cerrado Sentido Restrito, Campo Limpo, Campo Sujo, Campo Rupestre, Vereda, Parque do Cerrado e Palmeiral.

O cerrado sentido restrito, também conhecido como cerrado *sensu stricto* é a fitofisionomia do Cerrado mais tipicamente savânica e também a mais representativa do domínio, perfazendo cerca de 70% de sua extensão (FELFILI; SOUSA-SILVA; SCARIOT, 2005; FELFILI; FAGG, 2007). Caracterizado por apresentar cobertura lenhosa entre 10 e 60%, com árvores atingindo até sete metros de altura (FELFILI; FAGG, 2007) e estrato herbáceo

expressivo, especialmente no período chuvoso. Esta fitofisionomia pode ser subdividida de acordo com o agrupamento e espaçamento entre as espécies e o tipo de substrato em outras quatro classificações: cerrado ralo, cerrado denso, cerrado típico e cerrado rupestre (RIBEIRO; WALTER, 2008).

O Cerrado é o mais representativo domínio na região norte mineira, cuja cobertura original chegava a 88% abrangendo cerca de 113.500 km²; extensão que atualmente perfaz cerca de 35,73% da região recobrimdo uma área de 55.256,05 km² (ESPÍRITO-SANTO et al., 2016). Na região encontra-se a ocorrência de diferentes fitofisionomias do Cerrado, indo desde formações campestres - como os campos rupestres da região da Serra de Grão Mogol e Serra do Cabral - passando por formações savânicas que recobrem grande parte da região até áreas de veredas na região de Bocaiúva, Bonito de Minas, Buritizeiro e Januária. Em menores porcentagens também se encontram fragmentos de florestas estacionais decíduais e semidecíduais, associadas ao domínio da Mata Atlântica, e trechos de Caatinga (DRUMMOND et al., 2005).

O Mapa de Vegetação do Brasil (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2020) apresenta diversas regiões no país onde são observados o contato entre diferentes domínios fitogeográficos, sendo a região norte de Minas Gerais uma dessas porções consideradas zonas de tensão ecológica. O norte de Minas Gerais apresenta uma particularidade em termos ecotonais, onde é possível observar o encontro de três domínios: Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (ARRUDA et al., 2013).

A Área de Proteção Ambiental do rio Pandeiros (APA Pandeiros) é a maior unidade de conservação do estado de Minas Gerais, perfazendo cerca 394.175,0 ha (CADASTRO NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – CNUC 2020). Criada pela Lei 11.901 de 01/09/1995, a UC tem por objetivo contribuir para o desenvolvimento sustentável da região preservando as belezas cênicas e a biodiversidade presente nas veredas, córregos, rios e da única área pantanosa do estado (NUNES et al., 2009). A APA Pandeiros é gerida pelo Instituto Estadual de Florestas, autarquia ligada ao governo estadual mineiro; recentemente, após quase 25 anos de existência, a UC teve a elaboração do seu plano de manejo, documento importante para a gestão e conservação dos seus recursos naturais, concluída (BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE, 2019).

As terras da UC abrangem os municípios de Bonito de Minas, Cônego Marinho e Januária na região norte do estado (CNUC, 2020). A origem do nome Pandeiros deve-se ao fato da existência de diversas corredeiras e cachoeiras que emitem o som do instrumento musical homônimo (BERTHONICO; CUNHA, 2011). Os três municípios abrangidos pela APA

possuem juntos segundo o último censo do IBGE cerca de 82.237 habitantes; a população de Januária representa quase 80% deste total e é majoritariamente urbana (63,1%) contrastando com Bonito de Minas e Cônego Marinho que apresentam 77,2% e 73,03% de seus moradores, respectivamente, vivendo na zona rural (IBGE, 2020).

O fato da predominância de domicílios rurais nos municípios de Bonito de Minas e Cônego Marinho conjugado com a carente situação socioeconômica das pessoas que ali vivem, (a primeira cidade possui um dos menores Índice de Desenvolvimento Humano do Brasil e grande parte da população depende de benefícios sociais) (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL, 2020), acabam por levar muitos a explorarem de forma predatória o cerrado, principalmente para produção de carvão e atividades agropastoris em áreas de veredas (BETHONICO; CUNHA, 2009).

A ocupação humana da bacia do rio Pandeiros remonta a tempos longínquos e reflete a própria história da região norte mineira. As terras da UC já foram lar de dezenas de povos pré-coloniais, que na ocasião da colonização portuguesa eram ocupadas pelos indígenas da etnia Xakriabá. A partir do século XVIII, com as empreitadas de colonos em busca de ouro e pedras preciosas e de fazendeiros em atividades agropastoris, o povo Xakriabá foi perseguido e escravizado em fazendas e minas de extração de metais preciosos (BETHONICO, 2009).

As características climáticas do norte de Minas desde os tempos coloniais foram um impedimento para o cultivo de grandes culturas agrícolas. Desta forma, as pessoas que foram estabelecendo na região empenharam-se em outras atividades para sobreviverem, destacando a pecuária. Aqueles novos habitantes foram se estabelecendo em pequenas comunidades e propriedades rurais, formando a grande diversidade de povos tradicionais existentes na região (BETHONICO, 2009). Na APA do rio Pandeiros destacam-se os geraizeiros, moradores dos “Gerais” - nome como o cerrado *sensu stricto* é conhecido localmente - e os veredeiros, povos que vivem e dependem das veredas para sobreviverem.

A partir da década de 1970 a região norte de Minas Gerais e, conseqüentemente, a bacia do rio Pandeiros passa a vivenciar uma modificação de suas paisagens com a implantação de diversos projetos de reflorestamento (BETHONICO, 2009). Os incentivos do governo para a formação de maciços de eucalipto desencadearam uma série de problemas de ordem social marcada por conflitos agrários e ambientais como o desmatamento ilegal, assoreamento de rios e degradação das veredas (NUNES et al., 2009).

O rio Pandeiros possui extensão de cerca de 145 km, cuja nascente principal localiza-se na Serra do Gibão, seus principais afluentes são na margem esquerda os rios Pindaibal I, Pindaibal II, São Pedro, Alegre, Mandins e na margem direita os rios Catolé, Borrachudo,

Macaúbas e São Domingos. Durante o seu percurso, o rio forma diversas cachoeiras e balneários e na sua foz a única área pantanosa do estado de Minas Gerais. Devido à grande importância do pântano do rio Pandeiros para a reprodução de diversas espécies da ictiofauna, a área foi transformada em Refúgio da Vida Silvestre (RVS) pelo Decreto nº 43.910 de 05/11/2004 (BETHONICO; CUNHA, 2009). No complexo de lagoas do RVS, cerca de 70% dos peixes do médio São Francisco encontram locais apropriados e de boa qualidade para realizarem a desova e posteriormente povoarem a bacia (NUNES et al., 2009).

Em termos geológicos a bacia do rio Pandeiros está inserida nas formações dos grupos Urucuia, Bambuí, Areado e Santa Helena. O relevo é geralmente composto por superfícies aplainadas atingindo altitudes entre 500 a 700 metros e os solos são em sua maioria das classes dos Neossolos Quartzarênicos, Latossolos Vermelho Amarelos, Neossolos Flúvicos e Hidromórficos. De forma geral, estes solos são profundos, bem drenados e pobre em nutrientes (NUNES et al. 2009; BETHONICO; CUNHA, 2009).

Na APA Pandeiros, assim como na região norte mineira, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica se confluem, formando uma ampla zona ecotonal (LOPES et al., 2010). Este encontro promove a existência de uma rica e peculiar diversidade biológica com muitas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, fato que a levou a ser considerada área prioritária e de extrema importância para conservação da biodiversidade no estado de Minas Gerais e no Brasil (DRUMMOND et. al., 2005; MMA, 2020).

O Cerrado é a principal vegetação presente na APA estando representado por diversas fitofisionomias destacando-se o cerrado *sensu stricto* como a mais representativa (BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE, 2019). Na UC encontram-se também formações florestais do domínio Atlântico. A floresta estacional decidual, conhecida regionalmente como “mata seca”, ocupam os solos mais rasos e sobre afloramentos de rocha calcária. Em menor extensão, a floresta estacional semidecidual acompanha o leito dos cursos d’água, junto à outras vegetações sob influência aluvial mais direta, destacando-se as veredas e a área pantanosa (NUNES et. al., 2009; BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE, 2019).

Em termos florísticos, estudos compilados revelam que a região da APA Pandeiros abriga cerca de 1.018 espécies de angiospermas e pteridófitas, agrupadas em 137 famílias e 533 gêneros. As famílias botânicas mais representativas são: Fabaceae, Asteraceae, Myrtaceae, Malvaceae, Rubiaceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Malpighiaceae e Apocynaceae (BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE, 2019). No estrato arbóreo-arbustivo do cerrado na APA, estudo florístico revelou a predominância das famílias: Fabaceae, Vochysiaceae, Apocynaceae, Rubiaceae, Anacardiaceae, Myrtaceae e Moraceae, destacando-se as espécies *Pouteria*

ramiflora (Sapotaceae), *Vochysia elliptica*, *Qualea multiflora* e *Qualea grandiflora* (as três últimas da família Vochysiaceae) como as mais abundantes na área inventariada (SALES et al., 2009)

Apesar do cerrado *sensu stricto* ser a principal fitofisionomia da UC, grande parte dos estudos florísticos realizados até então se concentram na flora arbórea dos ambientes florestais, sejam eles associados aos cursos d'águas, como as matas ciliares e as veredas, ou não, como as matas secas (RODRIGUES et al., 2009; MENINO et al., 2009; BAHIA et al., 2009b; FAGUNDES et al., 2019). Por outro lado, estudos sobre a composição florística do cerrado *sensu stricto* da APA são raros, sobretudo os que abordam o estrato herbáceo-arbustivo. Este fato gera lacunas no conhecimento sobre a flora local, negligenciando a real riqueza florística da UC que pode conter espécies de ocorrência não registrada para o estado de Minas Gerais, para a região norte mineira ou até espécies não descritas pela ciência.

3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O cerrado *sensu stricto* na APA do rio Pandeiros abriga grande riqueza de espécies vegetais, porém estudos florísticos sobre a fisionomia na UC ainda são incipientes, principalmente em relação ao estrato herbáceo-arbustivo. Este fato limita o conhecimento sobre a ocorrência de táxons endêmicos e ameaçados de extinção, além de outros ainda não reportados para Minas Gerais, para a região norte do estado ou até mesmo novas espécies para ciência.

Os novos registros na APA ampliam a lista de espécies ocorrentes no estado de Minas Gerais, contribuindo para o entendimento da distribuição ambiental dos táxons e para adoção de políticas públicas que visam a conservação dessas espécies.

Para *Copaifera luetzelburgii*, *Harpalyce correntina*, e *Symphyllophyton caprifolioides*, as ampliações de ocorrência representam o limite mais austral de distribuição das espécies no Brasil, contribuindo principalmente para conservação genética dos táxons. Já para *Angelonia goyazensis*, o novo registro aponta a ampliação de seu hábitat de ocorrência dentro de Minas Gerais, uma vez que a espécie era até então reportada - no estado - apenas para a Serra do Espinhaço, local que apresenta condições edafoclimáticas diferentes da APA.

Todas as quatro espécies foram enquadradas como ameaçadas de extinção segundo os critérios da IUCN, o que demonstra a importância da APA para conservação destes táxons, principalmente para *H. correntina* que apresenta extensão de ocorrência bem restrita. Estas observações reforçam a classificação da UC como de extrema importância para conservação da biodiversidade e apontam a necessidade de maiores esforços de coleta e estudos florísticos em

áreas de cerrado *sensu stricto* na região, principalmente nas chapadas com afloramentos areníticos – locais que se comportam como refúgios biológicos.

Outro ponto a destacar é que as espécies possuem potencial medicinal e ornamental, especialmente *Angelonia goyazensis* e *Copaifera luetzelburgii*, o que pode contribuir para a diversificação da renda das populações tradicionais que vivem nas áreas de ocorrência dos novos registros. Cabe ressaltar também, que estudos para o manejo adequado das espécies vegetais ocorrentes na APA do rio Pandeiros são extremamente importantes e necessários, a fim de se atingir o objetivo da UC, que é o desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

- AB’SABER, A. **Os Domínios de Natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. 4. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2007.
- ARRUDA, D. M. et al. Phytogeographical patterns of dry forests *sensu stricto* in northern Minas Gerais State, Brazil. **Anais Academia Brasileira de Ciências**, v. 85, n. 2, p. 283-294, 2013.
- ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. **Bonito de Minas**. Disponível em <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/bonito-de-minas_mg>. Acesso em 08 mar. 2020.
- BAHIA, T. O et al. Veredas na APA do Rio Pandeiros importância, impactos ambientais e perspectivas. **MG.Biota**, v. 2, n. 2, p. 4-13, 2009.
- BAHIA, T. O et al. Florística e fitossociologia de veredas em diferentes estágios de conservação na APA do Rio Pandeiros, norte de Minas Gerais. **MG.Biota**, v. 2, n. 3, p. 14-21, 2009.
- BETHONICO, M. Rio Pandeiros: território e história de uma área de proteção ambiental no norte de Minas Gerais. **Revista Acta Geográfica**, v. 3, n. 5, p. 23–38, 2009.
- BETHONICO, M. B. de M.; CUNHA, S. B. da. Gestão sustentável de unidades de conservação: O caso da APA estadual do rio Pandeiros, Minas Gerais. **Geographia**, v. 11, n. 22, p. 104-127, 2009.
- BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Estadual do Rio Pandeiros**. Belo Horizonte: Bicho do Mato Meio Ambiente, 2019.
- CADASTRO NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – CNUC. **Painel Unidades de Conservação Brasileiras**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/areas-protetidas/cadastro-nacional-de-ucs>>. Acesso em: 25 jul. 2020.
- DRUMMOND, G. M. et al. **Biodiversidade em Minas Gerais**: um atlas para sua conservação. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.
- ESPÍRITO-SANTO, M. M. et al. Understanding patterns of land-cover change in the Brazilian Cerrado from 2000 to 2015. **Philosophical Transactions of The Royal Society B Biological Sciences**, v. 371, 2016.
- FAGUNDES, N. C. A. et al. Riparian vegetation structure and soil variables in Pandeiros river, Brazil. **Rodriguésia**, v. 70, p. 1-13, 2019.
- FELFILI, J. M.; FAGG, C. W. Floristic composition, diversity and structure of the cerrado *sensu stricto* on rocky soils in northern Goiás and southern Tocantins, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 30, n. 3, p. 375–385, 2007.

FELFILI, J. M.; SOUSA-SILVA, J. C.; SCARIOT, A. Biodiversidade, ecologia e conservação do Cerrado: avanços no conhecimento. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M (Orgs.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. cap. síntese, p. 25-44.

FLORA DO BRASIL - **Flora do Brasil 2020 [em construção]** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

HENRIQUES, R. P. B. Influência da história, solo e fogo na distribuição e dinâmica das fitofisionomias no bioma do Cerrado. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M (Orgs.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. cap. 3, p. 73-92.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Vegetação Cobertura atual. 2020. 1 mapa. Escala 1: 24 000 000**. Disponível em: <https://atlasescolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas_brasil/brasil_vegetacao.pdf>. Acesso em 06 abr. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades@**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em 08 abr. 2020.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, vol. 1, n. 1, 2005.

LIMA, J. E. F. W.; SILVA, E. M. da. Estimativa da superficial do Cerrado brasileiro. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M (Orgs.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. cap. 2, p. 61-72.

LOPES, L. et al. Birds from Rio Pandeiros, southeastern Brazil: A wetland in an arid ecotone. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 18, p. 267-282, 2010.

MENINO, G. C. de O. A regeneração natural da vegetação ciliar do rio Pandeiros como indicativo da futura composição da comunidade arbórea. **MG.Biota**, v. 2, n. 2, p. 36-51, 2009.

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE - MMA. **O Bioma Cerrado**. 2020. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em 06 abr. 2020.

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE - MMA. **2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade 2018**. Disponível em: <<http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias>>. Acesso em 06 abr. 2020.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.

NUNES, Y. R. F. et al. Pandeiros: o Pantanal Mineiro. **MG.Biota**, v. 2, n. 2, p. 4-17, 2009.

QUINTELA, A. C. Do sertão ao cerrado do planalto central: uma questão de nomenclatura. **Revista UFG**, n. 3, p. 242-257, 2010.

REATTO, A.; MARTINS, E. de S. Classes de solo em relação aos controles da paisagem do bioma Cerrado. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M (Orgs.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. cap. 1, p. 47-59.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F (Orgs.). **Cerrado: ecologia e flora**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008, p. 151-212.

RODRIGUES, P. M. S. et al. Riqueza florística da vegetação ciliar do rio Pandeiros, norte de Minas Gerais. **MG.Biota**, v. 2, n. 2, p. 18-35, 2009.

ROSSATTO, D. R. Spatial patterns of species richness and phylogenetic diversity of woody plants in the neotropical savannas of Brazil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 37, n. 3, p. 283-292, 2014.

SALES H. dos R. et al. Caracterização florística de um fragmento de cerrado na APA Estadual do Rio Pandeiros - Bonito de Minas/MG. **MG.Biota**, v. 2, n. 3, p. 22-30, 2009.

SANO, E. E. et al. Land cover mapping of the tropical savanna region in Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 166, p. 113-124, 2010.

WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado: síntese terminológica e relações florísticas**. 2006. 389 p. Tese (Doutorado em Ecologia)-Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

SEGUNDA PARTE - ARTIGOS

**ARTIGO 1 - Novidades florísticas no cerrado *sensu stricto* no semiárido mineiro:
ampliação da ocorrência de *Angelonia goyazensis* Benth. (Plantaginaceae) e *Copaifera
luetzelburgii* Harms (Fabaceae)**

**Preparado segundo as normas da revista *Check List Journal*
(versão preliminar)**

Novidades florísticas no cerrado *sensu stricto* no semiárido mineiro: ampliação da ocorrência de *Angelonia goyazensis* Benth. (Plantaginaceae) e *Copaifera luetzelburgii* Harms (Fabaceae)

Jonathan Ezequiel da Silveira¹, Diego Tavares Iglesias^{1,2}, Nilza de Lima Pereira Sales¹, Carlos Emílio Sant'Ana Pinter Pastorello¹, Rúbia Santos Fonseca^{1,2}

1 Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Instituto de Ciências Agrárias, Av. Universitária, 1000, Universitário, CEP 39404-547, Montes Claros, MG, Brasil. **2** Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Instituto de Ciências Agrárias, Herbário Norte Mineiro (MCCA), Av. Universitária, 1000, Universitário, CEP 39404-547, Montes Claros, MG, Brasil.

Autor para correspondência: Jonathan Ezequiel da Silveira, jonathan.evangel@hotmail.com

Resumo

Angelonia goyazensis Benth. e *Copaifera luetzelburgii* Harms são espécies endêmicas do Brasil comumente encontradas no domínio do Cerrado. Neste trabalho, por meio de inventário florístico realizado na Área de Proteção Ambiental (APA) do rio Pandeiros e de vouchers disponíveis online, estendemos a distribuição de *A. goyazensis* para o município de Bonito de Minas e ampliamos a distribuição de *Copaifera luetzelburgii* para o estado de Minas Gerais. Apresentamos descrições morfológicas e comentários taxonômicos, chaves de identificação, mapas de distribuição geográfica e notas sobre a conservação dos táxons.

Palavras chaves

APA do rio Pandeiros; ecótono; novos registros; taxonomia.

Introdução

O Cerrado é o segundo maior domínio fitogeográfico brasileiro (MMA 2020) e um dos *hotspots* globais para conservação da biodiversidade (Myers et al. 2000). Esse domínio apresenta grande diversidade de ambientes, propiciando a existência de variados padrões fisionômicos e elevada

riqueza de espécies, muitas ameaçadas de extinção e exploradas no extrativismo (Rossatto 2014).

O cerrado *sensu stricto* é o maior tipo fisionômico do domínio Cerrado, perfazendo cerca de 70% de sua extensão (Felfili e Silva Júnior 2005). Caracterizado por apresentar árvores baixas, dispersas, com galhos retorcidos, casca espessa e estrato herbáceo-arbustivo exuberante, especialmente na época chuvosa, desenvolve sobre solos profundos, bem drenados e pobres em nutrientes (Ribeiro e Walter 2008). Apesar de ser o tipo fisionômico mais estudado do domínio (Miranda et al. 2007), ainda existem lacunas no conhecimento sobre a flora do cerrado *sensu stricto*, principalmente com relação ao estrato herbáceo-arbustivo, que é menos investigado cientificamente do que o estrato arbóreo (Munhoz e Felfili 2007). Cabe ressaltar que nos ecótonos, como a região semiárida do norte de Minas Gerais, são demandados maiores esforços de coleta e levantamentos florísticos, a fim de se caracterizar esse complexo vegetacional (IBGE 2012).

A família Plantaginaceae é composta por cerca de 90 gêneros e 1.900 espécies, amplamente distribuídas nas regiões temperadas do globo (Angiosperm Phylogeny Website 2020). Para o Brasil são atualmente reportados 26 gêneros, 146 espécies, uma subespécie e sete variedades, sendo a maior parte com registro de ocorrência no domínio da Mata Atlântica seguido do Cerrado (Flora do Brasil 2020). O gênero *Angelonia* (Plantaginaceae – Angeloniae) possui mundialmente cerca de 34 espécies com 18 delas reportadas para o Brasil (The Plant List 2020), algumas possuem potencial de uso medicinal e ornamental (Deyrup et al. 2014, Winhelmann et al. 2018). No país, o maior centro de diversidade do gênero encontra-se na região nordeste, especialmente nas formações do domínio do Cerrado e da Caatinga (Flora do Brasil 2020). Diferencia-se de outros gêneros da família por apresentar flores com duas gibas, corola globosa com presença de apêndices, estames eretos, ovário multiovulado e testa das sementes aladas (Souza e Giuliatti 2009).

Angelonia goyazensis Benth. é um subarbusto endêmico do Brasil com ocorrência em áreas de Cerrado e campos rupestres (Souza e Giuliatti 2009). A espécie, assim como as demais do clado *Angelonia*, é produtora de óleos florais como recompensa para polinizadores, auxiliando especialmente na manutenção de abelhas dos gêneros *Centris* e *Paratetrapedia* (Martins e Alves-dos-Santos 2013). A beleza de suas flores também evidencia seu potencial ornamental (observação pessoal).

A família Fabaceae constitui um dos grupos mais diversos e cosmopolitas das angiospermas, colonizando desde as florestas úmidas nos trópicos até regiões extremamente áridas, com exceção da Antártida (LPWG 2013). Considerada a terceira maior família em número de táxons específicos e a segunda em importância econômica, as leguminosas, assim conhecidas vulgarmente, estão representadas no mundo por 770 gêneros e 19.500 espécies já catalogadas (LPWG 2017). No Brasil ocorrem 225 gêneros e 2.868 espécies, além de 59 subespécies e 694 variedades (Flora do Brasil 2020). O gênero *Copaifera* (Fabaceae – Detarieae) engloba espécies conhecidas popularmente como copaifbas ou pau-d'óleos, cujo óleo-resina é largamente utilizado na medicina popular, na indústria farmacêutica e de cosméticos (Arruda et al. 2019). Caracterizadas por apresentar folhas paripinadas, flores apétalas, legumes unisseminados e sementes ariladas (Costa e Queiroz 2007), as espécies de *Copaifera* possuem ocorrência principalmente nas florestas tropicais com expressividade também nas formações savânicas como as fisionomias do domínio Cerrado (Arruda et al. 2019). Atualmente, no mundo existem cerca de 47 espécies catalogadas (The Plant List 2020) sendo que destas 26 ocorrem no Brasil (Flora do Brasil 2020).

Copaifera luetzelburgii Harms é um arbusto endêmico do Brasil ocorrendo preferencialmente nas formações do domínio do Cerrado (Costa 2007). A espécie, assim como as demais do gênero, possui potencial medicinal (Silva et al. 2015, Neto et al. 2015), além de ser usada por comunidades extrativistas na construção civil e para finalidades energéticas (Santos et al. 2008).

Segundo a base de dados do Flora do Brasil (2020) *Angelonia goyazensis* não é reportada para o estado de Minas Gerais, porém revisões do grupo realizadas por Souza e Giulietti (2009) e Martins e Alves-dos-Santos (2013) apresentam registros de coleta da espécie no estado, nos campos rupestres da Serra do Espinhaço. Desta forma, ampliamos sua extensão de ocorrência dentro do estado. Em relação a *Copaifera luetzelburgii*, o Flora do Brasil (2020) e a revisão de Costa (2007) não apontam a sua ocorrência para Minas Gerais, assim neste trabalho ampliamos a lista de estados com distribuição da espécie. Os novos registros baseiam-se em coletas na Área de Proteção Ambiental (APA) do rio Pandeiros, município de Bonito de Minas, norte de Minas Gerais e em vouchers identificados por especialistas disponíveis em bancos de dados online.

Material e métodos

A Área de Proteção ambiental (APA) do rio Pandeiros é a maior unidade de conservação de Minas Gerais, com uma área de aproximadamente 394.175,0 ha, abrangendo parcialmente três municípios no extremo norte do estado: Bonito de Minas, Cônego Marinho e Januária (CNUC 2020). A APA, como a região norte de Minas Gerais, é marcada pela confluência de três domínios fitogeográficos brasileiros, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, formando uma grande zona ecotonal, que possibilita a ocorrência de muitas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (Lopes et al. 2010). A riqueza biológica observada na APA, associada à sua vulnerabilidade aos impactos antrópicos, levaram a classificá-la como de extrema importância para conservação da biodiversidade no país (MMA 2018).

As coletas de *A. goyazensis* e *C. luetzelburgii* foram realizadas durante levantamento florístico, executado por meio de caminhadas aleatórias, em trechos de cerrado *sensu stricto* sobre Neossolo Quartzarênico na porção da APA localizada no município de Bonito de Minas. A área se insere na região do semiárido brasileiro apresentando clima do tipo Aw, segundo Köppen-Geiger, com invernos secos e verões chuvosos, temperatura e precipitação média anual de 24,0°C e 826,5mm, respectivamente. A APA possui grande parte de seu território sobre superfícies tabulares com o predomínio de rochas areníticas (Grupo Urucuia, Cretáceo), sendo Neossolo Quartzarênico e Latossolo Vermelho Amarelo as classes de solo predominantes (Bicho do Mato Meio Ambiente 2019, Fagundes et al. 2019).

Após coletados, os materiais botânicos das espécies foram herborizados, identificados por meio de literaturas especializadas (Costa 2007, Souza e Giulietti 2009, Martins e Alves-dos-Santos 2013) e depositados no Herbário Norte Mineiro (MCCA). Foram também consultados vouchers disponíveis em bancos de dados online (Flora do Brasil 2020; *speciesLink* 2020) para validação e inclusão de novos registros e para determinação da distribuição geográfica. Quanto ao status de conservação, foram obtidos os dados de extensão de ocorrência (EOO) e área de ocupação (AOO) por meio do programa Geospatial Conservation Assessment Tool – GeoCAT (Bachman et al. 2011) seguindo os critérios da IUCN (2019).

Resultados

Angelonía goyayensis Benth., Prodr. [A. P. de Candolle] 10: 253 (1846).

Novo registro: Brasil: Minas Gerais: Bonito de Minas: APA do rio Pandeiros, margem da estrada entre Bonito de Minas e a Comunidade Água Doce (15°15'18"S; 44°53'19"W), observada e coletada por J. E. Silveira, R. S. Fonseca e D. T. Iglesias, dez. 2018 (MCCA 2988).

Descrição: subarbusto 0,50 cm alt. Ramos subquadrangulares a cilíndricos, recobertos por tricomas glandulares adensados na região dos nós, glabros a glabrescentes nos internós. Folhas opostas, sésseis, subsésseis, pecíolo c. 0,1 cm compr.; internós 1-4,4 cm compr.; lâminas foliares elípticas, estreito-elíptica a raramente espatuladas, ambas faces glabras ou raramente glabrescentes na base, concolores, 1,5-5,2 x 0,2-0,7 cm; margens inteiras na metade inferior e serreadas na metade superior; base aguda ou assimétrica, raramente atenuada ou arredondada; ápice geralmente agudo ou cuspidado, raramente arredondado; folhas verde-escuras quase enegrecidas no material seco. Flores axilares, concentradas nos ramos terminais; pedicelo 0,4-0,7 cm compr.; sépalas glabras, castanho-esverdeadas, oval-lanceoladas, ápice acuminado, 3,2-5,8 x 0,6-1,4 mm; pétalas lilases, gibas alvo-esverdeadas 0,5-0,8 cm compr.; apêndices bífidos alvo-esverdeados; lacínios oboval-espatulados, base recobertas com tricomas, ápice arredondado a emarginado, c. 0,4 cm compr; filetes c. 0,4 cm compr., presença de tricomas globosos; anteras bitecas, cobertas de tricomas globosos, 0,2-0,5 mm compr; estilete c. 0,3 cm compr. recobertos por tricomas glandulares; ovário 0,6-2 mm, recobertos por tricomas glandulares. Frutos e sementes não observados.

Comentários: Segundo Souza e Giulietti (2009) *Angelonia goyayensis* pertence ao grupo de espécies dentro do gênero (*A. arguta*, *A. blanchetii*, *A. crassifolia*, *A. goyazensis* e *A. pratensis*) considerado de difícil delimitação, devido a ocorrência de materiais com padrões intermediários e sobreposição na distribuição geográfica (entre algumas espécies). Os autores sugerem que possa existir hibridação interespecífica no grupo, demandando assim estudos aprofundados para melhor compreensão das variações populacionais.

Angelonia goyazensis é morfologicamente similar a *Angelonia crassifolia*, porém é possível diferenciá-las pelo tipo e distribuição do indumento no caule e nas folhas (Chave de identificação). Outro ponto de distinção é a distribuição geográfica dos táxons. *Angelonia crassifolia* é reportada como restrita à Serra do Espinhaço, na porção centro-norte de Minas Gerais, enquanto *Angelonia goyayensis* - além de ocorrer nesta mesma região - é comumente encontrada no oeste da Bahia e nordeste de Goiás (Souza e Giulietti 2009).

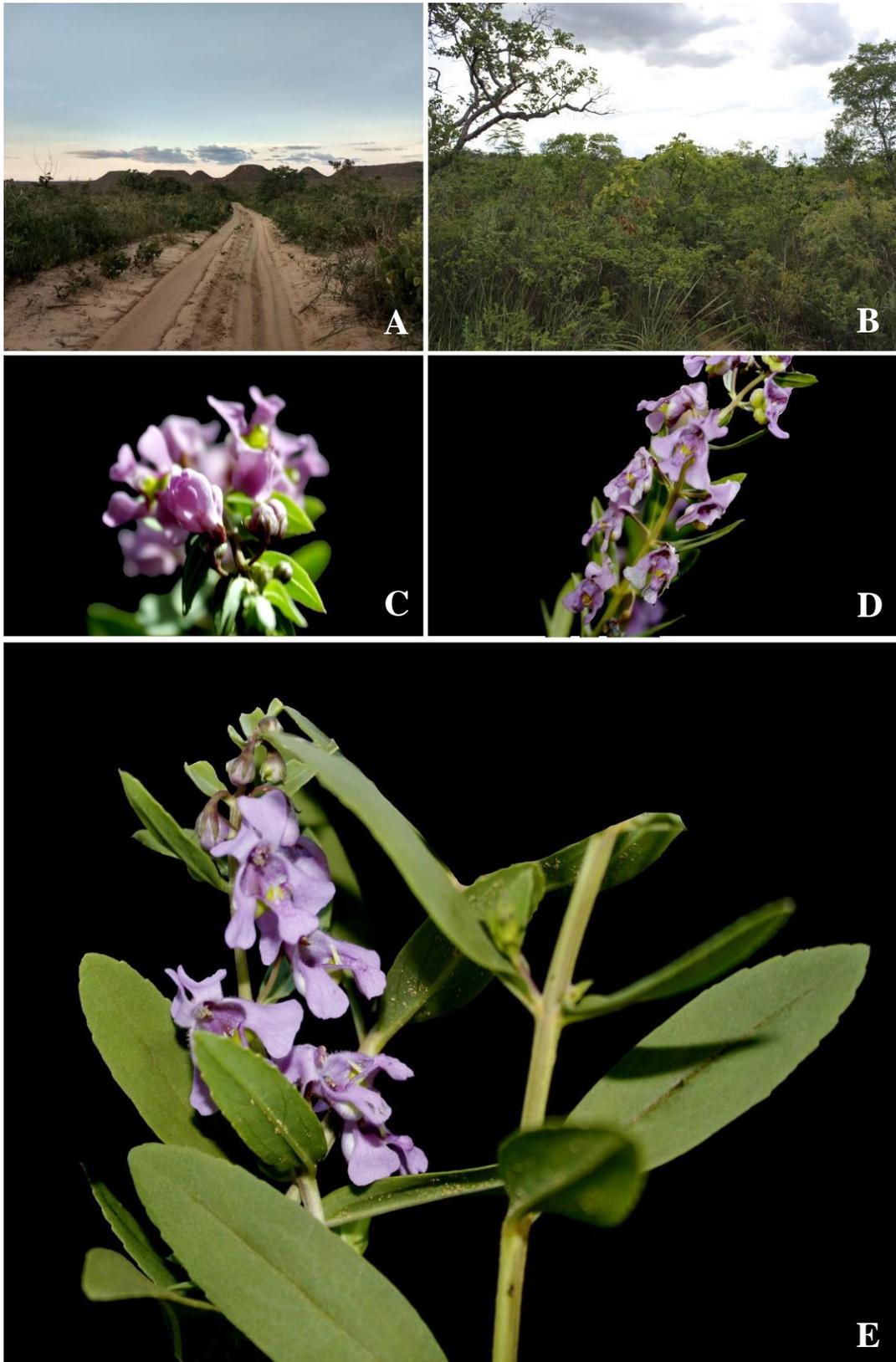


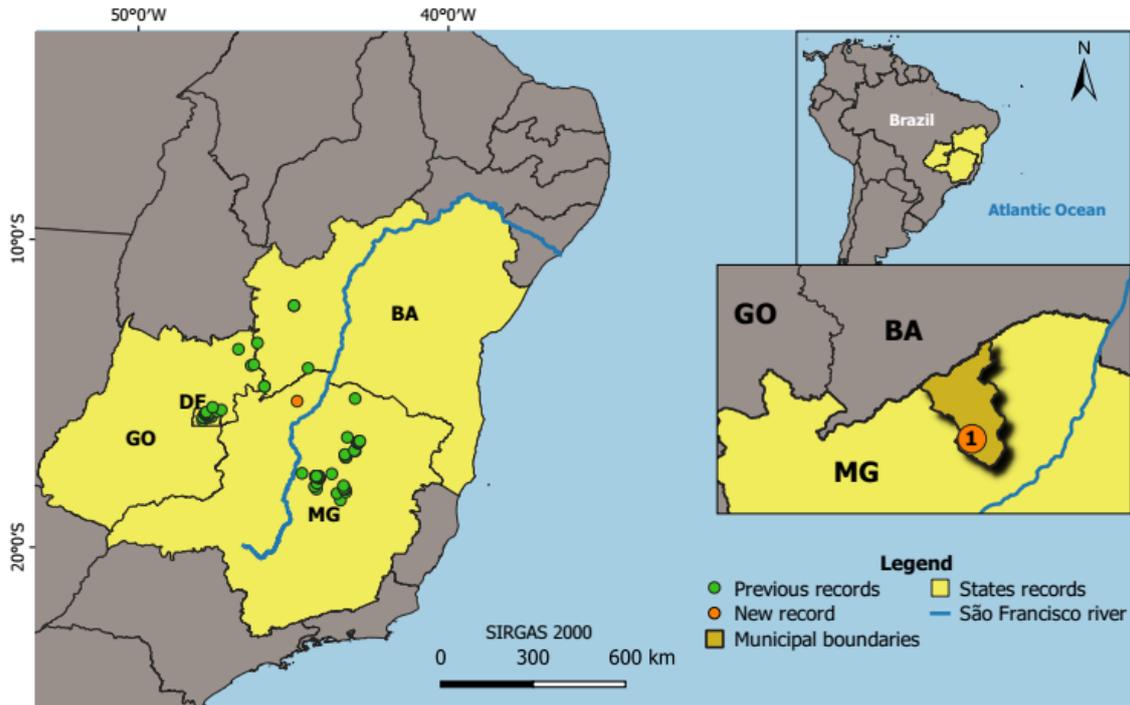
Figura 1: *Angelonia goyayensis* A. B. ambiente do registro, cerrado *sensu stricto* sobre Neossolo Quartzarênico na APA do rio Pandeiros C. D. E. folhas, inflorescências, botões florais e flores

Durante todo o período do levantamento florístico foi observado e coletado apenas um indivíduo de *Angelonia goyayensis*. na APA do rio Pandeiros. O material foi encontrado desenvolvendo-se sobre Neossolo Quartzarênico (Figura 1A) às margens da estrada que interliga a sede do município de Bonito de Minas à comunidade Água Doce. O local apresentava indícios de impacto antrópico ocasionados pela estrada e pela presença de gado solto em meio ao cerrado. Na área também foi coletada a espécie *Angelonia arguta* que é afim de *Angelonia goyayensis*, porém elas podem ser separadas pelo tipo e distribuição dos tricomas (capitado, distribuídos por toda a extensão do caule e em ambas as faces das folhas em *A. arguta* versus cônico alongado, distribuição restrita aos nós foliares ou raramente estendendo-se pelos internós, folhas glabras ou glabrescentes na base em *A. goyayensis*,) e pela cor da corola (roxo/vináceo em *A. arguta* versus lilás em *A. goyayensis* – Figuras 1 C-E).

Chave de identificação para as espécies de *Angelonia* ocorrentes no estado de Minas Gerais (Adaptada de Souza e Giulietti 2009, Martins e Alves-dos-Santos 2013)

- 1 - Caule glabro ou com tricomas restritos a região dos nós foliares ou ainda raramente prolongando-se de forma esparsa pelos internos.....2
- 1' - Caule com indumento pubescente a tomentoso ao menos na região florífera.....4
- 2 - Pedicelo 1,7-2,8 cm compr.*A. campestris*
- 2' - Pedicelo 0,2 - 0,8 (-0,9) cm compr.3
- 3 - Cálice glabro; corola lilás, com apêndice linear..... *A. goyayensis*
- 3' - Cálice esparsamente viloso; corola alva, com apêndice linear cônico.....*A. procumbens*
- 4 - Flores em fascículos de 1-4, dispostas na axila de brácteas alternas.....5
- 4'- Flores solitárias ou geminadas, frequentemente concentradas nas terminações dos ramos.....6
- 5 - Caule glabro, exceto pela região da inflorescência; folhas glabras ou esparsamente pilosas próximo à base da planta. *A. eriostachys*

- 5' - Caule e folhas ferrugíneo-tomentosos ao longo de toda a planta.....*A. tomentosa*
- 6 - Pedicelo 1,7 - 2,8 cm compr. *A. campestris*
- 6' - Pedicelo 0,25 - 1,0 cm compr.7
- 7 - Folhas lineares a linear-oblongadas, 0,15 - 0,25 cm larg.; sépalas linear-lanceoladas, 0,15 - 0,2 cm compr. *A. linarioides*
- 7' - Folhas lanceoladas a oblongadas, raramente ovais, (0,3-) 0,5-1,5 (-2,3) cm larg.; sépalas lanceoladas a ovais, 0,25-0,4 cm compr.8
- 8 - Brácteas foliáceas inteiras ou subinteiras, ventrais inteiras ou menos frequentemente esparsamente serradas.....*A. blanchetii*
- 8' - Brácteas foliáceas em geral todas serradas ou argutoserradas, raramente subinteiras, não falcadas ou raramente subfalcadas.....9
- 9 - Caule e folhas densamente pubescentes, folhas castanho-avermelhadas quando secas.....*A. crassifolia*
- 9' - Caule glabro a pubescente, folhas glabras ou esparsamente pilosas, geralmente oliváceas quando secas.....10
- 10 – Folhas geralmente arguto-serradas; pedicelo 0,3-0,4 cm compr. *A. arguta*
- 10' – Folhas geralmente serradas; pedicelo 0,5-0,8 cm compr. *A. pratensis*



Mapa 1: Mapa de distribuição de *Angelonia goyayensis* no Brasil. 1. Bonito de Minas

Copaifera luetzelburgii Harms, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 8: 713 (1924).

Novos registros: Brasil: Minas Gerais: Bonito de Minas: Área de Proteção Ambiental do rio Pandeiros: Comunidade Água Doce (15°13'30"S, 44°55'1"W), observada e coletada por J. E. Silveira e R. S. Fonseca, 21 jun. 2018 (MCCA XXXX). Brasil: Minas Gerais: Buritizeiro: Rodovia BR-365: Chapada dos Gerais (município - 17° 23' 53"S, 44° 59' 60"W), coletada por G. Hatschbach, 12 abr. 1996 (número do coletor 64584, voucher NY00470924) [imagem!]; Brasil: Minas Gerais: Januária: Estrada de Januária para Serra das Araras (município - 15° 29' 44"S, 44° 21' 45"W), coletada por W. R. Anderson, 18 abr. 1973 (número do coletor 9021, voucher NY02063118) [imagem!].

Descrição: arbusto 1-4 m alt. Folha com pecíolo 0,3-0,8 cm; raque tomentoso-hirsuta, 2,8-7 cm compr.; folíolos 3-4 pares, os proximais quase do mesmo tamanho dos distais; peciólulos 1,0-3,0 mm; lâminas papiráceas a coriáceas, elíptico-lanceoladas ou elípticas, 2,3-7,6 x 1,3-3,6 cm, pontuações translúcidas ausentes; margem revoluta, tomentoso-hirsuta; ápice agudo a mucronado, raramente emarginado; base obtusa a cuneada; face adaxial glabra; face abaxial hirsuta, pubescente ou pubérula; nervura central pubérula a glabra na face adaxial, hirsuta, tomentoso-hirsuta ou pubescente na abaxial. Panícula 8,8-20 cm compr., pedúnculo hirsuto ou tomentoso. Flores sésseis a subsésseis, sépalas 3,5-5 x 2-3 mm, face externa tomentosa ou

pubescente, face interna hirsuta ou tomentosa; estames 10, filetes 5-8,5 mm compr., anteras 1,0-1,5 mm compr.; ovário oblongo-orbicular ou orbicular, 1,2-2,0 x 1,0-2,0 mm, margem hirsuta; estilete 3-5 mm compr. Legume 1,8-2,3 x 1,2-2 cm, margem pubescente. Semente oblonga, 1,1-1,3 x 0,6 x 0,8 cm; arilo branco, cobrindo 2/3 da semente.

Comentários: Segundo Costa (2007) *Copaifera luetzelburgii* é afim de *Copaifera coriacea* e de *Copaifera depilis*, mas difere destas por possuir indumento hirsuto nos folíolos e no pedúnculo das inflorescências.

Em relação aos novos registros, os materiais coletados em Buritizeiro e Januária foram inicialmente identificados de forma equivocada. A correção foi realizada pelo especialista e autor da revisão do gênero para a região extra-amazônica brasileira (Costa 2007). O material coletado em Buritizeiro foi reportado como *Copaifera martii*, porém esta difere de *Copaifera luetzelburgii* por possuir de 2 a 3 pares de folíolos e por estes apresentarem indumento pubescente, pubérulo ou glabro na face abaxial. Já o espécime coletado em Januária foi reportado inicialmente como *Copaifera marginata* que apesar da afinidade existente entre as espécies, é possível diferenciá-las pelo tipo de margem e consistência dos folíolos e pelo tamanho da inflorescência (Chave de identificação).

Na APA do rio Pandeiros, durante o levantamento florístico, foram observadas várias populações de *Copaifera luetzelburgii* ocorrendo conjuntamente com *Copaifera oblongifolia* nas margens das estradas e em trechos de cerrado que sofreram algum tipo de perturbação (Figura 2A). As duas espécies podem ser diferenciadas pelo número de pares de folíolos e pela cor do arilo das sementes (Chave de identificação). Levantamentos realizados nas florestas ripárias da UC apontam também a ocorrência de *Copaifera langsdorffii* e *Copaifera martii* (Veloso et al. 2014).

Chave de identificação para as espécies de *Copaifera* ocorrentes no estado de Minas Gerais (Adaptada de Costa 2007)

- 1 – Folhas com 2-3 a 5 pares de folíolos.....2
- 1' – Folhas com 3-5 a 12 pares de folíolos.....4
- 2 – Ramos e folíolos glabros ou glabrescentes.....*C. sabulicola*

- 2' – Ramos, folíolos com indumento persistente.....3
- 3 – Panícula duas a três vezes maior que a folha subjacente; margem dos folíolos plana.....*C. marginata*
- 3' – Panícula de tamanho igual ou pouco maior que a folha subjacente; margem dos folíolos revoluta.....*C. luetzelburgii*
- 4 – Folhas com 3-7 pares de folíolos; folíolos distais e proximais geralmente com tamanhos diferentes.....5
- 4' – Folhas com 4-12 pares de folíolos; folíolos distais e proximais praticamente do mesmo tamanho.....6
- 5 – Folíolos com o ápice caldado; arilo purpúreo.....*C. lucens*
- 5' – Folíolos com o ápice agudo, obtuso ou emarginado; arilo laranja, amarelo ou vermelho.....*C. langsdorffii*
- 6 – Arilo laranja; ocorrência no Cerrado.....*C. oblongifolia*
- 6' – Arilo vermelho; ocorrência na Mata Atlântica.....*C. trapezifolia*

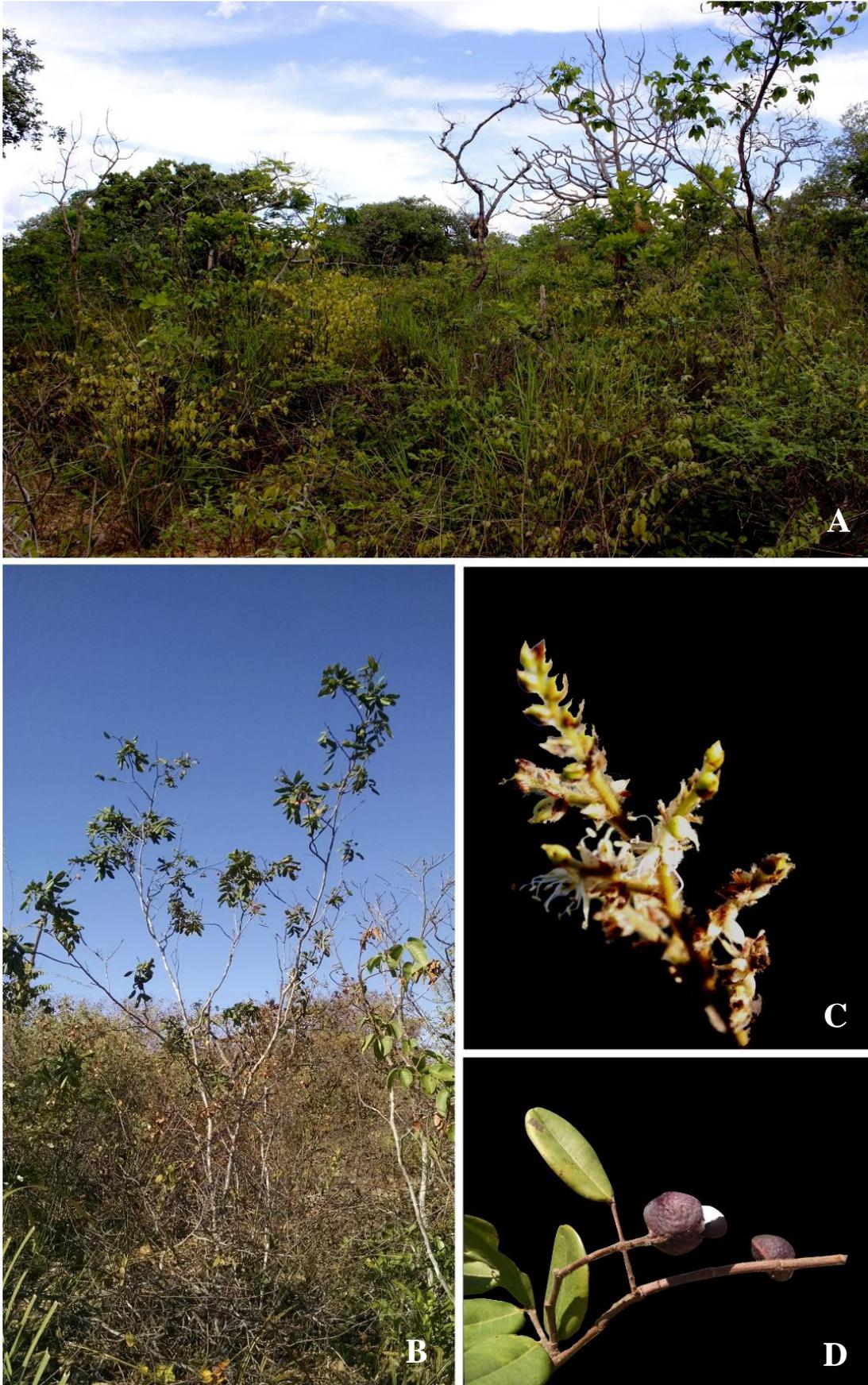
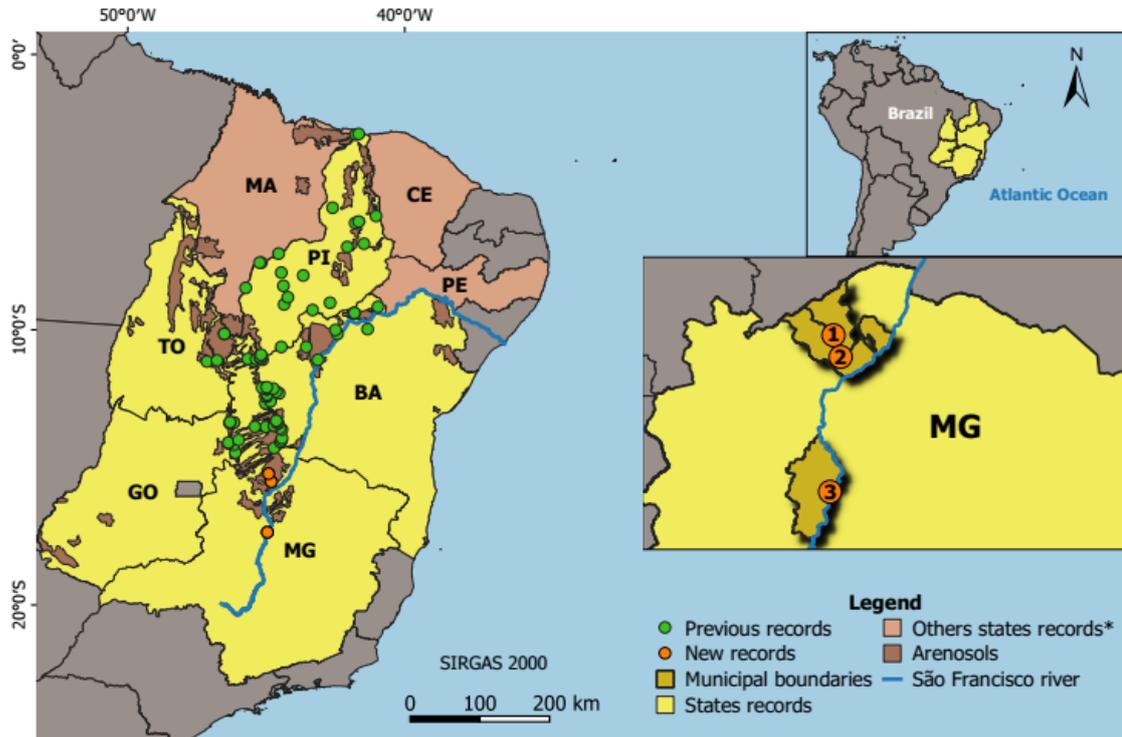


Figura 2: *Copaifera luetzelburgii* **A.** ambiente do registro, cerrado *sensu stricto* com grau de perturbação na APA do rio Pandeiros **B.** indivíduo adulto **C.** inflorescência **D.** folhas, frutos e sementes com arilo branco.



Mapa 2: Mapa de distribuição de *Copaifera luetzelburgii* no Brasil. 1. Bonito de Minas, 2. Januária, 3. Buritizeiro.

*Registros de vouchers identificados por especialistas e inventários florísticos (extra Costa 2007, Flora do Brasil 2020).

Discussão

Angelonía goyazensis foi descrita por Bentham (1846) com base em material coletado no então estado de Goiás. A espécie possui atualmente distribuição reportada para os estados da Bahia, Goiás e o Distrito Federal (Flora do Brasil 2020). Revisões recentes do grupo (Souza e Giulietti 2009, Martins e Alves-dos-Santos 2013) também apontam a ocorrência do táxon nos campos rupestres da Serra do Espinhaço no estado de Minas Gerais, especialmente na porção centro-norte da cadeia montanhosa entre os municípios de Diamantina e Grão-Mogol. A espécie possui belas flores lilases com morfologia peculiar, indicando a possibilidade de exploração de seu potencial ornamental (observações pessoais).

A ocorrência de *Angelonía goyazensis* na APA do rio Pandeiros representa o registro mais ocidental da espécie em Minas Gerais, além de ser o único conhecido para a porção à margem esquerda do rio São Francisco dentro do estado (*speciesLink* 2020) (Mapa 1). Os raros estudos florísticos abordando o estrato herbáceo em áreas de cerrado *sensu stricto* na região da APA associado a dificuldade de delimitação entre os táxons próximos a *A. goyazensis*, podem justificar a ausência até então do registro da espécie para o extremo norte de Minas Gerais.

Copaifera luetzelburgii foi originalmente descrita por Harms (1924) a partir de um material coletado no estado do Piauí, nordeste do Brasil. Posteriormente Dwyer (1951) na sua revisão do grupo ampliou a distribuição da espécie para Bahia e Pernambuco. Atualmente é reportada para os estados da Bahia, Goiás, Piauí e Tocantins (Costa, 2007; Flora do Brasil 2020), apesar de estudos florísticos e vouchers identificados por especialistas (disponíveis online) indicarem que o táxon também ocorra nos estados do Ceará, Maranhão e Pernambuco (Santos-Filho et al. 2011, *speciesLink* 2020) (Mapa 2).

A espécie possui afinidade com solos da classe Neossolo Quartzarênico (Mapa 2) especialmente em áreas de Cerrado (Costa 2007, Teixeira 2016), ocorrendo também em trechos da Caatinga (Neves e Viana 2002) e das restingas (Santos-Filho et al. 2011, 2015). O norte de Minas Gerais, principalmente na porção à esquerda do rio São Francisco, possui grandes extensões de solo formado por Neossolos Quatzarênicos (Geoinfo 2020), região onde foi registrada a ocorrência das novas populações (coletas de campo e vouchers disponíveis online), representando o limite mais austral de distribuição da espécie no Brasil (*speciesLink* 2020).

Desde o período colonial o óleo-resina produzido pelas espécies do gênero *Copaifera* é utilizado para finalidades medicinais no Brasil, destacando-se a ação anti-inflamatória e antiparasitária, possuindo também potencial anticancerígeno e inseticida (Arruda et al. 2019). *Copaifera luetzelburgii* é indicada na medicina popular para tratamentos de problemas urinários, de circulação sanguínea, gastrite e inflamações na garganta, na próstata e nos rins (Silva et al. 2015, Neto et al. 2015). Além disso a espécie é utilizada na construção civil e na produção de energia (Santos et al. 2008). Os novos registros foram encontrados em UC de Uso Sustentável já implantada (APA do rio Pandeiros - Bonito de Minas) e com proposta de implantação (Reserva Extrativista de Buritizeiro – Buritizeiro) (MMA 2010). Em ambas regiões, vivem diversas populações tradicionais, o que amplia a possibilidade de valoração do táxon e dos saberes etnobotânicos a ele relacionados.

Angelonia goyazensis e *Copaifera luetzelburgii* são espécies comuns nas formações do Cerrado, especialmente no oeste da Bahia e nordeste de Goiás (Costa 2007, Souza e Giulietti 2009, *speciesLink* 2020). As espécies também possuem distribuição em regiões ecotonais do país, sendo *A. goyazensis* observada na transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica na Serra do Espinhaço (Souza e Giulietti 2009) e *C. luetzelburgii* no contato do Cerrado com a Caatinga no estado do Piauí (Macedo et al., 2019). A ocorrência das espécies na APA do rio Pandeiros

reforça estas observações, uma vez que a unidade de conservação é marcada pelo ecótono Caatinga-Cerrado-Mata Atlântica (Lopes et al. 2010).

Segundo os critérios da IUCN (2019) *Angelonia goyazensis* se enquadra como como “Em perigo” de extinção [(EN, B2ab(i,ii,iii))] com Extensão de Ocorrência (EOO) de 218.056,631 km² e Área de Ocupação (AOO) de 220,000 km². A mesma categoria é atribuída a *Copaifera luetzelburgii* [(EN, B2ab(iii))] com Extensão de Ocorrência (EOO) de 725.527,594 km² e Área de Ocupação (AOO) de 368,000 km². A expansão da atividade agropecuária é considerada uma das principais ameaças para a conservação das duas espécies, especialmente por que elas ocorrem em trechos da região conhecida como MaToPiBa (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) considerada a nova fronteira agrícola do Brasil (Pitta e Vega 2017). No estado de Minas Gerais os principais vetores de perturbação antrópica nas áreas de ocorrência de *A. goyazensis* e *C. luetzelburgii* são o fogo e as atividades agropecuárias, incluindo a silvicultura de espécies exóticas (Verdi et al. 2015, Bicho do Mato Meio Ambiente 2019).

As novas ocorrências endossam a classificação da APA do rio Pandeiros como área de extrema importância para conservação da biodiversidade no Brasil (MMA 2018). A unidade de conservação exerce importante papel para manutenção genética de populações das espécies, uma vez que é a única até então conhecida de *Angelonia goyazensis* à margem esquerda do rio São Francisco dentro do estado de Minas Gerais e uma das ocorrências mais austrais da distribuição de *Copaifera luetzelburgii* no país. Os registros podem embasar e reforçar a adoção de políticas públicas, como a proposta de criação da Reserva Extrativista – RESEX de Buritizeiro (MMA 2010) e as diretrizes para a exploração sustentável pelas comunidades rurais e tradicionais, dos multiprodutos que as espécies fornecem.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento a pesquisa, à Universidade Federal de Minas Gerais e o Herbário Norte Mineiro (MCCA) pelo apoio estrutural e ao Sr. Santino e família pela autorização da execução do levantamento florístico em sua propriedade.

Referências

- Angiosperm Phylogeny Website (2020) <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> .
Acessado em: 2020-7-20.
- Arruda C, Mejía JAA, Ribeiro VP, Borges CHG, Martins CHG, Veneziani RCS, Ambrósio SR, Bastos JK (2019) Occurrence, chemical composition, biological activities and analytical methods on *Copaifera* genus - A review. *Biomedicine & Pharmacotherapy* 109: 1-20.
[doi:10.1016/j.biopha.2018.10.030](https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.10.030)
- Bachman S, Moat J, Hill AW, De La Torre J, Scott B (2011) Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys* 150: 117–126.
[doi: 10.3897/zookeys.150.2109](https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109)
- Bentham, G (1846) Scrophulariaceae. In: DeCandolle A (Ed) *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*, Paris, 253.
- Bicho do Mato Meio Ambiente (2019) Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Estadual do Rio Pandeiros. Belo Horizonte: Bicho do Mato Meio Ambiente, 168 pp.
- Costa JAS (2007) O gênero *Copaifera* L. (Leguminosae-Detarieae) no Brasil extra-amazônico. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 266 pp.
- Costa JAS, Queiroz LP (2010) Lectotypifications and nomenclatural notes in *Copaifera* L. (Leguminosae-Caesalpinioideae-Detarieae). *Kew Bulletin*, 65(3): 475-478.
<https://doi.org/10.1007/s12225-010-9219-y>
- CNUC (2020) Painel Unidades de Conservação Brasileiras. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, Ministério do Meio Ambiente, Brasília. <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>. Acessado em: 2020-7-25.
- Deyrup ST, Asghar KB, Chacko A, Hebert JM, Samson E, Talone CJ (2014) Chemical Investigation of the Medicinal and Ornamental Plant *Angelonia angustifolia* Benth. Reveals Therapeutic Quantities of Lupeol. *Fitoterapia* 98 (October): 174–178.
<https://doi.org/10.1016/J.FITOTE.2014.08.005>

Dwyer, JD (1951) The Central American, West Indian, and South American species of *Copaifera* (Caesalpinaceae). *Brittonia* 7(3): 143-172.

Fagundes NCA, Ávila MA, Souza SR, Azevedo IFP, Nunes YRF, Fernandes GW, Fernandes LA, Santos RM, Veloso MDM (2019) Riparian vegetation structure and soil variables in Pandeiros river, Brazil. *Rodriguésia* 70: 1-13. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860201970002>

Flora do Brasil (2020) Flora do Brasil 2020 [em construção] Jardim Botânico do Rio de Janeiro <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB28112>. Acessado em: 2020-7-20.

Felfili JM, Silva Júnior MC (2005) Diversidade alfa e beta no cerrado *sensu stricto*, Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais e Bahia. In: Scariot A, Sousa-Silva JC, Felfili JM (Eds) Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 141-154.

Geoinfo, Embrapa, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2020) Mapa de solos do estado de Minas Gerais <http://geoinfo.cnps.embrapa.br/>. Acessado em: 2020-7-24

Harms, H (1924) *Plantae Luetzelburgianae brasilienses III*. *Notizblatt Botanischen Gartens Berlin-Dahlem* 8 (80): 713.

IBGE (2012) *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 91pp.

IUCN (2019) *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, Version 14*. IUCN Standards and Petitions Committee, 113 pp.

Lopes LE, Neto SDA, Leite LO, Moraes LL, Capurucho JMG (2010) Birds from Rio Pandeiros, Southeastern Brazil: A Wetland in an Arid Ecotone. *Revista Brasileira de Ornitologia* 18: 267–82.

LPWG, Legume Phylogeny Working Group (2013) Legume phylogeny and classification in the 21st century: Progress, prospects and lessons for other species-rich clades. *Taxon* 62(2): 217–248. <https://doi.org/10.12705/622.8>

LPWG, Legume Phylogeny Working Group (2017) A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogen. *Taxon* 66(1): 44–7. <https://doi.org/10.12705/661.3>

Macedo WS, Silva LS, Alves AR, Martins AR (2019) Análise do componente arbóreo em uma área de ecótono Cerrado-Caatinga no sul do Piauí, Brasil. *Scientia Plena* 15(1): 1-11. <http://doi:10.14808/sci.plena.2019.010201>

Martins AC, Alves-dos-Santos I (2013) Floral-Oil-Producing Plantaginaceae Species: Geographical Distribution, Pollinator Rewards and Interactions with Oil-Collecting Bees. *Biota Neotropica* 13 (4): 77–89. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032013000400008>

Miranda SC, Silva Júnior MC, Salles LA (2007) A comunidade lenhosa de cerrado rupestre na Serra Dourada, Goiás. *Heringeriana* 1(1): 43-53.

MMA (2010) Estudos de vegetação para subsidiar a criação das Reservas Extrativistas Barra do Pacuí e Buritizeiro – MG, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 168 pp.

MMA (2018) 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade <http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias>. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. Acessado em 06 abr. 2020.

MMA, Ministério do Meio Ambiente (2020) O Cerrado <https://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>. Acessado em 06 abr. 2020.

Munhoz CBR, Felfili JM (2007) Florística do estrato herbáceo-subarbustivo de um campo limpo úmido em Brasília, Brasil. *Biota Neotropica* 7(3): 205-215. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032007000300022>

Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, Fonseca GAB, Kent J (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

Neto JRA, Barros RFM, Silva PRR (2015) Uso de plantas medicinais em comunidades rurais da Serra do Passa-Tempo, estado do Piauí, Nordeste do Brasil. *Brazilian Journal of Biosciences* 13(3): 165-175.

Neves EL, Viana BF (2002) As abelhas eussociais (Hymenoptera, Apidae) visitantes florais em um ecossistema de dunas continentais no médio Rio São Francisco, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia* 46(4): 571-578. <http://dx.doi.org/10.1590/S0085-56262002000400012>

Pitta FT, Veja GC (2017) Impactos da expansão do agronegócio no MATOPIBA: comunidades e meio ambiente. ActionAid, Rio de Janeiro, 82 pp.

Ribeiro JF, Walter BMT (2008) Fitofisionomias do bioma Cerrado. In Sano SM, Almeida SP (Eds) *Cerrado: Ecologia e Flora*. Embrapa Cerrados, Planaltina, 89-168.

Rossatto DR (2014) Spatial patterns of species richness and phylogenetic diversity of woody plants in the neotropical savannas of Brazil. *Brazilian Journal of Botany* 37: 283–292. <http://dx.doi.org/10.1007/s40415-014-0070-5>

Santos LGP, Barros RFM, Araújo JLL, Vieira FJ (2008) Diversity of useful plant resources in the city of Monsenhor Gil, Piauí State, Brazil. *Functional Ecosystems and Communities* 2 (Special Issue 1): 72-80.

Santos-Filho FS, Almeida Júnior EB, Bezerra LFM, Lima LF, Zickel CS (2011) Magnoliophyta, restinga vegetation, state of Ceará, Brazil. *Check List* 7(4): 478-485. <http://dx.doi.org/10.15560/7.4.478>

Santos-Filho FS, Almeida Júnior EB, Lima PB, Soares CJRS (2015) Checklist of the flora of the restingas of Piauí state, Northeast Brazil. *Check List* 11(2): 1-10 <http://dx.doi.org/10.15560/11.2.1598>

Silva MP, Barros RFM, Neto JMM (2015) Farmacopeia natural de comunidades rurais no Estado do Piauí, Nordeste do Brasil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente* 33: 193-207. <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v33i0.37241>

Souza VC, Giuliatti, AM (2009) Levantamento Das Espécies de Scrophulariaceae Sensu Lato Nativas Do Brasil. *Pesquisas Botânica* 60: 7–288.

speciesLink (2020) Centro de Referência em Informação Ambiental-CRIA <http://www.splink.org.br/>. Acessado em: 2020-7-20.

Teixeira, AMC (2016) Florística e estrutura da vegetação em Cerrado sentido restrito no Parque Estadual de Terra Ronca, Goiás: método RAPELD. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, 102 pp.

The Plant List (2020) <http://www.theplantlist.org>. Acessado em: 2020-07-20.

Veloso MDM, Nunes YR, Azevedo IFP, Rodrigues PMS, Fernandes LA, Santos RM, Fernandes GW, Alves Pereira JA (2014) Floristic and structural variations of the arboreal community in relation to soil properties in the Pandeiros river riparian forest, Minas Gerais, Brazil. *Interciencia* 39(9): 628-636.

Verdi M, Pougy N, Martins E, Sano PT, Ferreira PL, Martinelli G (2015). In: Pougy N, Verdi M, Martins E, Loyola R, Martinelli G (Eds) Plano de ação nacional para a conservação da flora ameaçada de extinção da Serra do Espinhaço Meridional. CNCFlora Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Laboratório de Biogeografia da Conservação, Andrea Jakobsson Estúdio, Rio de Janeiro, 33-47.

Winhelmann, MC, Emer AA, Tedesco M, Paris P, Fior CS, Schafer G (2018) Desenvolvimento de angelônia em vaso, sob doses de adubo de liberação lenta. *Ornamental Horticulture* 24 (4): 387–92. <https://doi.org/10.14295/oh.v24i4.1164>

SEGUNDA PARTE - ARTIGOS

ARTIGO 2 - *Harpalyce correntina* São-Mateus, L.P.Queiroz & D.B.O.S.Cardoso (Fabaceae) e *Symphyllophyton caprifolioides* Gilg (Gentianaceae), novas ocorrências para as chapadas de Minas Gerais, Brasil

**Preparado segundo as normas da revista *Check List Journal*
(versão preliminar)**

Harpalyce correntina São-Mateus, L.P.Queiroz & D.B.O.S.Cardoso (Fabaceae) e
Symphyllophyton caprifolioides Gilg (Gentianaceae), novas ocorrências para as chapadas de
Minas Gerais, Brasil

Jonathan Ezequiel da Silveira¹, Nilza de Lima Pereira Sales¹, Carlos Emílio de Sant'Ana
Pinter Pastorello¹, Rúbia Santos Fonseca^{1,2}

1 Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Instituto de Ciências Agrárias, Av. Universitária, 1000, Universitário, CEP 39404-547, Montes Claros, MG, Brasil. **2** Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Instituto de Ciências Agrárias, Herbário Norte Mineiro (MCCA), Av. Universitária, 1000, Universitário, CEP 39404-547, Montes Claros, MG, Brasil.

Autor para correspondência: Jonathan Ezequiel da Silveira, jonathan.evangel@hotmail.com

Resumo

Apresentamos os novos registros de *Harpalyce correntina* São-Mateus, L.P.Queiroz & D.B.O.S.Cardoso e *Symphyllophyton caprifolioides* Gilg para o estado de Minas Gerais. As espécies foram coletadas nas chapadas da Área de Proteção Ambiental do rio Pandeiros, no município de Bonito de Minas. Os locais das coletas são caracterizados pela presença de afloramentos areníticos, solos pedregosos e vegetação rupestre. O presente trabalho traz as descrições morfológicas, comentários taxonômicos, chaves de identificação, mapa de distribuição e notas da conservação dos táxons.

Palavras chaves

Afloramentos areníticos; APA do rio Pandeiros; cerrado rupestre; semiárido.

Introdução

A Área de Proteção Ambiental (APA) do rio Pandeiros é a maior unidade de conservação (UC) de Minas Gerais, perfazendo uma área de 394.175,0 ha, nos municípios de Bonito de Minas, Cônego Marinho e Januária, extremo norte do estado (CNUC 2020). A APA localiza-se em zona ecotonal marcada pelo encontro de três domínios fitogeográficos brasileiros, Caatinga,

Cerrado e Mata Atlântica, permitindo a ocorrência de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (Lopes et al. 2010). A alta riqueza biológica observada na UC, associada à sua considerável vulnerabilidade aos impactos antrópicos, levaram a classificá-la como de extrema importância para conservação da biodiversidade (MMA 2018).

As chapadas são unidades geomorfológicas do relevo brasileiro caracterizadas por possuir topo geralmente aplainado e bordas abruptamente escarpadas (Martins e Salgado 2016). As chapadas exercem importante papel para a bacia hidrográfica do rio Pandeiros, uma vez que as nascentes do rio e de parte de seus principais afluentes encontram-se sobre ou na base dessas formações. Estes fatos fazem deste ambiente locais de grande sensibilidade ambiental, pelo fato da APA estar situada na região semiárida brasileira (Bicho do Mato Meio Ambiente 2019).

O cerrado rupestre (*cerrado sensu stricto*) é um dos subtipos fitofisionômicos do domínio Cerrado, ocorrendo em regiões acidentadas com afloramentos rochosos e relevo ondulado ou montanhoso (Pinto et al. 2009, Lenza et al. 2011), como observado nas áreas das chapadas da APA do rio Pandeiros. O cerrado rupestre apresenta elementos florísticos característicos, principalmente no estrato herbáceo-arbustivo (Ribeiro e Walter 2008). Porém, são áreas disjuntas, que carecem de estudos para o conhecimento da sua flora e ecologia que embasem ações conservacionistas (Santos et al. 2012).

No norte de Minas Gerais, estudos em ambientes rupestres do Cerrado concentram-se nos campos rupestres da Serra do Espinhaço, onde a vegetação desenvolve-se especialmente sobre afloramentos de rochas quartzíticas e solos derivados destas. Frequentemente ocorrem em altitudes superiores a 1000m (Pirani et al. 2003, Cruz et al. 2018). Na região, levantamentos florísticos em áreas de cerrado rupestre sobre substrato arenítico nas chapadas são escassos e voltados para o estrato arbóreo (Couto et al. 2009, Rodrigues et al. 2015), limitando o conhecimento da existência de espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção ou até mesmo novas espécies para a ciência.

Fabaceae Lindl. possui expressividade em vários ecossistemas terrestres, destacando-se em ambientes sazonalmente secos e nas formações savânicas (LPWG 2013). No Brasil está representada por 225 gêneros e 2.868 espécies, sendo a maior parte endêmica do país e com ocorrência no domínio do Cerrado (Flora do Brasil 2020). *Harpalyce* Moc. & Sessé ex DC. (Fabaceae, Papilionoideae, Brongniartieae) é um gênero formado por cerca de 35 espécies distribuídas pela região Neotropical (São-Mateus, 2018). O gênero diferencia-se por possuir

cálice fortemente bilabiado e pelos tricomas glandulares multicelulares pelteados. No Brasil o gênero é representado por 10 espécies, sendo que quatro delas foram descritas nos últimos cinco anos, em formações savânicas do Cerrado e em campos rupestres (São-Mateus et al. 2016, 2018, 2019).

Gentianaceae Juss. é distribuída por todos os continentes, exceto na Antártica (Guimarães et al. 2018). No Brasil encontra-se representada por 31 gêneros e 123 espécies, sendo o domínio Amazônico o centro de diversidade no país, seguido do Cerrado (Flora do Brasil, 2020). *Symphyllophyton* Gilg (Gentianaceae, Chironieae) é um gênero endêmico do Brasil, composto por duas espécies: *S. campos-portoi* e *S. caprifolioides* (Siqueira et al. 2014, Flora do Brasil 2020). O gênero pode ser diferenciado de outros da família por possuir espécies clorofiladas, flores com 4-meras e cálice não alado ou carenado (Siqueira et al. 2014). No Brasil as espécies de *Symphyllophyton* ocorrem nos domínios do Cerrado e da Caatinga, especialmente nos estados da região nordeste (Flora do Brasil 2020, *speciesLink* 2020).

Neste trabalho, apresentamos dois novos registros para Minas Gerais com ocorrência nas chapadas da APA do rio Pandeiros, *Harpalyce correntina* São-Mateus, L.P. Queiroz & D.B.O.S. Cardoso (Fabaceae) e *Symphyllophyton caprifolioides* Gilg (Gentianaceae), com descrição, comentários taxonômicos, chaves de identificação, mapa de distribuição geográfica e notas sobre a conservação dos táxons.

Material e métodos

Os novos registros foram coletados durante levantamento florístico realizado entre os meses de fevereiro de 2018 e março de 2019 na porção da APA do rio Pandeiros localizada no município de Bonito de Minas, extremo norte de Minas Gerais. As duas espécies foram coletadas em trechos de cerrado rupestre sobre as chapadas, formações do relevo que na região encontram-se de forma dispersa com altitudes acima de 680m, apresentando afloramentos areníticos avermelhados (Grupo Urucuia) e solos rasos, distróficos e pedregosos. A APA está situada na região do semiárido brasileiro, apresentando clima do tipo Aw, segundo Köppen-Geiger, com estação seca pronunciada no inverno e outra chuvosa no verão, temperatura e precipitação média anual de 24,0°C e 826,5mm, respectivamente.

Os materiais coletados foram herborizados, identificados por meio de literaturas especializadas para o gênero *Harpalyce* (São-Mateus, 2018, São-Mateus et al. 2019) e *Symphyllophyton*

(Struwe et al. 2001, Siqueira et al. 2014) e depositados no Herbário Norte Mineiro (MCCA). A distribuição geográfica das espécies foi determinada segundo a base de dados do Flora do Brasil (2020) e do *speciesLink* (2020) e pelas revisões taxonômicas dos grupos. As notas de conservação dos táxons foram baseadas segundo os critérios da IUCN (2019) com a obtenção da área de ocupação (AOO) e extensão de ocorrência (EOO) por meio do programa Geospatial Conservation Assessment Tool - GeoCAT (Bachman et al. 2011).

Resultados

Harpalyce correntina São-Mateus, L.P.Queiroz & D.B.O.S.Cardoso, Kew Bull. 74(4)-61: 2 (2019).

Novo registro: Brasil: Minas Gerais: Bonito de Minas: Área de Proteção Ambiental do rio Pandeiros: Estrada para o Parque Estadual Veredas do Peruaçu (15°1'36"S, 44°45'58"W), observada e coletada por J. E. Silveira, jan. 2019 (MCCA 2673).

Descrição: arbusto 1,3 m alt. Ramos cilíndricos ferrugíneos-tomentosos. Folhas 7-14 cm compr., composta, imparipinada; estípulas persistentes, 1 mm compr.; pecíolo 1-2(3,5) cm compr., recobertos por tricomas ferrugíneos; raque 4-7 cm compr., ferrugíneas, espaços interfoliolares 0,7-1,9 cm compr.; pulvínulos 1 mm compr.; folíolos 9 por folha, opostos, cartáceos, nervura central proeminente na face abaxial, nervuras secundárias 7-11 pares, nervuras terciárias reticulódromas, discolores, face adaxial verde-bege, tomentosa, face abaxial verde clara coberta por tricomas glandulares amarelos, folíolos laterais 2-4,5 x 1,1-2,1 cm, ovalados a espatulados, base cordada, raramente assimétrica, ápice arredondado, margem inteira, folíolo distal 3,8-4,5 x 2-2,7 cm elípticos ou obovados, base cordada, ápice arredondado a emarginado. Inflorescências 7 -11 flores, 4-8 cm compr., axiliares e terminais, panículas com 17 - 42 flores; brácteas c. 1,4 x 0,6 mm; pedicelos 0,7-1,2 cm compr. ferrugíneo-tomentosos, bractéolas c. 1 mm compr., botões florais c. 1,7 x 0,4 cm, falcado. Flores 2,5-3,4 cm compr., papilionada, cálice base atenuada, ápice atenuado a acuminado, tomentoso-ferrugíneo, c. 2,5 x 0,7 cm; pétalas laranja, pétala estandarte 2,4-2,6 x 1,6-1,7 cm, obovadas, base truncada a subcordada, ápice arredondado, asas c. 1,5-1,7 x 0,4-0,6 cm, oblongas, quilhas 1,9-2,6 x 0,6 cm, falcadas; androceu, monadelfo, filetes c. 2,3 cm compr., 10 estames, conatos, anteras c. 2,1 x 0,4 mm; gineceu c. 2,7 cm compr., estilete c. 1,9 cm compr., ovário 0,7-0,9 cm. Fruto (coletado imaturo) legume, contristado, totalmente enegrecido no material seco, base atenuada, ápice cuspidado.

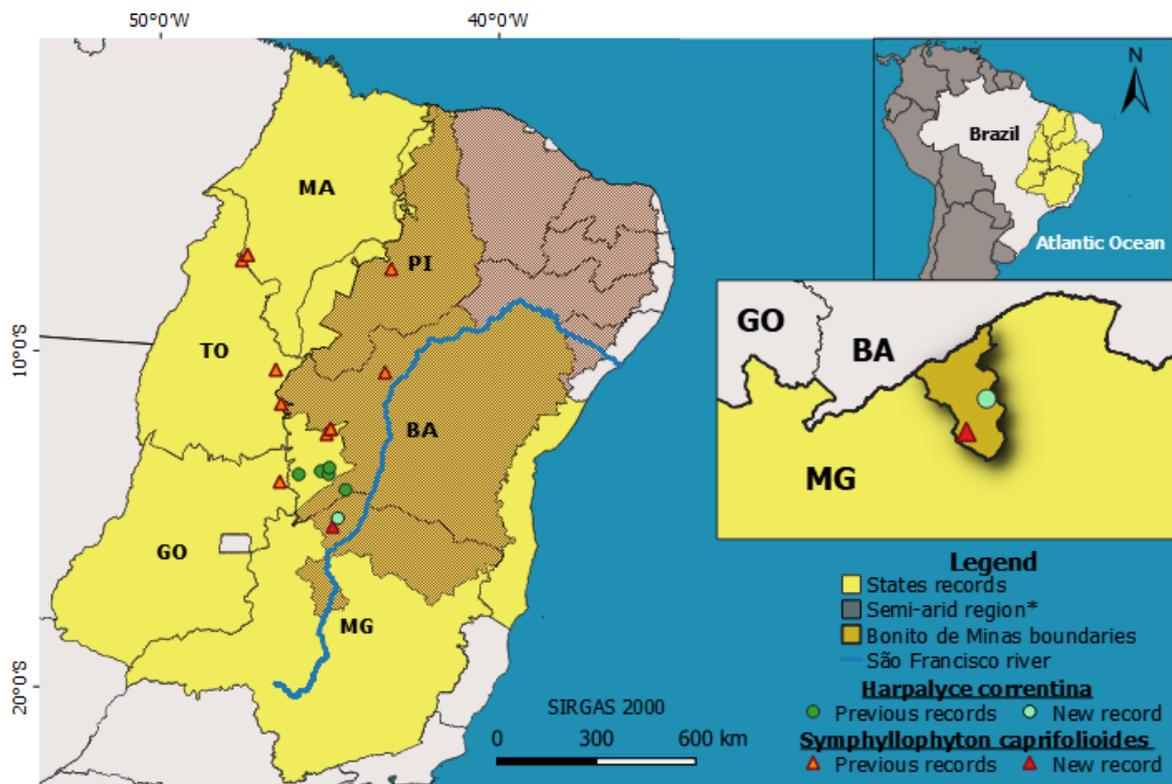
Comentários: *Harpalyce correntina* é morfológicamente semelhante a *Harpalyce brasiliana* e *Harpalyce hilariana*, porém é possível diferenciá-las pelo tipo de indumento dos ramos e da raque, deciduidade da estípula, tamanho, tipo de indumento, venação e base dos folíolos e tamanho da inflorescência (São-Mateus et al. 2019)(Chave de identificação). Além disso, *H. correntina* possui distribuição descrita para o Cerrado no oeste da Bahia e, com este trabalho, no extremo norte de Minas Gerais, enquanto *H. brasiliana* possui ampla distribuição no Brasil ocorrendo também na Bolívia e *H. hilariana* apresenta registros para o estado de Goiás, Mato Grosso e para os campos rupestres da Serra do Espinhaço em Minas Gerais (São-Mateus 2018, Flora do Brasil, 2020).

A coleta na APA foi realizada nas margens da estrada que liga a sede do município de Bonito de Minas ao Parque Estadual Veredas do Peruaçu. O local apresenta solo pedregoso e está situado na porção mais elevada do terreno, no início do platô de chapada onde foram observadas espécies comumente encontradas em cerrado rupestre como *Vochysia thyrsoidea* e *Tachigali subvelutina* (Lenza et al. 2011, Lima et al. 2010). Comparando a morfologia do material coletado na APA com a descrição daqueles da Bahia (São-Mateus et al. 2019) percebe-se algumas diferenças, especialmente com relação ao tamanho do pecíolo (1-2 cm material da APA versus 0,3-1 cm nos materiais da Bahia) e a ausência aparente da folha unifoliolada na base das inflorescências (usualmente presente nos materiais da Bahia).

Chave de identificação para as espécies de *Harpalyce* ocorrentes no estado de Minas Gerais (Adaptado de São-Mateus 2018).

- 1 Flores com até 2 cm compr.2
- 1' Flores 2-3,5 cm compr.3
- 2 Folhas com (7-)9–13(-19), folíolos cartáceos; pedicelo 0,7-1 cm compr., brácteas caducas com 1-1,2 mm compr.; ocorrência restrita as áreas de cerrado e ao longo de estradas da Cordilheira do Espinhaço na região nordeste de Minas Gerais***H. minor***
- 2' Folhas com 19-35(-43) folíolos, folíolos coriáceos; pedicelo 1-1,3 cm compr. brácteas persistentes com 7-9 mm compr.; endêmica dos campos rupestres da Serra de Grão Mogol, parte da Serra do Espinhaço ***H. parvifolia***

- 3 Folíolos com venação camptódroma, base arredondada; amplamente distribuída no Brasil, ocorrendo também na Bolívia*H. brasiliana*
- 3' Folíolos com venação reticulódroma, base cordada; ocorrência nos estados da Bahia, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso4
- 4 Ramos e raques cinéreo-tomentosos, folíolos 5-7.5 cm de compr., estípulas caducas; inflorescências maiores que as folhas subjacentes, distribuição pelos estados de Goiás, Mato Grosso e Minas Gerais (Serra do Espinhaço) *H. hilariana*
- 4' Ramos e raques ferrugíneo-tomentosos, folíolos com até 3 cm de compr., estípulas persistentes; inflorescências menores que as folhas subjacentes; ocorrência restrita ao oeste da Bahia e extremo norte de Minas Gerais *H. correntina*



Mapa 1: Mapa de distribuição de *Harpalyce correntina* e *Symphyllphyton caprifolioides* no Brasil. Delimitação do semiárido brasileiro segundo Sudene (2017) <http://www.sudene.gov.br/delimitacao-do-semiarido>.



Figura 1: *Harpalyce correntina* A. voucher do material coletado na APA do rio Pandeiros (MCCA 2673).

Symphyllphyton caprifolioides Gilg, Nat. Pflanzenfam. Nachtr. [Engler & Prantl] 1: 283 (1897).

Novo registro: Brasil: Minas Gerais: Bonito de Minas: Área de Proteção Ambiental do rio Pandeiros: afloramentos areníticos na estrada para a Vereda Almescla (15°16'18"S, 44°54'56"W), observada e coletada por R. S. Fonseca e J. E. Silveira, dez. 2018 (MCCA XXXX).

Descrição: Erva 60-80 cm alt. Ramos cilíndricos, glabros. Folhas 0,7-2,6 x 0,6-3,8 cm, perfoliadas, cartáceas, glabras, elípticas, base arredondada, ápice agudo, margem inteira, discolores (no material seco face adaxial verde-clara e abaxial marrom-clara). Inflorescência cimeira; pedúnculo primário 1,3-4 cm compr.; pedicelo 0,4-1,3 cm compr. Flores 4 meras; cálice infundibuliforme, tubo c. 1,7 x 1,7 mm, lobos 3,3-5,4 x 1,2-1,8 mm verde, elíptico; corola lilás, tubo 4,2-6,6 x 1,7 mm, verde-amarelado, lobos 5,8-7,3 x 1,2-1,8 mm, ápice arredondado; androceu, filetes 3,8-6,8 mm compr., glabros, anteras c. 2,7 mm; gineceu, estilete c. 0,7 cm, estigma bilobado, ovário 3,1-5 mm compr. Não foram observados frutos e sementes. Floração observada entre dezembro e março.

Comentários: Struwe et al. (2001) consideraram o gênero *Symphyllphyton* como monoespecífico, composto por apenas *S. caprifolioides*. A espécie é morfologicamente bem semelhante a *S. campos-portoi*, que é conhecida basicamente pelo seu material tipo, o que demanda estudos mais aprofundados para melhor delimitação entre os táxons. A diferenciação entre as duas espécies se dá basicamente pelo formato da lâmina foliar, pelo padrão de união das bases das folhas e pela distribuição geográfica (Gilg 1936, Flora do Brasil 2020) (Chave identificação).

O espécime de *S. caprifolioides* coletado na APA do rio Pandeiros foi observado desenvolvendo-se em solos rasos e pedregosos nas bases e encostas de chapadas com afloramentos areníticos. Nestas chapadas foram observadas espécies típicas de cerrado rupestre como *Barbacenia* sp., *Chamaecrista orbiculata*, *Qualea parviflora* e *Vellozia* sp. (Ribeiro e Walter 2008).



Figura 2: *Symphyllphyton caprifolioides* **A.** chapadas na APA do rio Pandeiros **B.** cerrado rupestre sobre afloramentos areníticos **C.** indivíduo adulto, folhas, flores e detalhes do solo pedregoso **D.** detalhe da flor

Chave de identificação para as espécies do gênero *Symphyllphyton*

1 Lâminas foliares largamente elípticas, perfoliadas com as bases conatas; distribuição geográfica pelos estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Piauí e Tocantins..... *S. caprifolioides*

1' Lâminas foliares oval elípticas, bases livres; distribuição restrita ao estado do Piauí.....*S. campos-portoi*

Discussão

Harpalyce correntina foi descrita como novo táxon no ano de 2019 a partir de material identificado inicialmente como *Harpalyce brasiliiana* var. *brasiliiana* Benth. (HUEFS 6074), coletado no município de Correntina, oeste da Bahia. A espécie possui distribuição geográfica descrita somente para o oeste da Bahia (municípios de Cocos e Correntina), ocorrendo em áreas de Cerrado sobre solos arenosos avermelhados entre 732-840m de altitude (São-Mateus et al. 2019).

Symphyllphyton caprifolioides possui material tipo (K 2916) coletado pelo botânico inglês George Gardner durante sua expedição pelo interior do estado do Piauí. O espécime possui descrição de coleta para a Serra do Livramento, região relatada por Gardner (1846) em seu livro *Viagem no Brasil* como de ocorrência de chapadas com muitos blocos de arenitos. O registro na APA do rio Pandeiros e vouchers disponíveis online (*speciesLink* 2020) vão de encontro à descrição de Gardner, demonstrando o padrão ambiental de solos pedregosos com afloramentos areníticos. Atualmente, a distribuição do táxon é reportada para os estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Piauí e Tocantins (Flora do Brasil 2020).

Harpalyce correntina e *Symphyllphyton caprifolioides* são espécies pouco coletadas na flora brasileira (São-Mateus 2018, *speciesLink* 2020), o que pode estar ligado ao pequeno número de estudos florísticos e taxonômicos realizados nos ambientes em que ocorrem, os cerrados rupestres e a região semiárida brasileira (Santos et al. 2012, Moro et al. 2015).

Segundo os critérios da IUCN (2019), *Harpalyce correntina* possui extensão de ocorrência de 11.866,347 km², se enquadrando como “Vulnerável” à extinção para este parâmetro [(VU B1ab i,ii,iii)] e área de ocupação (AOO) de 24 km², sendo classificada como “Em perigo” de extinção [(EN B2ab i,ii,iii)]. Já *Symphyllphyton caprifolioides* possui extensão de ocorrência de 287.336,648 km² e área de ocupação de 44.000 km², culminando no enquadramento na classe “Em perigo” de extinção [(EN B2ab i,ii,iii)]. As espécies ocorrem na região conhecida como MaToPiBa (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), onde nos últimos anos a intensa atividade agropecuária vem provocando a conversão de fragmentos nativos de Cerrado em áreas de plantio (Pitta e Vega 2017).

Na APA do rio Pandeiros, a principal ameaça para a conservação das espécies é a ocupação antrópica das chapadas, devido à questão hídrica e o fogo. Por estar inserida no semiárido quente brasileiro, existe a tendência das populações locais ocuparem as áreas de chapadas e veredas da APA, uma vez que elas apresentam melhores condições de plantio e sobrevivência por serem mais úmidas. Esta concentração populacional pode agravar ainda mais os processos erosivos naturais observados nas chapadas, pois envolvem o desmatamento e a abertura de estradas, que interferem no escoamento das águas pluviais (Fonseca et al. 2011, Bicho do Mato Meio Ambiente 2020).

Os novos registros reforçam a classificação da APA do rio Pandeiros como área de extrema importância para conservação da biodiversidade (MMA 2018) e demonstram o importante papel

ecológico desempenhado pelas chapadas na manutenção da diversidade genética das espécies. As novas ocorrências constituem o limite mais austral de distribuição de *Harpalyce correntina* e *Symphyllophyton caprifolioides* no Brasil. Maiores esforços de coleta e estudos mais aprofundados são necessários para melhor compreensão destes ambientes e a adoção de medidas conservacionistas que permitam mitigar, principalmente, os processos erosivos a qual estão submetidas as chapadas da APA.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento a pesquisa e a Universidade Federal de Minas Gerais e o Herbário Norte Mineiro (MCCA) pelo apoio estrutural.

Referências

Bachman S, Moat J, Hill AW, De La Torre J, Scott B (2011) Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys* 150: 117–126. [doi: 10.3897/zookeys.150.2109](https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109)

Bicho do Mato Meio Ambiente (2019) Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Estadual do Rio Pandeiros. Belo Horizonte: Bicho do Mato Meio Ambiente, 168 pp.

CNUC (2020) Painel Unidades de Conservação Brasileiras. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, Ministério do Meio Ambiente, Brasília. <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>. Acessado em: 2020-7-25.

Couto WH, Anjos LHC, Toledo LO, Pereira MG, Queiros MM (2009) Fitossociologia e diversidade florística em área de cerrado sob vários níveis de antropização, Rio Pardo de Minas, MG. *Ciência Florestal* 19(4): 351-362.

Cruz AC, Nunes-Freitas AF, Costa FN (2018) Ericaceae na região central da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 69(4): 1789-1797. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860201869418>

Flora do Brasil (2020) Flora do Brasil 2020 [em construção] Jardim Botânico do Rio de Janeiro <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB28112>. Acessado em: 2020-7-20.

Fonseca DSR, Nascimento CR, Miranda WA, Figueiredo FP (2011) Diagnóstico do uso do solo e degradação ambiental na bacia hidrográfica do Pandeiros-MG como subsídio para estudos de impacto ambiental. *Revista Eletrônica Georaguaia* 1(1): 1-20.

Gardner G (1846) *Viagens no Brasil: principalmente nas províncias do norte e nos distritos do ouro e do diamante durante os anos de 1836-1841*. Tradução de Albertino Pinheiro (1942). Companhia Editora Nacional, 486 pp.

Gilg C (1936) Neue Gentianaceen aus Südamerika. *Notizblatt des Königlicher botanischen Gartens und Museums zu Berlin* 13 (118): 381-383.

Guimarães EF, Silva NG, Mendes TS (2018) Flora Das Cangas Da Serra Dos Carajás, Pará, Brasil: Gentianaceae. *Rodriguésia* 69 (3): 1125–1133. <https://doi.org/10.1590/21757860201869320>

IUCN (2019) *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, Version 14*. IUCN Standards and Petitions Committee 113 pp.

Lenza E, Pinto JRR, Ponto ADS, Maracahipes L, Bruziguessi EP (2011) Comparação da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de cerrado rupestre na Chapada dos Veadeiros, Goiás, e áreas de cerrado sentido restrito do Bioma Cerrado. *Revista Brasileira de Botânica. Brazilian Journal of Botany* 34(3): 247–259. <https://doi.org/10.1590/S0100-84042011000300002>

Lima TA, Pinto JRR, Lenza E, Pinto AS (2010) Florística e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea em uma área de cerrado rupestre no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. *Biota Neotropica* 10(2): 159-166.

Lopes LE, Neto SDA, Leite LO, Moraes LL, Capurucho JMG (2010) Birds from Rio Pandeiros, Southeastern Brazil: A Wetland in an Arid Ecotone. *Revista Brasileira de Ornitologia* 18: 267–282.

LPWG, Legume Phylogeny Working Group (2013) Legume phylogeny and classification in the 21st century: Progress, prospects and lessons for other species-rich clades. *Taxon* 62(2): 217–248. <https://doi.org/10.12705/622.8>

LPWG, Legume Phylogeny Working Group (2017) A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogen. *Taxon* 66(1): 44–47. <https://doi.org/10.12705/661.3>

Martins FP, Salgado AAR (2016) Chapadas do Brasil: abordagem científica e conceitual. *Revista Brasileira de Geomorfologia* 17(1): 163-175. <http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v17i1.806>

MMA (2018) 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade <http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias>. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. Acessado em 06 abr. 2020.

Moro MF, Araújo FS, Rodal MJN, Martins FR (2015) Síntese dos estudos florísticos e fitossociológicos realizados no semiárido brasileiro. In: Eisenlohr PV, Felfili JM, Melo MMR, Andrade LA, Meira Neto JAA (Eds) *Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de caso*. Volume II. Editora da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 412-451.

Pinto JRR, Lenza E, Pinto AS (2009) Composição florística e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea em um cerrado rupestre, Cocalzinho de Goiás, Goiás. *Revista Brasileira de Botânica* 32(1): 23-32. <https://doi.org/10.1590/S0100-84042009000100002>

Pirani JR, Mello-Silva R, Giuliatti AM (2003) Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais. *Boletim de Botânica* 21(1):1-24. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9052.v21i1p1-24>

Pitta FT, Veja GC (2017) Impactos da expansão do agronegócio no MATOPIBA: comunidades e meio ambiente. ActionAid, Rio de Janeiro, 82 pp.

Ribeiro JF, Walter BMT (2008) Fitofisionomias do bioma Cerrado. In Sano SM, Almeida SP (Eds) *Cerrado: Ecologia e Flora*. Embrapa Cerrados, Planaltina, 89-168.

Rodrigues PMS, Schaefer CEGR, Côrrea GR, Campos PV, Neri AV (2015) Solos, relevo e vegetação determinam os geoambientes de unidade de conservação do norte de Minas Gerais, Brasil. *Neotropical Biology and Conservation* 10(1): 31-42. <https://doi.org/10.4013/nbc.2015.101.05>

Santos TRR, Pinto JRR, Lenza E, Mews HA (2012) The tree-shrub vegetation in rocky outcrop cerrado areas in Goiás State, Brazil. *Brazilian Journal of Botany* 35 (3): 281-294.

<https://doi.org/10.1016/j.flora.2012.06.015>

São-Mateus WMB (2018) Filogenia molecular e tempo de divergência em *Harpalyce* (Leguminosae, Papilionoideae) e sinopse taxonômica da sect. brasilianae. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 223 pp.

São-Mateus WMB, Queiroz LP, Jardim JG, Cardoso DBOS (2018) *Harpalyce riparia* (Leguminosae, Papilionoideae), a new species from the Campos Rupestres of the Chapada Diamantina in Bahia, Brazil. Systematic Botany 43 (1): 206–211. <https://doi.org/10.1600/036364418X697102>

São-Mateus WMB, Cardoso DBOS, Queiroz LP, Jardim JG (2016) Striking new species of *Harpalyce* (Leguminosae, Brongniartieae) from highland Cerrado of Bahia, Brazil. Phytotaxa 246 (2): 120. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.246.2.3>

São-Mateus WMB, Simon MF, Queiroz LP, Jardim JG, Cardoso DBOS (2019) Two new species of *Harpalyce* (Leguminosae, Papilionoideae) from the Cerrado hotspot of Biodiversity in Brazil. Kew Bulletin 74 (4): 61. <https://doi.org/10.1007/s12225-019-9845-y>

Siqueira GB, Espírito Santo FS, Rapini A (2014) Flora Da Bahia: Gentianaceae. Sitientibus Série Ciências Biológicas 14: 33-47 . <https://doi.org/10.13102/scb295>

speciesLink (2020) Centro de Referência em Informação Ambiental-CRIA <http://www.splink.org.br/>. Acessado em: 2020-7-20.

Struwe L, Kadereit J, Klackenberg J, Nilsson S; Thiv M, von Hagen KB, Albert, VA (2002) Systematics, character evolution, and biogeography of Gentianaceae, including a new tribal and subtribal classification. In: Struwe L, Albert VA (Eds) Gentianaceae: systematics and natural history. Cambridge University Press, Cambridge, 21–309.

Teixeira, AMC, Pinto JRR, Amaral AG, Munhoz CBR (2017) Angiosperm Species of ‘Cerrado’ sensu stricto in Terra Ronca State Park, Brazil: Floristics, Phytogeography and Conservation. Brazilian Journal of Botany 40 (1): 22534. <https://doi.org/10.1007/s40415-016-0341-4>