

Levantamento florístico qualitativo em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual ripária em Pouso Alegre - MG

Qualitative floristic survey in a riparian semideciduous seasonal forest fragment in Pouso Alegre - MG

Levantamiento florístico cualitativo in fragmento de Bosque Estacional Semidecidual ribereño en Pouso Alegre - MG

Recebido: 02/03/2022 | Revisado: 10/03/2022 | Aceito: 11/03/2022 | Publicado: 20/03/2022

Pablo José Rezende Moura

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3126-9948>
Universidade do Vale do Sapucaí, Brasil
E-mail: pablorenzendebio@outlook.com

Danilo Augusto da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8635-6005>
Universidade do Vale do Sapucaí, Brasil
E-mail: danilo_augustosilva@outlook.com

Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6346-1443>
Universidade do Vale do Sapucaí, Brasil
E-mail: vanfontoura@gmail.com

Farley Soares Braz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0072-7384>
Prefeitura Municipal de Pouso Alegre, Brasil
E-mail: farleybraza@hotmail.com

Resumo

As ações antrópicas têm intensificado a conversão dos ambientes naturais em áreas modificadas, ocasionando a fragmentação dos habitats e alterando a qualidade ambiental. A presença de matas ciliares em bacias hidrográficas é imprescindível para manutenção dos processos hidrológicos e ecológicos. Por se tratar de vegetação situada em áreas fundamentais para a preservação contra a erosão do solo, assoreamento, proteção do curso de rios e de nascentes, as matas ciliares são Áreas de Preservação Permanente, devendo ser protegidas e recompostas, em caso de degradação. Assim, o levantamento florístico consiste em uma importante ferramenta para gestão de bacias hidrográficas, subsidiando projetos de restauração ecológica. Diante disso, objetivou-se realizar um levantamento florístico qualitativo em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual ripária, localizado no município de Pouso Alegre, sul de Minas Gerais. A vegetação foi avaliada através do método de caminhamento. Foram amostrados todos os indivíduos arbóreos que apresentaram estruturas reprodutivas visíveis e diâmetro à altura do peito igual ou superior a 5 cm. O material botânico foi herborizado e depositado no herbário da UNIVÁS. As espécies foram identificadas com o auxílio de chaves taxonômicas e bibliografias especializadas. Foram identificadas 23 espécies de 15 famílias distintas. Observa-se a predominância de espécies pioneiras, sendo, portanto, um ambiente que sofreu perturbações recentes. A maioria das espécies apresenta dispersão zoocórica, o que é importante para corredores ecológicos. A lista de espécies gerada poderá futuramente agregar em projetos que visam à restauração florestal no município de Pouso Alegre e na região sul de Minas Gerais.

Palavras-chave: Biodiversidade; Brasil; Espécies arbóreas; Mata ciliar; Vegetação.

Abstract

Human actions have intensified the conversion of natural environments into modified areas, causing habitat fragmentation and changing environmental quality. The presence of riparian forests in hydrographic basins is essential for the maintenance of hydrological and ecological processes. Because they are vegetation located in areas that are essential for preservation against soil erosion, silting, protection of the course of rivers and springs, riparian forests are Permanent Preservation Areas, and must be protected and restored in case of degradation. Thus, the floristic survey is an important tool for watershed management, supporting ecological restoration projects. Therefore, the objective was to carry out a qualitative floristic survey in a riparian Semideciduous Seasonal Forest fragment, located in the municipality of Pouso Alegre, south of Minas Gerais. Vegetation was evaluated using the walking method. All arboreal individuals that presented visible reproductive structures and diameter at breast height equal to or greater than 5 cm were sampled. The botanical material was herborized and deposited in the UNIVÁS herbarium. The species

were identified with the help of taxonomic keys and specialized bibliographies. Twenty-three species from 15 different families were identified. It is observed the predominance of pioneer species, being, therefore, an environment that suffered recent disturbances. Most species show zoochoric dispersion, which is important for ecological corridors. The list of species generated may, in the future, be added to projects aimed at forest restoration in the municipality of Pouso Alegre and in the southern region of Minas Gerais.

Keywords: Biodiversity; Brazil; Tree species; Riparian forest; Vegetation.

Resumen

Las acciones humanas han intensificado la conversión de ambientes naturales en áreas modificadas, provocando la fragmentación del hábitat y cambiando la calidad ambiental. La presencia de bosques de ribera en las cuencas hidrográficas es fundamental para el mantenimiento de los procesos hidrológicos y ecológicos. Por tratarse de vegetación ubicada en áreas indispensables para la preservación contra la erosión del suelo, colmatación, protección del cauce de ríos y manantiales, los bosques de ribera son Áreas de Preservación Permanente, debiendo ser protegidas y restauradas en caso de degradación. Por lo tanto, el levantamiento florístico es una herramienta importante para el manejo de cuencas, apoyando proyectos de restauración ecológica. Por lo tanto, el objetivo fue realizar un levantamiento florístico cualitativo en un fragmento de Bosque Estacional Semidecídulo ribereño, ubicado en el municipio de Pouso Alegre, sur de Minas Gerais. La vegetación se evaluó mediante el método de la caminata. Se muestrearon todos los individuos arbóreos que presentaron estructuras reproductivas visibles y diámetro a la altura del pecho igual o mayor a 5 cm. El material botánico fue herborizado y depositado en el herbario de UNIVÁS. Las especies fueron identificadas con la ayuda de claves taxonómicas y bibliografías especializadas. Se identificaron 23 especies de 15 familias diferentes. Se observa el predominio de especies pioneras, siendo, por tanto, un ambiente que sufrió disturbios recientes. La mayoría de las especies muestran dispersión zocórica, lo cual es importante para los corredores ecológicos. La lista de especies generada podrá, en el futuro, ser agregada a proyectos de restauración forestal en el municipio de Pouso Alegre y en la región sur de Minas Gerais.

Palabras clave: Biodiversidad; Brasil; Especies de árboles; Bosque de ribera; Vegetación.

1. Introdução

No mundo atual, a preocupação com o meio ambiente vem sendo foco de muitas discussões, e diante dos diversos problemas relacionados à quantidade e à qualidade dos recursos hídricos, o manejo e a conservação das bacias hidrográficas tornaram-se temas relevantes nas discussões no meio acadêmico, político e empresarial (Magalhães & Fiorine, 2016).

A presença de vegetação em bacias hidrográficas é imprescindível para a conservação dos recursos hídricos. As matas ciliares são formações florestais que acompanham os cursos de água e possuem a função de preservar a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Brasil, 2012; Venzke, 2018). Nos termos do Código Florestal (Lei 12.651/2012), a mata ciliar é considerada uma Área de Preservação Permanente (APP), e caso verificada a degradação da vegetação de APP, a área deve ser recomposta (Brasil, 2012).

Portanto, é fundamental conhecer as espécies que ocorrem nas matas ciliares que podem ser utilizadas em projetos de restauração florestal. De acordo com a Lei 9.985/2000, a restauração de um ambiente natural é restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original (Brasil, 2000). Dessa forma, um simples plantio de quaisquer mudas não significa que o ambiente será restaurado. A restauração envolve ações mais complexas, incluindo a busca da manutenção do funcionamento ecológico dos ecossistemas, a diversidade de espécies, os processos ecológicos, a variabilidade genética, os fatores ambientais locais, a biologia das espécies, o histórico da área a ser restaurada, a florística local, o isolamento de fatores de degradação, entre outros (Rodrigues et al., 2009).

No estado de Minas Gerais, o agronegócio tem sido listado como um grande degradador de bacias hidrográficas, tanto pelo nível de degradação do solo quanto pela grande escala de irrigação e desmatamento (Wivaldo et al., 2018). No sul de Minas Gerais, o modelo convencional de tratamento do solo é predominante, como a gradagem, aragem e, em determinados casos, escarificação do solo, bem como o plantio mecanizado e lotação contínua na pecuária, que, associados, geram alterações consideráveis sobre o meio hídrico. Além disso, o crescimento urbano desordenado no entorno das zonas ripárias tem provocado impactos negativos em função do despejo de esgoto doméstico e industrial, canalização e desvio de riachos e

córregos, erosões e até poluição sonora (Cardoso-Leite et al., 2004; Miranda et al., 2021).

Considerando a pressão antrópica sobre os remanescentes florestais, medidas de conservação são necessárias para a gestão e planejamento dos recursos hídricos em bacias hidrográficas (Venzke, 2018). Nesse cenário, em Pouso Alegre, situado no sul de Minas Gerais, estão sendo desenvolvidos dois projetos que possuem como objetivos a recuperação das áreas degradadas, a conservação do solo e das águas: o “Pró-Mananciais”, de responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico de Minas Gerais (COPASA, 2021) e o Projeto “Nossa Água, Nosso Futuro”, de iniciativa da Prefeitura Municipal de Pouso Alegre, que se encontra consolidado como política pública e com o propósito adicional de remunerar o produtor rural pelos serviços ambientais produzidos em sua propriedade, como a produção de água - Lei Municipal nº 5.959 de 22 de junho de 2018 (Pouso Alegre, 2018; PMPA, 2018).

A maior parte dos remanescentes florestais do sul de Minas Gerais é caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual e, atualmente, composta por florestas secundárias com área reduzida e ocorrências de perturbações. Consequentemente, cada fragmento de vegetação possui diversidade particular (Liebsch et al., 2008) e características dessa formação florestal (Leite & Rodrigues, 2008).

O levantamento florístico de uma determinada área representa uma importante etapa no conhecimento de um ecossistema, pois fornece informações básicas que podem subsidiar estudos biológicos subsequentes, sendo fundamental para embasar quaisquer iniciativas de conservação de ecossistemas naturais (Vibrans et al., 2012). Estudos em áreas recuperadas ou em estado de regeneração são úteis para apontar os conhecimentos ecológicos desses locais, para monitorar o desenvolvimento e permitir avanços em pesquisas futuras (Daronco et al., 2013).

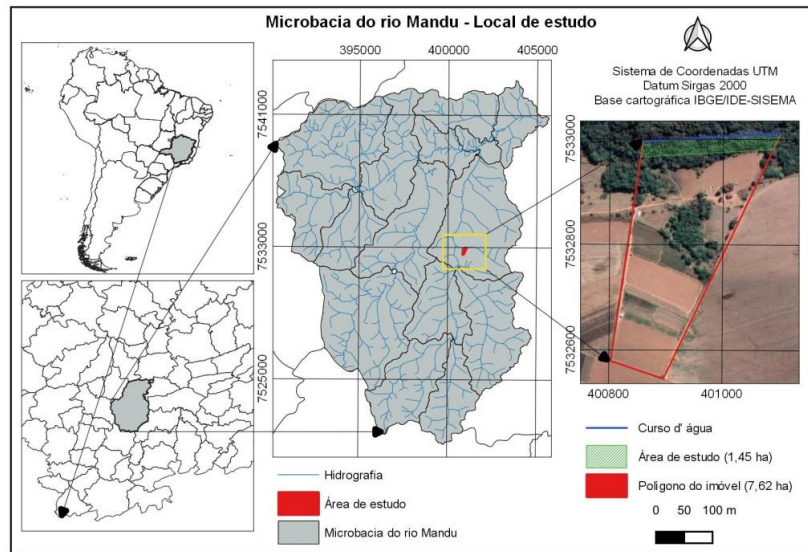
Nesse contexto, objetivou-se realizar um levantamento florístico qualitativo em um fragmento de mata ciliar de Floresta Estacional Semidecidual no município de Pouso Alegre, sul de Minas Gerais, a fim de subsidiar os projetos locais de restauração florestal, visando a conservação de recursos hídricos.

2. Metodologia

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado na zona rural do município de Pouso Alegre, bairro Fazendinha, Minas Gerais (22°18'21.8"S, 45°57'41.3"O) (Figura 1). A área localiza-se na microbacia do Rio Mandu que integra a sub-bacia hidrográfica do Rio Sapucaí, na área do Médio Sapucaí, que integra a bacia do rio Grande (Silva et al., 2009). De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é Cwa - caracterizado por verões quentes e chuvosos e invernos secos (Martins et al., 2018). O local encontra-se a 842 m de altitude. O solo da região é caracterizado como latossolo vermelho-amarelo distrófico (FEAM, 2021).

Figura 1. Mapa de localização do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual ripária, bairro Fazendinha, Pouso Alegre - MG.



Fonte: Autores (2022).

A vegetação da região é classificada como Floresta Estacional Semidecidual. A característica ecológica que determina a ocorrência desse tipo de vegetação é o clima estacional marcado por acentuada seca hiberna e por intensas chuvas de verão, o que determina repouso fisiológico e queda parcial da folhagem (IBGE, 2012).

As principais atividades econômicas realizadas no local são: pecuária, horticultura e as culturas anuais. Durante o desenvolvimento dessas práticas locais, houve forte fragmentação da vegetação nativa para formação de pastagens e terras agrárias. Os diferentes processos de antropização que as áreas foram submetidas refletem também nas características do solo. Nas regiões próximas ao local de estudo, devido à retirada das camadas superficiais e da vegetação original, o solo encontra-se desestruturado, gerando alterações nos ciclos biogeoquímicos locais.

2.2 Amostragem da vegetação

A vegetação foi avaliada através do método de caminhamento proposto por Filgueiras et al. (1994). Esse método é utilizado em levantamento florístico qualitativo, que consiste em três etapas distintas: reconhecimento das fitofisionomias na área a ser amostrada, elaboração da lista das espécies encontradas a partir de caminhadas em linha reta ao longo de uma ou mais linhas imaginárias, e análise dos resultados. O período de avaliação foi de agosto a dezembro de 2020.

Foi traçado uma linha imaginária ao longo da área para fazer o percurso. Assim, coletou-se o material botânico dos indivíduos arbóreos em período fértil (floração e/ou frutificação), com circunferência à altura do peito (CAP) ≥ 15 cm (= diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 5 cm). Foram obtidas três amostras para cada indivíduo.

Posteriormente, as amostras foram herborizadas para a confecção de exsicatas que foram depositadas no Herbário da Universidade do Vale do Sapucaí (Herbário UNIVÁS). A maior parte dos indivíduos foi identificada até o táxon espécie, apenas dois indivíduos foram identificados até gênero. A identificação foi realizada com auxílio de chaves taxonômicas e bibliografias especializadas, e o sistema de classificação adotado foi o APG IV - *Angiosperm Phylogeny Group* (APG, 2016).

Para cada indivíduo identificado, foram anotados as coordenadas geográficas, altura, DAP e nome popular. Além disso, foi feito um levantamento bibliográfico sobre as síndromes de dispersão, grupo sucessional, endemismo e categoria de conservação das espécies.

A licença para coleta do material biológico foi solicitada no Sistema de Autorização de Informação em Biodiversidade (SISBIO), do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

3. Resultados e Discussão

Foram identificadas 23 espécies de 15 famílias distintas, com predominância das famílias Anacardiaceae, Euphorbiaceae e Fabaceae (Mimosoideae e Faboideae), com 3 espécies em cada família, além de Myrtaceae e Primulaceae, com duas espécies em cada (Tabela 1).

Tabela 1. Lista das espécies identificadas no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual ripária, em Pouso Alegre - MG.

Família	Espécie	Nome Popular	Latitude (S)	Longitude (O)
Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	aroeira-brava	22°18'20.8"	45°57'37.6"
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	pau-pombo	22°18'21.8"	45°57'40.0"
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	pau-pombo	22°18'21.5"	45°57'41.0"
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	maria-mole	22°18'21.8"	45°57'37.9"
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	22°18'22.1"	45°57'43.1"
Burseraceae	<i>Protium</i> sp.	almecegueiro	22°18'22.1"	45°57'39.9"
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	cocão/baga-de-pomba	22°18'22.2"	45°57'43.7"
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	tamanqueiro	22°18'21.1"	45°57'39.8"
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.	sangra d'água	22°18'22.7"	45°57'43.0"
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	branquinho	22°18'20.9"	45°57'40.1"
Fabaceae	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	ingá	22°18'21.5"	45°57'41.3"
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá	22°18'21.2"	45°57'39.1"
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	mulungu/corticeira	22°18'21.2"	45°57'37.6"
Lauraceae	<i>Nectandra nitidula</i> Nees	canela-do-córrego	22°18'21.3"	45°57'38.1"
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	pinha-do-brejo	22°18'21.6"	45°57'38.1"
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro-rosa/cedro-cheiroso	22°18'21.5"	45°57'41.1"
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	guamirim-da-folha-fina	22°18'21.0"	45°57'37.3"
Myrtaceae	<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N. Silveira	cambuí	22°18'21.9"	45°57'38.6"
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororocão	22°18'20.8"	45°57'37.5"
Primulaceae	<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	capororoca	22°18'22.2"	45°57'39.7"
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	22°18'21.5"	45°57'39.0"
Urticaceae	<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	urtiga-mansa	22°18'22.0"	45°57'43.0"
Verbenaceae	<i>Cytharexylum myrianthum</i> Cham.	pau-viola/tarumã	22°18'20.7"	45°57'39.1"

Fonte: Autores (2022).

Na sub-bacia hidrográfica do Rio Sapucaí ainda há poucos registros sobre levantamento florístico. Silva et al. (2009) realizaram um estudo sobre a composição e estrutura da vegetação em fragmentos de floresta aluvial nessa região e identificaram 82 espécies pertencentes a 34 famílias. As famílias com maior número de espécies foram Myrtaceae, Fabaceae e Lauraceae.

Também no sul de Minas, em Campos Gerais, Silva et al. (2016) realizaram um levantamento florístico em um fragmento florestal e também encontraram, em mata de galeria, algumas espécies em comum com o presente estudo: *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl., *Croton urucurana* Baill., *Magnolia ovata* (A.St.-Hil.) Spreng. e *Myrcia selloi* (Spreng.) N. Silveira.

Em outros levantamentos realizados em áreas de mata ciliar no estado de Minas Gerais, Euphorbiaceae, Fabaceae e Myrtaceae também foram inclusas na listagem das famílias com maior riqueza de espécies, como pode ser observado nos estudos Meyer et al. (2004); Pinto et al. (2005) e Pinto Sobrinho et al. (2009).

Todas as espécies identificadas são nativas, mas nenhuma é endêmica da Mata Atlântica, ocorrendo também em outros domínios, como o Cerrado e Amazônia. De acordo com os critérios da Lista Vermelha da União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN - *International Union for Conservation of Nature*), apenas uma espécie encontrada enfrenta um risco elevado de extinção na natureza em um futuro bem próximo, a menos que as circunstâncias que ameaçam a sua sobrevivência e reprodução melhorem. Essa espécie é *Cedrela odorata* L., considerada vulnerável (VU) devido à intensa exploração de sua madeira (IUCN, 2021). É uma planta decídua, heliófita ou de luz difusa e seletiva higrófila (Lorenzi, 2016a).

Em relação aos dados biométricos, observa-se que o DAP variou de 6,3 (*Myrcia splendens*) a 31,2 cm (*Cedrela odorata*). Já a altura variou de 3,0 a 20,0 m, para *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl. e *Cedrela odorata*, respectivamente (Tabela 2). Apesar de não ser um levantamento quantitativo, esses dados possibilitam uma informação rápida sobre a vegetação amostrada, e o método de caminhamento configura-se como uma importante ferramenta para o conhecimento da flora (Walter & Guarino, 2006).

Tabela 2. Diâmetro à altura do peito (DAP) e altura dos indivíduos amostrados no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual ripária, em Pouso Alegre - MG.

Família	Espécie	DAP (cm)	Altura (m)
Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	8,5	3,0
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	8,2	7,0
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	13,1	5,0
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	15,2	5,0
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	17,1	16,0
Burseraceae	<i>Protium</i> sp.	24,2	11,0
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	19,1	7,0
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	19,1	6,0
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.	21,3	5,6
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	19,4	5,0
Fabaceae	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	12,0	5,0
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	13,6	5,0
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	12,1	5,0
Lauraceae	<i>Nectandra nitidula</i> Nees	12,7	6,5
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	14,3	13,0
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	31,2	20,0
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	6,3	4,5
Myrtaceae	<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N. Silveira	9,0	3,0
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	6,4	5,4
Primulaceae	<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	13,6	5,0
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	9,8	7,0
Urticaceae	<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	7,6	3,5
Verbenaceae	<i>Cytharexylum myrianthum</i> Cham.	7,5	6,0

Fonte: Autores (2022).

Quanto ao grupo sucessional, verifica-se que cerca de 52 % das espécies são pioneiras, 34 % secundárias iniciais e 14 % secundárias tardias (Tabela 3).

Tabela 3. Grupo sucessional dos indivíduos amostrados no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual ripária, em Pouso Alegre - MG. PI: pioneira; SI: secundária inicial; ST: secundária tardia.

Família	Espécie	Grupo sucessional
Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	PI (Lorenzi, 2016b)
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	PI (Lorenzi, 2016b)
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	PI (Lorenzi, 2016b)
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne & Planch.	SI (Ivanauskas et al., 1999)
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	SI (Ivanauskas et al., 1999)
Burseraceae	<i>Protium</i> sp.	-
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	PI (Lorenzi, 2016a)
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	PI (Lorenzi, 2016b)
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.	PI (Lorenzi, 2016b)
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	SI (Ferreira et al., 2013)
Fabaceae	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	SI (Souza et al., 2007; Saueressig, 2017)
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	PI (Lorenzi, 2016a)
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	SI (Durigan & Nogueira, 1990)
Lauraceae	<i>Nectandra nitidula</i> Nees	PI (Lorenzi, 2016a)
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	ST (Vilela et al., 1993)
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	ST (Guevara Marroquin, 1988; Nogueira et al., 2015)
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	PI (Lorenzi, 2016a)
Myrtaceae	<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N. Silveira	SI (Ferreira et al., 2013)
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	SI (Leite & Rodrigues, 2008)
Primulaceae	<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	SI (Meira Junior et al., 2015)
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	PI (Saueressig, 2017)
Urticaceae	<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	PI (Zama et al., 2012)
Verbenaceae	<i>Cytharexylum myrianthum</i> Cham.	PI (Rodrigues et al., 2010)

Fonte: Autores (2022).

O fragmento estudado é um trecho de mata ciliar em uma paisagem fragmentada, principalmente devido à agricultura e pecuária. A maior porcentagem de espécies pioneiras e secundárias iniciais indica que a área passou por perturbações antrópicas e encontra-se em processo de regeneração. Em um estudo realizado em fragmento perturbado de mata ciliar, Rio Claro - SP, Cardoso-Leite et al. (2004) também verificaram a predominância de estágios iniciais de sucessão ecológica no local, com mais de 50 % dos indivíduos no grupo das pioneiras.

Na região das cabeceiras do Rio Grande, em Bocaina de Minas - MG, Pereira et al. (2010) observaram maiores proporções de espécies pioneiras na mata ciliar de encosta em regeneração e menor ocorrência destas na área conservada. Ainda de acordo com os autores, a maior parte das espécies amostradas que dependem de luz durante todo seu ciclo de vida ou na fase inicial mostram que no planejamento das propostas de recomposição da vegetação das matas ciliares das cabeceiras do Rio Grande, grande parte das espécies devem ser de pioneiras.

Isso porque com perturbações que deixam o solo exposto à luz, as espécies pioneiras se estabelecem rapidamente, podendo induzir a regeneração florestal (Alcalá et al., 2006; Chazdon, 2012). Já as espécies secundárias iniciais e tardias devem ser usadas quando já existe uma formação secundária inicial instalada (Brackmann & Freitas, 2013).

Portanto, para a recuperação da mata ciliar em áreas muito degradadas, deve-se priorizar pela seleção de espécies pioneiras comuns nos levantamentos realizados dentro de uma mesma bacia hidrográfica e mesma formação fitoecológica (Brackmann & Freitas, 2013).

Apesar de protegidas por lei, as matas ciliares e áreas de nascente têm sido alvo de intensa perturbação e isso demonstra a necessidade de metodologias de recuperação ambiental, principalmente devido ao escoamento superficial de solo, erosão, supressão vegetal, canalização de cursos hídricos, crescimento urbano, entre outros danos causados pelas ações antrópicas (Matos et al., 2020; Miranda et al., 2021). Matos et al. (2020) evidenciam a importância do pagamento por serviço ambiental como uma ferramenta para o desenvolvimento ambiental de maneira sustentável e não penalizada, ou seja, de maneira educativa e voluntária, trazendo benefícios sociais e ambientais para a população.

Ressalta-se que as florestas situadas ao longo dos rios podem proporcionar corredores ecológicos, os quais desempenham papel chave na conservação da diversidade das espécies. A proporção da dispersão de sementes das espécies identificadas é 68,9 % zoocórica, 17,2 % autocórica, 7,1 % hidrocórica e 6,8 % anemocórica (Tabela 4).

Tabela 4. Síndromes de dispersão das espécies identificadas no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual ripária, em Pouso Alegre - MG. ZOO: zoocórica; AUT: autocórica; ANE: anemocórica; HIDRO: hidrocórica.

Família	Espécie	Síndrome de dispersão
Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	ZOO (Carvalho, 2006)
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	ZOO (Lorenzi, 2016b)
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	ZOO (Lorenzi, 2016b)
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne & Planch.	ZOO (Lorenzi, 2016b)
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	ZOO (Saueressig, 2017)
Burseraceae	<i>Protium</i> sp.	ZOO (Lorenzi, 2016b)
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	ZOO (Miranda Neto et al., 2012)
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	ZOO/AUT (Saueressig, 2017)
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.	ZOO/AUT/HIDRO (Saueressig, 2017)
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	AUT (Ferreira et al., 2013)
Fabaceae	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	ZOO (Pereira et al., 2010)
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	ZOO (Saueressig, 2017)
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	ZOO/AUT (Saueressig, 2017)
Lauraceae	<i>Nectandra nitidula</i> Nees	ZOO (Spina et al., 2001)
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	AUT/ZOO/HIDRO (Carvalho, 2003)
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	ANE (Carvalho, 2010)
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	ZOO (Lorenzi, 2016b)
Myrtaceae	<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N. Silveira	ZOO (Lorenzi, 2016b)
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	ZOO (Zama et al., 2012)
Primulaceae	<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	ZOO (Meira Junior et al., 2015)
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	ZOO (Saueressig, 2017)
Urticaceae	<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	ANE (Zama et al., 2012)
Verbenaceae	<i>Cytharexylum myrianthum</i> Cham.	ZOO (Meira Junior et al., 2015)

Fonte: Autores (2022).

A maior expressividade de zoocoria é importante para manter a biodiversidade nas florestas tropicais, pois acelera a dinâmica de sucessão ecológica (Pinto et al., 2005). Como pode ser visto (Tabelas 3 e 4), a dispersão feita por animais é predominante nos diferentes estágios sucessionais (Pereira et al., 2010; Venzke et al., 2014). O valor de 68,9 % é similar aos

encontrados por Pereira et al. (2010), em matas ciliares das cabeceiras do Rio Grande. De acordo com Ribeiro & Walter (2001), as matas ciliares favorecem a zoocoria, pois permitem a manutenção de uma fauna característica devido a maior disponibilidade de água e por estarem protegidas do fogo.

Assim, a utilização de espécies zoocóricas nos programas de recomposição de mata ciliar é uma forma de promover um aumento da biodiversidade nas áreas a serem recuperadas, pois, no momento da frutificação, várias espécies de animais passam a frequentar essas áreas em busca de alimento, água e refúgio, sendo importante na qualidade da regeneração natural (Pereira et al., 2010; Venzke et al., 2014).

Além disso, a efetividade da dispersão de sementes está associada ao nível de conservação dos ecossistemas (Stefanello et al., 2010). A presença de corredores ecológicos é muito importante em áreas com intensa fragmentação, como na Mata Atlântica, sendo, muitas das vezes, a única alternativa para a conservação de plantas cujos polinizadores e dispersores de sementes não atravessam matrizes abertas (Carneiro, 2013).

A área de mata ciliar estudada situa-se em uma paisagem altamente fragmentada, indicando a necessidade de conservação de fragmentos de diversos tamanhos e do estabelecimento de corredores ecológicos locais, a fim de permitir o fluxo gênico entre as espécies de fauna e flora.

Sem dúvidas, a vegetação é essencial para a manutenção dos recursos hídricos, da fauna e do ecossistema como um todo. A restauração florestal está intimamente relacionada com a eficiência dos processos de dispersão dos propágulos e do estabelecimento das espécies de diferentes estágios sucessionais.

4. Considerações Finais

O fragmento de Floresta Estacional Semidecidual ripária estudado encontra-se em processo de regeneração. Os indivíduos amostrados fazem parte de 15 famílias distintas, com predominância de espécies pioneiras e secundárias iniciais. As espécies identificadas são indicadas para a restauração de mata ciliar na microbacia do Rio Mandu, que integra a sub-bacia hidrográfica do Rio Sapucaí.

Além do conhecimento sobre a florística local para subsidiar projetos de restauração florestal na região de Pouso Alegre - MG, o estudo permitiu verificar que a maioria das espécies possuem dispersão zoocórica, mostrando a relevância da conservação das matas ciliares, que também são importantes corredores ecológicos para a biodiversidade.

O levantamento florístico qualitativo é eficaz na obtenção de informação rápida, sendo uma importante ferramenta para auxiliar no conhecimento da flora, visando a conservação ambiental.

As exsicatas produzidas estão disponíveis no Herbário da Univás para consultas e pesquisas relacionadas a florística, sendo um instrumento científico para a identificação e caracterização da vegetação na região sul de Minas Gerais.

Agradecimentos

Ao apoio técnico-científico da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS).

Referências

- APG - Angiosperm Phylogeny Group. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181, 1-20.
- Alcalá, M., Franceschi, N. C. S. & Stranghetti, V. (2006). Florística de trechos de matas ciliares do ribeirão Borá e ribeirão Cubatão, Potirendaba, SP. *Revista Instituto Florestal*, 18, 79-93.
- Brackmann, C. E. & Freitas, E. M. (2013). Florística arbórea e arbustiva de um fragmento de Mata Ciliar do Arroio Boa Vista, Teutônia, RS, Brasil. *Hoehnea*, 40 (2), 365-372.

- Brasil. *Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000*. (2000). Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 julho 2000. Seção 1, p.1. <<http://portal.in.gov.br/>>.
- Brasil. *Lei Nº. 12.651, de 25 de maio de 2012*. (2012). Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006, revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, e dá outras providências. (2012). Diário Oficial da União, Brasília, DF, Ano CXLIX, n. 102, 28 maio 2012. Seção 1, p.1. Disponível em <<http://portal.in.gov.br/>>. Acesso em 01 dez. 2021.
- Cardoso-Leite, E., Covre, T. B., Ometto, R. G., Cavalcanti, D. C. & Pagani, M. I. (2004). Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de mata ciliar, em Rio Claro/SP, como subsídio à recuperação da área. *Revista Instituto Florestal*, 16 (1), 31-41.
- Carneiro, M. S. (2013). *Efeito da estrutura da paisagem sobre a riqueza e diversidade de árvores em grupos funcionais reprodutivos*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Alfenas. 86 p.
- Carvalho, P. E. R. (2003). *Espécies arbóreas brasileiras*. Vol. 1. Embrapa florestas, 1.039 p.
- Carvalho, P. E. R. (2006). *Espécies arbóreas brasileiras*. Vol. 2. Embrapa florestas, 627 p.
- Carvalho, P. E. R. (2010). *Espécies arbóreas brasileiras*. Vol. 4. Embrapa florestas, 644 p.
- Chazdon, R. (2012). Regeneração de florestas tropicais. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 7 (3), 195-2018.
- COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais (2021). *Programa Pró Mananciais*. <<https://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/meio-ambiente/pro-mananciais>>.
- Daronco, C., Melo, A. C. G. & Durigan, G. (2013). Ecossistema em restauração versus ecossistema de referência: estudo de caso da comunidade vegetal de mata ciliar em região de Cerrado, Assis, SP, Brasil. *Hoehnea*, 40 (3), 485-498.
- Durigan, G. & Nogueira, J. C. B. (1990). *Recomposição de matas ciliares*. Instituto Florestal, 14 p.
- FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente. (2021). *Mapa de solos do estado de Minas Gerais*. <http://www.feam.br/images/stories/2015/SOLOS/hd-mapa_solos_folha3.jpg>
- Ferreira, P. I., Gomes, J. P., Batista, F., Bernardi, A. P., Costa, N. C. F. da, Bortoluzzi, R. L. C. da, Mantovani, A. (2013). Espécies potenciais para recuperação de Áreas de Preservação Permanente no Planalto Catarinense. *Floresta e Ambiente*, 20 (2), 173-182.
- Filgueiras, T. S., Nogueira, P. E., Brochado, A. L. & Guala II, G. F. (1994). Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências*, 12: 39-43.
- Guevara Marroquin, G. (1988). *Experiencias colombianas con cedro (Cedrela odorata L.)*. CONIF, 86 p.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2012). *Manual técnico da vegetação brasileira*. (2a ed.): 275 p.
- IUCN - International Union for Conservation of Nature. (2021). *Red list*. <<https://www.iucnredlist.org/search?query=Cedrela%20odorata&searchType=species>>.
- Ivanauskas, N. M., Rodrigues, R. R. & Nave, A. G. (1999). Fitossociologia de um trecho de Floresta Estacional Semidecidual em Itatinga, São Paulo, Brasil. *Scientia Forestalis*, 56, 83-99.
- Leite, E. C & Rodrigues, R. R. (2008). Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de Floresta Estacional no Sudeste do Brasil. *Revista Árvore*, Viçosa, MG, 32 (3), 583-595.
- Liebsch, D., Marques, M. C. M. & Goldenberg, R. (2008). How long does the Atlantic Rain Forest take to recover after a disturbance? Changes in species composition and ecological features during secondary succession. *Biological Conservation*, 141, 1717-1725.
- Lorenzi, H. (2016a). *Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*, vol. 2 (5a ed.) Instituto Plantarum, 384 p.
- Lorenzi, H. (2016b). *Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*, vol. 1, (7a ed.) Instituto Plantarum, 384 p.
- Magalhães, L. A. & Fiorine, R. A. (2016). *A importância da gestão compartilhada de bacias hidrográficas*. In: Antonini, Y. & Martins, J. P. V (Eds). Restauração e conservação de matas ciliares em reservatórios hidroelétricos: importância para a conservação da biodiversidade e processos ecológicos. Ouro Preto: DEBIO-DEGEO/UFOP.
- Martins, F. B., Gonzaga, G., Santos, D. F. & Reboita, M. S. (2018). Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite para Minas Gerais: cenário atual e projeções futuras. *Revista Brasileira de Climatologia*, 1, 129-156.
- Matos, A. M. N., Mascarenhas Santos, M. S. & Suárez, Y. R. (2020). Pagamento por serviços ambientais como ferramenta de recuperação e conservação de zonas ripares. *Research, Society and Development*, 9 (9), e788997752.
- Meira Junior, M. S., Pereira, I. M., Machado, E. L. M., Mota, S. L. L., Otoni, T. J. O. (2015). Espécies potenciais para recuperação de áreas de Floresta Estacional Semidecidual com exploração de minério de ferro na Serra do Espinhaço. *Bioscience Journal*, 31 (1), 283-295.
- Meyer, S. T., Silva, A. F., Marco Júnior, P. & Meira Neto, J. A. A. (2004). Composição florística da vegetação arbórea de um trecho de floresta de galeria do Parque Estadual do Rola-Moça na Região Metropolitana de Belo Horizonte, MG, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 18 (4), 701-709.

- Miranda Neto, A. M., Martins, S. V., Silva, K. A. & Gleriani, J. M. (2012). Estrato de regeneração natural de uma floresta restaurada com 40 anos. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 32 (72), 409-420.
- Miranda, R. F., Botezelli, L. & Pamplin, P. A. Z. (2021). Conservação ambiental em zonas ripárias de dois córregos urbanos no município de Três Pontas, sul de Minas Gerais. *Research, Society and Development*, 10 (13), e303101321184.
- Nogueira, W. L. P., Ferreira, M. J. & Martins, N. O. A. (2015). Estabelecimento inicial de espécies florestais em plantio para a recuperação de área alterada no Amazonas. *Revista de Ciências Agrárias*, 58 (4), 365-371.
- Pereira, I. M., Botelho, S. A., van den Berg, E., Oliveira-Filho, A. T. & Machado, E. L. M. (2010). Caracterização ecológica de espécies arbóreas ocorrentes em ambientes de mata ciliar, como subsídio à recomposição de áreas alteradas nas cabeceiras do Rio Grande, Minas Gerais, Brasil. *Ciência Florestal*, 20 (2), 235-253.
- Pinto, L. V. A., Davide, A. C., Botelho, S. A., Oliveira-Filho, A. T. & Machado, E. L. M. (2005). Distribuição das espécies arbóreo-arbustivas ao longo do gradiente de umidade do solo de nascentes pontuais da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG. *Cerne*, 11 (3), 294-305.
- Pinto Sobrinho, F. A., Christo, A. G., Guedes-Bruni, R. R., Silva, A. F. (2009). Composição florística e estrutura de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual aluvial em Viçosa (MG). *Floresta*, 39 (4), 793-805.
- PMPA - Prefeitura Municipal de Pouso Alegre. Projeto “Nossa Água, Nosso Futuro” inicia pagamento a produtores rurais habilitados. <https://pousoalegre.mg.gov.br/noticias-detalle.asp?id_not=1974>
- Pouso Alegre. *Lei Municipal nº 5.959 de 22 de junho de 2018*. Cria o “Projeto Nossa Água, Nosso Futuro”, autoriza o Executivo a prestar apoio técnico, de fomento e financeiro aos proprietários rurais e dá outras providências. Diário Oficial dos Municípios Mineiros, 29 Jun. 2018. Seção 1, p. 127.
- Ribeiro, J. F. & Walter, B. M. T. (2001). As matas de galeria no contexto do bioma Cerrado. In: Ribeiro, J.F., Fonseca, C.E.L., Sousa-Silva, J.C. (Eds.). *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria*. Embrapa Cerrados, p.29-45.
- Rodrigues, R. R., Brancalion, P. H. S. & Isernhagen, I. (2009). *Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal*. Instituto BioAtlântica, 256 p.
- Rodrigues, E. R., Monteiro, R. & Cullen Junior, L. (2010). Dinâmica inicial da composição florística de uma área restaurada na região do Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil. *Revista Árvore*, 34 (5), 853-861.
- Stefanello, D., Ivanuskas, N. M., Martins, S. V., Silva, E., Kunz, S. H. (2010). Síndromes de dispersão de diásporos das espécies de trechos de vegetação ciliar do rio das Pacas, Querência – MT. *Acta Amazonica*, 40 (1), 141-150.
- Saueressig, D. (2017). *Árvores nativas*. Editora Plantas do Brasil, 432 p.
- Silva, A. C., van den Berg, E., Higuchi, P., Oliveira-Filho, A. T., Marques, J. J. G. S. M., Appolinário, V., Pifano, D. S., Ogusuku, L. M. & Nunes, M. H. (2009). Florística e estrutura da comunidade arbórea em fragmentos de floresta aluvial em São Sebastião da Bela Vista, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 32 (2), 283-297.
- Silva, A. B., Paiva, R. F., Oliveira, R. M., Marques, D. M., Oliveira Júnior, G. G. & Zaponi, H. J. S. (2016). Levantamento da biodiversidade de arbóreas em fragmento florestal na região sul de Minas Gerais. *Revista Agrogeoambiental*, 8 (4), 47-60.
- Souza, P. B., Martins, S. V., Costalonga, S. R. & Costa, G. O. (2007). Florística e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea do sub-bosque de um povoamento de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden em Viçosa, MG, Brasil. *Revista Árvore*, 31 (3), 533-543.
- Spina, A. P., Ferreira, W. M. & Leitão Filho, H. F. (2001). Floração, frutificação e síndromes de dispersão de uma comunidade de floresta de brejo na região de Campinas (SP). *Acta Botanica Brasilica*, 15 (3), 349-368.
- Venzke, T. S., Martins, S. V., Neri, A. V. & Kunz, S. H. (2014). Síndromes de dispersão de sementes em estágios sucessionais de mata ciliar, no extremo sul da Mata Atlântica, Arroio do Padre, RS, Brasil. *Revista Árvore*, 38 (3), 403-413.
- Venzke, T. S. L. (2018). Estudo das matas ciliares da bacia hidrográfica do Pelotas, Pelotas, RS, Brasil. *Geografia, Ensino & Pesquisa*, 22, 01-15.
- Vibrans, A. C., Gasper, A. L. & Müller, J. J. V. (2012). Para que inventariar florestas? Reflexões sobre a finalidade do inventário florístico florestal de Santa Catarina. *Revista de estudos ambientais*, 14 (1), 6-13.
- Vilela, E. A., Oliveira-Filho, A. T., Gavilanes, M. L. & Carvalho, D. A. (1993). Espécies de matas ciliares com potencial para estudos de revegetação no alto Rio Grande, sul de Minas. *Revista Árvore*, 17 (2), 117-128.
- Walter, B. M. T. & Guarino, E. S. G. (2006). Comparação do método de parcelas com o “levantamento rápido” para amostragem da vegetação arbórea do Cerrado sentido restrito. *Acta Botanica Brasilica*, 20 (2), 285-297.
- Wivaldo, J. N., Moreira, E. O. & Silva, J. J. C. (2018). Políticas públicas e gestão ambiental para conservação dos recursos hídricos: Reflexões sobre a crise hídrica em Minas Gerais. *Revista de Discentes de Ciência Política da UFSCAR*, 6 (3), 54-66.
- Zama, M. Y., Bovolenta, Y. R., Carvalho, E. S., Rodrigues, D. R., Araujo, C. G., Sorace, M. A. F. & Luz, D. G. (2012). Florística e síndromes de dispersão de espécies arbustivo-arbóreas no Parque Estadual Mata São Francisco, PR, Brasil. *Hoehnea*, 39 (3), 369-378.