

## FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Sarah Magalhães **Dias**<sup>1</sup>, Sybelle **Barreira**<sup>2</sup>

(1 – Universidade Federal de Goiás, [sarahmd1011@gmail.com](mailto:sarahmd1011@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-3899-9377>; 2 – Universidade Federal de Goiás, [sybelleb@ufg.br](mailto:sybelleb@ufg.br), <https://orcid.org/0000-0003-1482-2411>)

**Resumo:** A floresta estacional semidecidual (FES), é encontrada no bioma Mata Atlântica, bem como no Cerrado e áreas de transição. O objetivo deste estudo foi levantar o estado da arte sobre a floresta estacional semidecidual para elaborar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) capaz de identificar e evidenciar os principais resultados das pesquisas em diferentes áreas do conhecimento. Para tanto, foram analisadas publicações referentes ao período de 2000 a 2023 em plataformas de busca, como: Emerald Insight, PubMed, SciELO.ORG, Science Direct, Scopus e Web of Science. Como resultado, foram identificados 204 artigos com relação ao tema após a avaliação prévia pela leitura dos resumos e documentos dentre os 2.154 encontrados nas bases. Foram utilizadas como veículos de publicação 42 revistas, sendo 25 internacionais e 17 nacionais, o que refletiu na linguagem mais utilizada ser a língua inglesa. Houve uma maior quantidade de artigos nos temas Floresta, Animal, Planta e Solo, sendo mais tratados os assuntos florística, biomassa e carbono, e inventário. Concluiu-se que nos trabalhos selecionados a concentração de estudos voltados para áreas e tópicos específicos em detrimento de outros estudos, restando lacunas a serem abordadas em estudos futuros.

**Palavras-chaves:** Floresta nativa, floresta subcaducifólia, floresta semidecídua

## SEASONAL SEMIDECIDUOUS FOREST: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE

**Abstract:** The semi-deciduous seasonal forest (SSF), is found in the Atlantic Forest biome, as well as in the Cerrado and transition areas. The aim of this study was to survey the state of the art on semi-deciduous seasonal forests to prepare a Systematic Literature Review (SLR) capable of identifying and highlighting the main results of research in different areas of knowledge. To

this end, publications relating to the period from 2000 to 2023 were analyzed on search platforms such as: Emerald Insight, PubMed, SciELO.ORG, Science Direct, Scopus and Web of Science. As a result, 204 articles related to the topic were identified after prior evaluation by reading the abstracts and documents among the 2,154 found in the databases. 42 magazines were used as publication vehicles, 25 international and 17 national, which reflected the most used language being English. There was a greater number of articles on the themes of Forest, Animal, Plant and Soil, with the topics of floristics, biomass and carbon, and inventory being most covered. It was concluded that in the selected works there is a concentration of studies focused on specific areas and topics to the detriment of other studies, leaving gaps to be addressed in future studies.

**Keywords:** Native forest, subdeciduous forest, semi-deciduous forest

## **BOSQUE SEMIDECIDUO ESTACIONAL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA**

**Resumen:** El bosque estacional semideciduo (BES) se encuentra en el bioma Mata Atlántica, así como en el Cerrado y áreas de transición. El objetivo de este estudio fue relevar el estado del arte sobre bosques estacionales semicaducifolios para preparar una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) capaz de identificar y resaltar los principales resultados de la investigación en diferentes áreas del conocimiento. Para ello, se analizaron publicaciones relativas al período de 2000 a 2023 en plataformas de búsqueda como: Emerald Insight, PubMed, SciELO.ORG, Science Direct, Scopus y Web of Science. Como resultado, se identificaron 204 artículos relacionados con el tema, previa evaluación mediante lectura de resúmenes y documentos, entre los 2.154 encontrados en las bases de datos. Se utilizaron 42 revistas como vehículos de publicación, 25 internacionales y 17 nacionales, lo que reflejó que el idioma más utilizado fue el inglés. Hubo mayor número de artículos sobre los temas de Bosque, Animal, Planta y Suelo, siendo los temas de florística, biomasa y carbono e inventario los más tratados. Se concluyó que en los trabajos seleccionados la concentración de estudios se centró en áreas y temas específicos en detrimento de otros estudios, dejando vacíos a ser abordados en futuros estudios.

**Palabras clave:** bosque nativo, bosque subcaducifolio, bosque semicaducifolio

### **Introdução**

As formações florestais da América do Sul foram influenciadas por fatores temporais como tempos geológico e ecológico, e ainda, fatores espaciais como hidrografia, topografia, profundidade do lençol freático e fertilidade e profundidade dos solos. Dessa forma, algumas formações florestais podem se assemelhar a fitofisionomias tanto da Floresta Amazônica quanto da Atlântica, bem como apresentarem características da transição entre as mesmas (Ribeiro & Walter, 2008; Santos, 2020).

Neste contexto, a floresta estacional semidecidual (FES), classificada anteriormente como floresta subcaducifólia ou floresta tropical subcaducifólia, é encontrada no bioma Mata Atlântica, bem como no Cerrado e ecótonos. Ela recebe essa nomenclatura pela perda anual simultânea de folhas de parte dos indivíduos que compõem os estratos superiores da floresta no período de estiagem, sendo formada por espécies condicionadas ao clima, com estacionalidade foliar dos elementos arbóreos dominantes adaptados tais como *Cordia* sp., *Caesalpinia* sp. e *Tabebuia* sp. (Cunha, 2010; Santos, 2009).

O conceito ecológico deste tipo florestal é estabelecido em função da ocorrência de clima estacional, mas esta possui subdivisões pela altitude de sua localização, tais como: floresta estacional semidecidual aluvial, floresta estacional semidecidual das terras baixas, floresta estacional semidecidual submontana e floresta estacional semidecidual montana, sendo localizadas em altitudes crescentes do subtipo aluvial até o mais elevado que é o de montana (IBGE, 2012).

Dessa forma, estudos fenológicos são vitais para compreender as tendências nos ciclos de carbono, água e energia, sendo crucial para avaliar as respostas dos ecossistemas. Por outro lado, entender a dinâmica permite a avaliação da sua capacidade de se autossustentar por muitos anos em meio ao processo denominado sucessão ecológica. Além disso, estas pesquisas são de grande importância para o manejo florestal eficaz, como também em projetos de recuperação de áreas degradadas e reflorestamento, na forma de produtos comercializáveis ou alternativas para diversificar a economia dos locais onde se encontram (Caldeira & Parré, 2020; Fantinel *et al.*, 2022; Rasera, 2019; Zheng *et al.*, 2018).

Assim, fica evidente a necessidade de se conhecer os trabalhos já realizados até o momento e como a literatura nacional e a internacional aborda estudos na floresta estacional semidecidual. Sendo, portanto, objetivo deste estudo levantar o estado da arte sobre esta fitofisionomia, elaborar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) capaz de identificar e evidenciar os principais resultados das pesquisas em diferentes áreas do conhecimento.

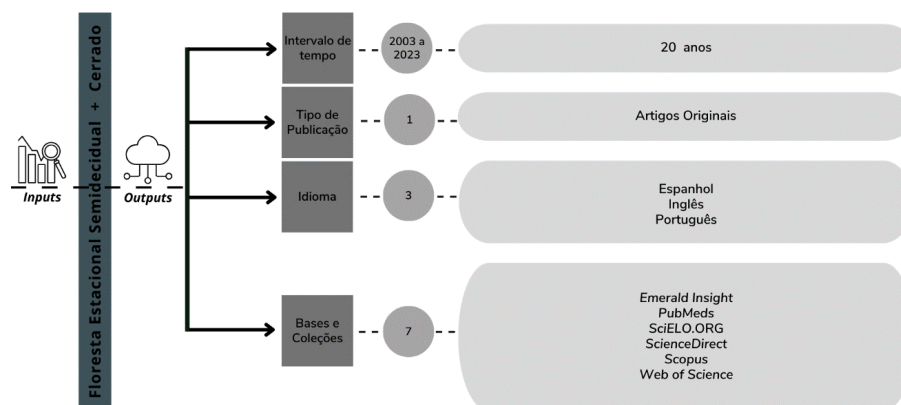
## Materiais e Métodos

A pesquisa partiu após uma fundamentação teórica de uma RSL, percorrendo etapas de formulação, estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão, seleção e acesso à literatura, avaliação da qualidade da literatura incluída na revisão e, por fim, análise, síntese e disseminação dos resultados (Cronin, Ryan, & Coughlan, 2008; Filippi, Guarnieri, & Farias, 2017).

Dessa forma, por meio do acesso à Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) buscou-se identificar quais publicações relevantes constam no acervo virtual disponível no Portal de Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Este portal reúne e disponibiliza publicações da produção científica nacional e internacional, indexando diferentes bases de dados com ordenação de periódicos revisados por pares (Pinto & Pedroso, 2021).

O levantamento utilizou uma combinação de palavras-chave: “Floresta Estacional Semidecidual”, bem como sua tradução para a Língua Inglesa e Espanhola, “Semideciduous Seasonal Forest” e “Bosque Estacional Semideciduo”, respectivamente. Foram consultadas as bases de dados *Emerald Insight*, *PubMed*, *SciELO.ORG*, *Science Direct*, *Scopus* e *Web of Science*. Posteriormente, o refinamento da pesquisa ocorreu com o estabelecimento de critérios, tais como: apenas artigos completos em periódicos, bases de dados nacionais e internacionais com livre acesso no período de 2003 a 2023 (20 anos), conforme representado na Figura 1.

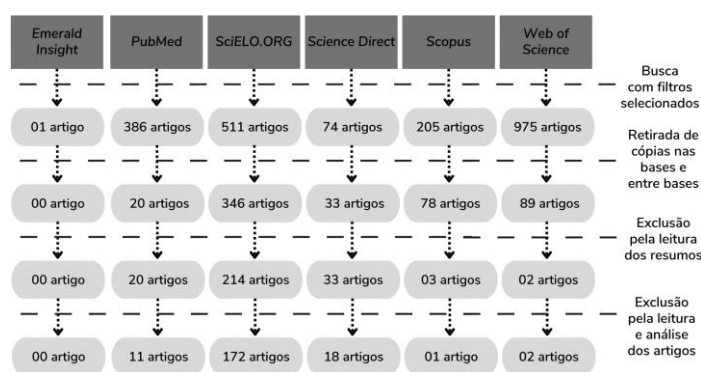
Figura 1. Critérios de pesquisa adotados para a RSL.



Fonte: Elaborado pela autora. Dados da pesquisa (2024).

Neste contexto, foram encontrados apenas 204 artigos com relação ao tema após a avaliação prévia pela leitura dos resumos e documentos dentre os 2.154 encontrados, como apresentado na Figura 2. Na sequência, optou-se em elaborar tabelas e gráficos para melhor visualização e análise dos resultados, por meio dos recursos disponíveis nos *softwares RStudio, Microsoft Office Excel e PowerPoint*.

Figura 2. Número de documentos excluídos em cada etapa pelos critérios de refinamento estabelecidos.



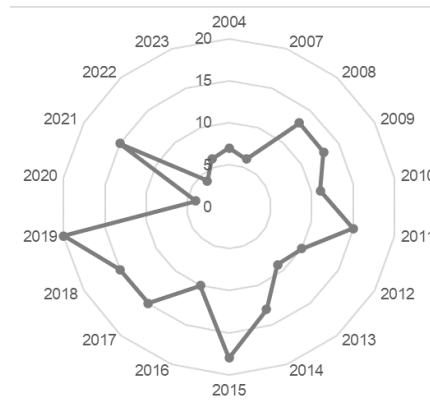
Fonte: Elaborado pela autora. Dados da pesquisa (2024).

## Resultados e Discussão

Os resultados obtidos evidenciam que no período analisado houveram anos sem publicações conforme evidenciado na Figura 3 sob autoria de 185 pesquisadores distintos na função de autor principal. Em geral, havendo oscilações no decorrer dos 5 anos, sendo o ano de 2020 prejudicado devido a pandemia pelo COVID-19 e suas intercorrências como apontado por Marques e Queiroz (2023).

Além disso, foram utilizadas como veículos de publicação 42 revistas, sendo 25 internacionais e 17 nacionais. Porém, as revistas com mais publicações foram as nacionais, a saber, Revista *Árvore* (35), Revista *Rodriguésia* (21), *Acta Botanica Brasilica* (20), Revista *Ciência Florestal* (19) e Revista *Floresta e Ambiente* (14), as quais possuem classificação do Qualis no quadriênio de 2017 a 2020 pela Plataforma Sucupira como B1, B1, A4, B2 e B3, respectivamente. Este sistema é uma ferramenta importante para a avaliação do quesito produção intelectual brasileira, agregando o aspecto quantitativo ao qualitativo, em especial, aos programas de pós-graduação (Barata, 2016).

Figura 3. Número de publicações por ano.



Fonte: Elaborado pela autora. Dados da pesquisa (2024).

Este resultado foi refletido no idioma utilizado, pois mesmo sendo revistas nacionais houveram diversas publicações na língua inglesa, com um total geral de 102 artigos, já na língua portuguesa 101 e em espanhol 1 artigo. Em partes reflete o apontamento de Alcadipani (2017) sobre o crescente número de periódicos acadêmicos brasileiros que são ou publicados majoritariamente em inglês ou exigem que ao menos uma das versões do artigo seja em inglês em detrimento dos demais idiomas.

A Figura 4 dispõe em uma nuvem de palavras (*word cloud*) a frequência de citação dos termos nas palavras-chave dos 204 artigos. Assim, destaca-se visualmente a frequência e valor das palavras que foram mais representativas, oportunizando aos pesquisadores um olhar potencializador sobre a matéria em estudo, o que contribui no aperfeiçoamento da pesquisa ao agregar tecnologia à metodologia (Silva *et al.*, 2023).

Figura 4. Representação visual da frequência de termos mais comuns nas palavras-chaves.

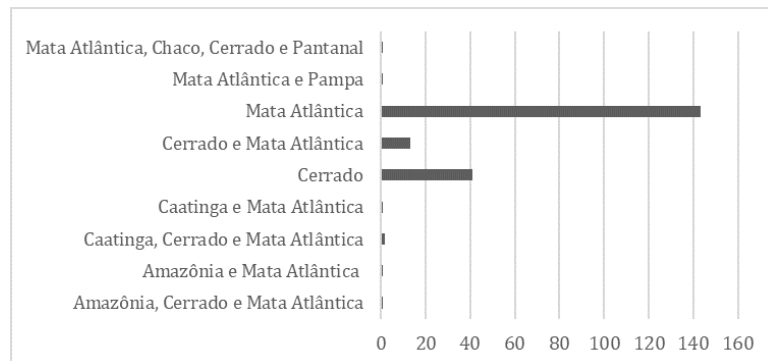


Fonte: Elaborado pela autora. Dados da pesquisa (2024).

Em relação a localização da área de estudo, quanto ao país 199 estudos foram conduzidos no Brasil, os demais ocorreram na Argentina, Bolívia ou Paraguai. Para tanto, os estados brasileiros com mais pesquisas foram Minas Gerais (70), São Paulo (50) e Paraná (25). Dessa forma, foram notáveis os municípios: Viçosa (34), Lavras (6), Botucatu (7), Gália e Alvinlândia (5). Em especial, a Universidade Federal de Viçosa (UFV) promoveu seus estudos em locais recorrentes, tais como: Estação de Pesquisas, Treinamento e Educação Ambiental Mata do Paraíso, Mata da Silvicultura, Mata da Agronomia e Parque Tecnológico de Viçosa.

Ao observar os biomas onde ocorreram os estudos, foram encontrados estudos no Mata Atlântica (143), Cerrado (41) e ocorrência de mais de um bioma (20), conforme apresentado na Figura 5.

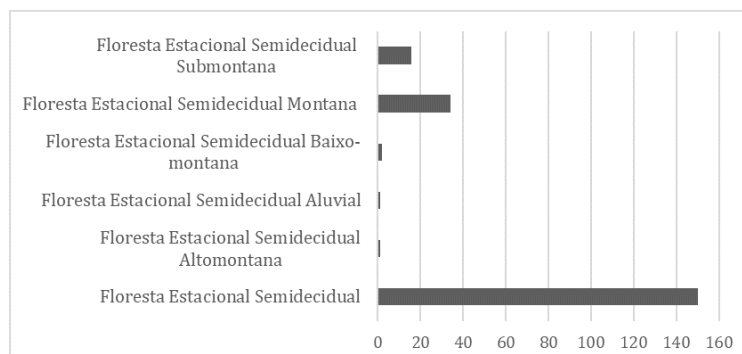
Figura 5. Bioma de ocorrência de cada estudo dos artigos selecionados na RSL.



Fonte: Elaborado pela autora. Dados da pesquisa (2024).

Devido a ocorrência de outros biomas, houveram outras fitofisionomias associadas aos estudos, tais como: campos, cerrados, restinga, floresta ombrófila, floresta mista. Em especial, a FES foi encontrada tanto com sua ampla classificação quanto com alguns subtipos, como apresentado na Figura 6.

Figura 6. Fitofisionomia de ocorrência de cada estudo dos artigos selecionados na RSL.



Fonte: Elaborado pela autora. Dados da pesquisa (2024).

Os artigos identificados na RSL foram organizados por tema geral conforme apresentado na Tabela 1, na qual há destaque para maior quantidade de artigos nos temas Floresta, Animal, Planta e Solo. O assunto mais tratado foi florística, em segundo biomassa e carbono e em terceiro inventário, os quais se encontram no tema Floresta.

Tabela 1. Artigos selecionados na RSL organizados por tema geral e assunto

Tema	Assunto	Nº de Artigos	Tema	Assunto	Nº de Artigos		
Água	Escoamento da água	1	Floresta (Continuação)	Florística	32		
	Precipitação	2		Fogo	5		
	Qualidade da água	1		Interação	4		
Alga	Macroalgas	1		Inventário	13		
	Ambiente	Bioindicadores		1	Madeira	3	
Espaços verdes		1		Modelagem	2		
Mudanças nas comunidades		1		Radiação	1		
Perturbações e gradientes ambientais		1		Restauração	10		
Restauração da Mata Atlântica		1		Sementes	9		
Animal	Vulnerabilidade ambiental	1		Fungo	Clitocela e Rodocibos	1	
	Ácaros	1	Hygrocybe conica		1		
	Anuros	2	Planta	Família	2		
	Artrópodes	14		Espécie	8		
	Aves	3		Grupo	13		
	Endozoocoria	1		Gênero	4		
	Fauna edáfica	1		Fitoquímica	1		
	Fauna Frugívora	1		Interação	4		
	Bactéria	Mamíferos	11	Solo	Banco de sementes	3	
			Galhas		2	Carbono	2
Peixes					1	Ciclagem	2
					Floresta	Biomassa e Carbono	14
Dinâmica	8	Matéria orgânica	1				
				Qualidade	2		



Fitogeografia	1	Química	1
Fitossociologia	3	Serapilheira	4

Fonte: Elaborado pela autora. Dados da pesquisa (2024).

No tema “Água” os artigos trataram de diferentes estudos ligados à água da chuva na floresta desde sua interceptação, escoamento pelo tronco, precipitação interna e suas propriedades químicas e físicas. Em geral, estes estudos concluíram que neste ambiente ocorre o enriquecimento da água da chuva com nutrientes, algumas espécies de plantas possuem algum tipo de adaptação morfológica para captação da água da chuva e sua substituição em diferentes estágios sucessionais, faz com que a água siga caminhos diferentes. Portanto, esta interação chuva-copa da floresta pode impactar nas características químicas e físicas da água conforme se muda a vegetação ocorreram diferentes parâmetros de qualidade da água (Freitas *et al.*, 2016; Marques *et al.*, 2019).

Foi identificado apenas um trabalho com Macroalgas dentro de “Alga”, o qual objetivou realizar o levantamento de espécies de macroalgas de riachos da Serra do Japi no Estado de São Paulo. Os autores ressaltaram que faltam muitos estudos do tipo no Brasil, o que causa um déficit de informações sobre a ecologia e taxonomia desses grupos (Tonetto *et al.*, 2018)

Em especial, a área de estudo caracteriza-se por ser um raro remanescente de Mata Atlântica que apresenta rica biodiversidade, a qual se encontra entre duas diferentes formações florestais com diversas formas de vida. Foram amostrados 16 riachos e foram identificados 16 táxons que somaram aos conhecimentos sobre a composição e ocorrência das espécies, servindo também para a tomada de decisões sobre a conservação de recursos hídricos, particularmente em áreas protegidas do local (Tonetto *et al.*, 2018).

De forma semelhante, foi localizado apenas um artigo com o tema “Bactéria”. O foco deste estudo foram as Cianobactérias cortícolas de remanescentes de floresta tropical em São Paulo realizando um levantamento de espécies por meio da coleta de amostras de crescimentos visíveis de cianobactérias, algas e briófitas encontradas na casca das árvores foram coletadas aleatoriamente e suas taxonomias examinadas. Ao fim, foram identificadas dezoito espécies de cianobactérias pertencentes aos gêneros *Aphanothece*, *Chroococcus*, *Lyngbya*, *Phormidium*, *Porphyrosiphon*, *Hapalosiphon*, *Hassalia*, *Nostoc*, *Scytonema* e *Stigonema* (Silva *et al.*, 2012).

O tema “Fungo” dispôs de dois artigos que fizeram levantamento de espécies em remanescentes de FES no sul do Brasil, ambos de autoria do pesquisador Alexandre Gonçalves

dos Santos Silva Filho e colaboradores. Obteve-se descrições morfológicas e novas ocorrências, ou seja, contribuindo para que novos táxons fossem reportados em listas de diversidade de macrofungos brasileiros. Em específico, na ordem Agaricales foram identificadas duas espécies de *Clitocella*, duas de *Hygrocybe* e duas de *Rhodocybe* (Silva Filho *et al.*, 2018; Silva Filho *et al.*, 2019).

Para “Ambiente” foram englobados 6 artigos, com foco em medições da qualidade ambiental em locais perturbados por ações humanas, tais como: o Índice de Qualidade Ambiental da Vegetação, o Índice de Qualidade Ambiental dos Recursos Hídricos, o Índice de Vulnerabilidade Ambiental e entre outros. Os resultados obtidos explicitaram as alterações geradas e como estes impactos comprometeram a estrutura e os serviços ecossistêmicos, por exemplo, através dos impactos nos solos, na vegetação e na água devido a intensificação observada nas atividades antropogênicas (Trevisan *et al.*, 2020).

O estudo realizado por Vale *et al.* (2013) objetivou determinar as alterações na umidade do solo após o represamento, para compreender as consequências dessa modificação na comunidade arbórea de florestas secas na Bacia do Rio Araguari após a construção de duas barragens em 2005 e 2006. A maior rotatividade ocorreu nos primeiros dois anos após o represamento, principalmente devido à maior mortalidade de árvores. Estas alterações resultaram em consequências drásticas para os ecossistemas, não só porque alteram o regime hídrico, mas também pela modificação das áreas ribeirinhas dos lagos. Uma vez que o represamento é uma alteração permanente, acarretando em importantes consequências a longo prazo para o ambiente.

No tema “Animal” foram encontrados distintos estudos como diferentes grupos como listado na tabela supracitada e com diferentes objetivos, a saber, levantamento de espécies, avaliação de importância, investigação de padrões e interações entre seres vivos. O estudo desenvolvido por Bogoni *et al.* (2018) avaliou a perda de mamíferos pelo Índice de Defaunação, que foi ampliado para todo o bioma usando interpolação de krigagem, para examinar a integridade das faunas de mamíferos específicas do local, sendo imperativo um plano de ação de conservação para evitar que este bioma se torne uma “floresta ainda mais vazia”.

Além disso, os processos de perda e fragmentação de habitats representam uma das maiores ameaças às espécies, provocando mudanças nas paisagens diminuindo a área natural, a conectividade e o tamanho dos fragmentos e aumentando o número dos fragmentos e o efeito de borda. Portanto, é necessário entender quais e quantas espécies habitam fragmentos

perturbados como indicativo de seus requerimentos mínimos para sua conservação. Uma vez que as perturbações advindas das moradias como animais domésticos e o trânsito de pessoas contribuem para o afastamento e extinção das espécies (Bernardo *et al.*, 2013).

Por outro lado, os animais podem contribuir como bioindicadores de áreas restauradas por meio do uso de artrópodes como forma de monitoramento como proposto por Pais e Varanda (2010). Estas autoras notaram uma tendência clara de que a fauna de artrópodes em locais restaurados se deslocasse em direção à fauna do remanescente florestal ao longo do tempo com destaque para formigas e cupins devido à sua abundância e formigas devido ao seu alto valor como indicadores ecológicos da idade de restauração. Em específico, Sydney *et al.* (2015) utilizaram diferentes métodos de captura de abelhas de orquídeas para biomonitoramento e bioindicação Neotropical.

O tema “Planta”, englobou desde estudos específicos para diferentes classificações biológicas e novas ocorrências catalogadas, como também estudos de interações e expressão de compostos químicos. Hammes *et al.* (2021) realizaram o levantamento de Acanthaceae Juss. no Parque Nacional do Iguaçu (PR) e obtiveram a coleta de 13 espécies nativas, dentre as quais três são ameaçadas de extinção, sendo uma categorizada como vulnerável e duas em perigo de extinção, o que reforça a importância de estudos florísticos na conservação *in-situ*.

Neste sentido, Rauber *et al.* (2021) realizaram no mesmo local um levantamento de Rubiaceae Juss. localizaram 35 espécies com *Borreria orientalis* E.L.Cabral, R.M.Salas & L.M.Miguel restrita ao Paraná e *Manettia tweedieana* K.Schum. considerada “Em Perigo” de extinção. Ademais, houveram esforços para o estudo de trepadeiras e lianas, uma vez que são importantes como fonte de alimento à fauna e possuem um papel ativo na dinâmica das comunidades florestais.

Scudeler *et al.* (2019) em seu estudo identificaram 65 espécies de 19 famílias distintas num remanescente de FES no campus Sorocaba da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Vargas *et al.* (2018) no Parque Estadual de Porto Ferreira em São Paulo registrou 109 espécies de 29 famílias botânicas, já Rezende *et al.* (2007) estudou um fragmento no município de Paulo de Faria (SP) resultando em 45 espécies. Entre os estudos foi notável a semelhança entre as famílias mais abundantes, como, Apocynaceae Juss., Bignoniaceae Juss., Fabaceae Lindl., Malpighiaceae Juss. e Sapindaceae Juss.

Para “Solo” foram localizados estudos focados em avaliação do grau de conservação do solo por meio da qualidade física do solo, o índice S, a capacidade de aeração do solo (ACt/Pt)

e a capacidade de armazenamento de água do solo (CC/Pt), como realizado por Rocha *et al.* (2015) em áreas na bacia hidrográfica do Rio Aguapeí em Garça (SP) que passaram por reflorestamento. Por outro lado, houveram pesquisas relacionadas a serapilheira, banco de sementes, estoques de carbono e nitrogênio. Em geral, contribuíram para a avaliação do grau de conservação dessas áreas e ajudaram a indicar se há necessidade de adoção de estratégias que favoreçam a sucessão florestal.

Machado *et al.* (2019) na sub-bacia do Ribeirão Cachimbal no Rio de Janeiro, concluíram que as áreas com maior tempo de sucessão promoveram maiores teores e estoques de carbono e nitrogênio, e carbono associado aos minerais, destacando a importância das florestas secundárias que, mesmo em fases iniciais de sucessão, possuem grande potencial em estocar e estabilizar carbono orgânico no solo.

Enquanto Carvalho *et al.* (2017) fizeram avaliação do Carbono e Nitrogênio em uma área de FES convertida em monocultura de Eucalipto, concluindo que esta conversão reduziu a densidade, o teor de Nitrogênio e o estoque de Carbono na camada superficial, no entanto foi observado um aumento deste último nas camadas mais profundas do solo.

O tema “Floresta” foi o mais abundante em artigos na RSL, sendo encontrados diversos trabalhos relacionados a “Dinâmica” devido a importância de estudos sobre a estrutura vegetacional de fragmentos florestais e entender como ocorre a sucessão ecológica conforme estudado por Silva *et al.* (2019) no município de Bom Sucesso (MG) mediante novas condições ambientais impostas por eventos de distúrbios antrópicos criando um mosaico de manchas em diferentes estágios.

Bem como, foram notáveis trabalhos de fitossociologia como realizado por Souza *et al.* (2017) no Parque Nacional do Iguaçu, no qual foi possível classificar a vegetação e suas subformações devido às variações fisionômicas regidas pela geomorfologia e variabilidade hídrica existente.

Os estudos de Florística e Inventário foram realizados em diversos Estados, gerando um panorama de espécies identificadas para a FES, mas conforme Soares *et al.* (2015) fragmentação das florestas tropicais reduz sua biodiversidade de forma que a riqueza florística é influenciada positivamente pela área do fragmento sem que a proximidade entre os fragmentos influencie em sua composição.

Borges *et al.* (2017) que notou que pequenos remanescentes florestais apresentam elevada diversidade de espécies, haja vista que em seus estudos no Parque Estadual Cachoeira

da Fumaça (PECF) no Espírito Santo foram listadas 222 espécies distribuídas em 171 gêneros e 60 famílias, deste total, 30 espécies são endêmicas do Brasil, quatro estão na lista vermelha de espécies ameaçadas, e 13 são citadas como novas ocorrências para o estado.

Para “Restauração” foram identificados estudos envolvendo diferentes aspectos da regeneração natural. Em especial, o estudo envolvendo o transplante de plântulas e indivíduos jovens de florestas naturais desenvolvido por Viani *et al.* (2008) na Fazenda Santa Terezinha em Bofete (SP). Estes autores analisaram diferentes intensidades de retirada para verificar o quanto essa operação pode comprometer a estabilidade da comunidade regenerante.

Ao fim, as parcelas submetidas à retirada dos regenerantes recuperaram em parte a densidade, porém apresentaram riqueza menor quando comparadas à testemunha e aos valores iniciais antes da execução dos tratamentos. Esta técnica deve ser utilizada para espécies abundantes e com estratégias de regeneração conhecidas e não para a comunidade como um todo (Viani *et al.*, 2008).

Um outro tipo de estudo realizado neste sentido, foram os relacionados com sementes florestais conforme Silva *et al.* (2019) fez para um fragmento florestal em São Sebastião da Vargem Alegre (MG) em relação ao seu banco de sementes de forma quantitativa e qualitativa. Além da tentativa de identificar a síndrome de dispersão e a categoria sucessional da espécie amostrada.

Rufino *et al.* (2023) verificaram que há uma ampla contribuição dos animais por meio da zoocoria (59,49%), seguida pela anemocoria (24,51%), autocoria (6,13%) e não classificadas (9,87%), no primeiro tipo com a subclassificação de ornitocoria (68,09%), Mamaliocoria (6,25%), Quiropteroecoria (6,25%) e não classificados (18,75%).

Em conformidade com a Tabela 3, 5 artigos tratavam sobre “Fogo”, em aspectos da natureza e da dimensão dos danos causados pelo fogo e resiliência da comunidade vegetal após incêndio. Melo *et al.* (2007) observou na Estação Ecológica dos Caetetus em Gália (SP) o efeito do fogo sobre o banco de sementes em faixa de borda totalizando na floresta não atingida pelo fogo a densidade foi de 257 sementes.m<sup>-2</sup> e na área queimada de 97 sementes.m<sup>-2</sup>.

Melo *et al.* (2010) ao observar os indivíduos contabilizou que esta mesma área quando atingida pelo fogo apresentou 43 espécies a menos que a floresta não queimada na primeira avaliação após o fogo, mas 2 anos depois esta diferença reduziu-se a 14 espécies, demonstrando alta resiliência em riqueza florística. Os autores notaram alterações estruturais maiores na faixa

mais externa, com perda total da biomassa e proliferação de lianas e gramíneas, enquanto na faixa mais interna houve perda de 89% da área basal arbórea.

Para “Madeira” foram incluídos 3 artigos distintos, sendo o primeiro voltado para o Sensoriamento Remoto com uso de dados do MSI Sentinel-2 e SRTM para estimar o volume de madeira e equações de regressão ajustadas de forma que a estimativa de volume apresentou resultados satisfatórios, destacando a importância da topografia na previsão do volume de madeira para a área sob investigação (Gonçalves *et al.*, 2019).

O outro estudo foi por meio de scanners a laser terrestres (TLS), mas o mesmo fez com que a altura total fosse superestimada e a altura comercial apresentou baixa correlação (Viana *et al.*, 2022). Por último, um estudo de detritos lenhosos grossos em relação a decomposição e suas alterações nas propriedades físico-químicas e estruturais (Villanova *et al.*, 2023).

O tópico “Carbono e biomassa” englobou diferentes estudos, como o artigo desenvolvido por Verly *et al.* (2023) com sensoriamento remoto passivo de alta resolução espacial para estimar o estoque de carbono acima do solo em fragmentos de diferentes estágios sucessionais da Mata Atlântica e o uso de Redes Neurais Artificiais (RNA), com diferentes combinações de variáveis, foram treinadas e validadas com valores de refletância simulados. Ao final, os autores encontraram um estoque médio de carbono nos estratos inicial, intermediário e avançado de 24,99, 35,79 e 82,28 Mg.ha<sup>-1</sup>, respectivamente, e média geral de 47,68 Mg.ha<sup>-1</sup>.

Em contrapartida, Dantas *et al.* (2021) realizaram um estudo *in-situ* para determinar os estoques de carbono acima do solo (troncos de árvores) e abaixo do solo (solo e raízes finas) e para avaliar os padrões espaciais de carbono nos três diferentes compartimentos e no estoque total. O estoque total de carbono estimado foi de 267,52 Mg.ha<sup>-1</sup>, dos quais 35,23% estavam na biomassa aérea, 63,22% no solo e 1,54% nas raízes. No solo, um padrão espacial do estoque de carbono se repetiu em todas as profundidades analisadas, com redução na quantidade de carbono à medida que a profundidade aumentava. Estes autores contribuíram para com a compreensão do ciclo do carbono, das funções e dos serviços dos ecossistemas florestais.

Por outro lado, levantamentos como de Borges *et al.* (2021), que avaliaram a biomassa aérea entre fragmentos com diferentes histórias de uso da terra e paisagens circundantes no sudeste do Brasil, notaram que a maior complementaridade de nicho leva a um maior acúmulo em certos contextos ecológicos. As florestas numa matriz urbana, e aquelas que regeneraram a partir de terras agrícolas, mostraram relações fracas ou insignificantes entre biomassa e

diversidade, e as florestas que regeneraram a partir de paisagens com a remoção de toda cobertura do solo, mostraram na realidade um efeito negativo. Assim, deve-se verificar o histórico da área antes de propor estratégias de conservação e restauração, para uma floresta possa ajudar a mitigar a alteração climática e contribua com outros serviços relacionados a biomassa e biodiversidade.

Os únicos a trabalharem com parcelas permanentes foram Figueiredo *et al.* (2015) e Silva *et al.* (2018), ambos os estudos ocorreram na Mata da Silvicultura, propriedade da Universidade Federal de Viçosa em Minas Gerais. Figueiredo *et al.* (2015) avaliaram a dinâmica do estoque de carbono no fuste das árvores por meio do monitoramento de 10 parcelas permanentes instaladas com medição em todos os indivíduos com  $DAP \geq 5$  cm, nos anos de 1994, 1997, 2000, 2004 e 2008. Obteve-se um estoque médio de carbono no fuste das árvores aumentou de  $47,9 \text{ ton.ha}^{-1}$ , no ano de 1994, para  $61,81 \text{ ton.ha}^{-1}$ , no ano de 2008, representando, para os 14 anos de monitoramento, um incremento periódico de  $0,994 \text{ ton.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ .

Em específico, Silva *et al.* (2018) quantificaram biomassa e o estoque de carbono com dados de inventário florestal obtidos entre 2010 e 2013. Para tanto, a densidade básica da madeira (Db) e o teor de carbono foram determinados em laboratório e o estoque de carbono foi obtido multiplicando-se a biomassa pelo teor de carbono. Os autores encontraram um estoque de biomassa para a área de  $126,92 \pm 0,09 \text{ t.ha}^{-1}$ , o que correspondeu a  $55,91 \pm 0,05 \text{ t.ha}^{-1}$  de estoque de carbono e um incremento periódico anual de  $3,07 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ .

Diante disso, foi notável a importância de pesquisas publicadas com equações ajustadas para estimar o volume, a biomassa e a carbono como desenvolvido por Amaro *et al.* (2013). Os autores se dedicaram ao estudo das árvores (nível 1), sub-bosque (nível 2) e serapilheira (nível 3) em uma Floresta Estacional Semidecidual Montana em Viçosa, sendo dividida em níveis de abordagem para atender ao que foi proposto pelo *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) sobre a biomassa viva e matéria orgânica morta.

O total de biomassa foi igual a  $227,40 \pm 77,81 \text{ t.ha}^{-1}$ , dos quais  $181,48 \text{ t.ha}^{-1}$  estavam acima do solo,  $34,3 \text{ t.ha}^{-1}$  nas raízes e  $11,62 \text{ t.ha}^{-1}$  na serapilheira. O estoque total de carbono foi de  $108,98 \pm 35,33 \text{ t.ha}^{-1}$  contribuíram árvores vivas (82,6%), serapilheira (5,2%), espécies não arbóreas (4,2%), árvores mortas (3,5%), arvoretas (3,0%) e mudas (1,5%) (Amaro *et al.*, 2013).

Todavia, instiga-se conhecer demais abordagens sobre restauração e manejo de fauna e flora, bem como as questões nem mencionadas, por exemplo, as de cunho socioeconômico e

legislativo. Assim, existem pressupostos que ainda demandam respostas e abrem horizontes para o desenvolvimento de novos trabalhos e pesquisas.

## Conclusão

- Ao fim, evidenciou-se com base na literatura analisada, composta por 204 artigos publicados em 42 periódicos nacionais e internacionais, a relevância do que já foi publicado e pesquisado diante do tema proposto. Adicionalmente, nos trabalhos selecionados foi detectada uma maior concentração de estudos voltados para áreas e tópicos específicos em detrimento de outros estudos, no qual houve destaque para os temas Floresta (105), Animal (37) e Planta (32). Portanto, o presente estudo contribuiu para interessados na temática aqui tratada ao apresentar trabalhos seminais e descrever a base metodológica, bem como sobrepor a atuação dos 185 distintos autores principais.

## Referências

- Alcadipani, R. (2017). Periódicos brasileiros em inglês: a mímica do publish or perish "global". *Revista de Administração de Empresas*, 57(4), 405-411. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020170410>
- Amaro, M. A., Soares, C. P. B., Souza, A. L. D., Leite, H. G. & Silva, G. F. D. (2013). Estoque volumétrico, de biomassa e de carbono em uma Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, Minas Gerais. *Revista Árvore*, 37( 5), 849-857. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622013000500007>
- Barata, R. C. B. (2016). Dez coisas que você deveria saber sobre o Qualis. *Boletim Técnico do PPEC*, 13(30), 13-40. <https://doi.org/10.21713/2358-2332.2016.v13.947>
- Bernardo, P. V. D. S. & Melo, F. R. D. (2013). Assemblage of medium and large size mammals in an urban Semideciduous Seasonal Forest fragment in Cerrado biome. *Biota Neotropica*, 13(2), 76-80. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032013000200008>
- Bogoni, J. A., Pires, J. S. R., Graipel, M. E., Peroni, N., & Peres, C. A. (2018). Wish you were here: How defaunated is the Atlantic Forest biome of its medium- to large-bodied mammal fauna? *PloS One*, 13(9), 1-23. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204515>
- Borges, E. R., Dexter, K. G., Pyles, M. V., Bueno, M. L., Santos, R. M. D., Fontes, M. a. L., & Carvalho, F. A. (2021). The interaction of land-use history and tree species diversity in



- driving variation in the aboveground biomass of urban versus non-urban tropical forests. *Ecological Indicators*, 129(1), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107915>
- Borges, K. F., & Azevedo, M. A. M. (2017). Inventário florístico de um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no Sul do Espírito Santo, Brasil: Parque Estadual Cachoeira da Fumaça. *Rodriguésia*, 68(5), 1963–1976. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201768527>
- Caldeira, C., & Parré, J. L. (2020). Diversificação agropecuária e desenvolvimento rural no bioma Cerrado. *Revista Americana de Empreendedorismo e Inovação*, 2(1), 344–359. <https://doi.org/10.33871/26747170.2020.2.1.3356>
- Cunha, M. D. C. L. (2010). *Comunidades de Árvore e o ambiente na Floresta Estacional Semidecidual Montana do Pico do Jabre, PB*. (Tese de doutorado). Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia, Distrito Federal, Brasil. <https://doi.org/10.5902/1980509835046>
- Dantas, D., Castro Nunes Santos Terra, M., Pinto, L. O. R., Calegario, N., & Maciel, S. M. (2020). Above and belowground carbon stock in a tropical forest in Brazil. *Acta Scientiarum. Agronomy*, 43(1), 1-13. <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v43i1.48276>
- Fantinel, R. A., Santos, F. D. D., Weiler, E. B., Loiola, T. M., & Nassinhack, V. D. S. (2022). Potencialidades das Espécies Arbóreas Nativas de um Remanescente de Floresta Estacional Decidual. *Biodiversidade Brasileira*, 12(4), 1-8. <https://doi.org/10.37002/biobrasil.v12i4.2049>
- Figueiredo, L. T. M., Soares, C. P. B., Sousa, A. L., Leite, H. G., & Silva, G. F. (2015). Dinâmica do estoque de carbono em fuste de árvores de uma floresta estacional semidecidual. *Cerne*, 21(1), 161–167. <https://doi.org/10.1590/01047760201521011529>
- Freitas, J. P. O., Dias, H. C. T., Silva, E., & Tonello, K. C. (2016). Net precipitation in a semideciduous forest fragment in Viçosa city, MG. *Revista Árvore*, 40(5), 793–801. <https://doi.org/10.1590/0100-67622016000500003>
- Gonçalves, A. F. A., Moura Fernandes, M. R., Silva, J. P. M., Silva, G. F., Almeida, A. Q., Cordeiro, N. G., Silva, L. D. C., & Scolforo, J. R. S. (2019). Wood Volume Estimation in a Semidecidual Seasonal Forest Using MSI and SRTM Data. *Floresta e Ambiente*, 26(1), 1-11. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.037918>

- Hammes, J. K., Silva, M. G., Kameyama, C., & Temponi, L. G. (2021). Flora of Acanthaceae of Iguacu National Park, Paraná, Brazil. *Rodriguésia*, 72(1), 1-15. <https://doi.org/10.1590/2175-7860202172007>
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2012). *Manual técnico da vegetação brasileira*. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=263011>
- Machado, D. L., Pereira, M. G., Santos, L. L. D., Diniz, A. R., & Guareschi, R. F. (2019). Organic matter and soil fertility in different successional stages of seasonal semideciduous forest. *Revista Caatinga*, 32(1), 179–188. <https://doi.org/10.1590/1983-21252019v32n118rc>
- Marques, F. & Queiroz, C. (2023). Produção científica brasileira sofre retração. *Revista Pesquisa FAPESP*, 331(1). <https://revistapesquisa.fapesp.br/avanco-interrompido/>
- Paula Vitor Marques, R. F., Castro Nunes Santos Terra, M., Mantovani, V. A., Rodrigues, A. F., Pereira, G. A., Silva, R. A., & Mello, C. R. (2019). Rainfall water quality under different forest stands. *Cerne*, 25(1), 8–17. <https://doi.org/10.1590/01047760201925012581>
- Melo, A. C. G., Durigan, G., & Gorenstein, M. R. (2007). Efeito do fogo sobre o banco de sementes em faixa de borda de Floresta Estacional Semidecidua, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, 21(4), 927–934. <https://doi.org/10.1590/s0102-33062007000400017>
- Melo, A. C. G., & Durigan, G. (2010b). Impacto do fogo e dinâmica da regeneração da comunidade vegetal em borda de Floresta Estacional Semidecidua (Gália, SP, Brasil). *Revista Brasileira De Botânica*, 33(1), 37-50. <https://doi.org/10.1590/s0100-84042010000100005>
- Pais, M. P., & Varanda, E. M. (2010). Arthropod recolonization in the restoration of a semideciduous forest in southeastern Brazil. *Neotropical Entomology*, 39(2), 198–206. <https://doi.org/10.1590/s1519-566x2010000200009>
- Rasera, S. (2019). *Biomassa e carbono no estrato arbóreo em área restaurada de Mata Atlântica*. (Dissertação de mestrado). Escola superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo, Brasil. <https://doi.org/10.11606/d.11.2019.tde-27032019-163129>
- Rezende, A. A., Ranga, N. T., & Pereira, R. A. S. (2007). Lianas de uma floresta estacional semidecidua, Município de Paulo de Faria, Norte do Estado de São Paulo, Brasil. *Brazilian Journal of Botany*, 30(3), 451-461. <https://doi.org/10.1590/s0100-84042007000300010>

- Ribeiro, J. F., Kuhlmann, M., Ogata, R. S., Oliveira, M. C., Vieira, D. L. M., & Sampaio, A. B. (2023). *Guia de plantas do Cerrado para a recomposição da vegetação nativa*. Brasília: Embrapa. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/240092/1/Guia-para-recomposicao-do-Cerrado.pdf>
- Ribeiro, J. F., & Walter, B. M. T. (2008). As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In Sano, S. M., Almeida, S. P., & Ribeiro, J. F. (Ed.). *Cerrado: ecologia e flora*. (pp. 151-212). Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. <https://www.webambiente.cnptia.embrapa.br/webambiente/wiki/lib/exe/fetch.php?media=webambiente:ribeirowalter2008.fitofisionomias.pdf>
- Rocha, J. H. T., Santos, A. J. M., Diogo, F. A., Backes, C., Melo, A. G. C., Borelli, K., & Oliveira Godinho, T. (2015). Reflorestamento e Recuperação de Atributos Químicos e Físicos do Solo. *Floresta e Ambiente*, 22(3), 299–306. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.041613>
- Rufino, M. P. M. X., Torres, C. M. M. E., Melo, F. R., Figueiredo, L. T. M., Rocha, S. J. S. S., Schettini, B. L. S., Villanova, P. H., Freitas, M. F., Zanuncio, J. C., Kerkoff, L. A., Ribeiro, F. C., Verly, O. M., & Silva Costa, W. (2023). Floristic composition and dispersal syndrome: How can environmental factors affect the Cracidae refuge in a secondary Atlantic Forest fragment?. *Trees, Forests and People*, 11(1), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2023.100374>
- Santos, F. F. M. (2020). Similaridade florística e fitossociologia de duas fitofisionomias florestais no cerrado de Água Fria de Goiás (GO). *Heringeriana*, 14(2), 192-209. <http://jbb.ibict.br/handle/1/1730>
- Santos, M. F. (2009). *Análise florística em floresta estacional semidecidual na encosta leste da Serra do Cipó, MG*. (Dissertação de mestrado). Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, São Paulo, Brasil. <https://doi.org/10.11606/d.41.2009.tde-27112009-153558>
- Scudeler, A. L., Castello, A. C. D., Rezende, A. A., & Koch, I. (2019). Trepadeiras de um remanescente de floresta estacional semidecidual no sudeste do Brasil. *Rodriguésia*, 70(1), 1-25. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201970084>
- Silva, E. A. S., Braga, V. S., Paula, C. R., Barbosa, M. A., & Oliveira Domingos, C. (2023). Avaliação de políticas públicas de combate à COVID-19: revisão integrativa sistematizada por nuvens de palavras. *Brazilian Journal of Health Review*, 6(2), 6599–6620. <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n2-172>

- Silva-Filho, A. G., Bottke, C. C., Baseia, I. G., Cortez, V. G., & Wartchow, F. (2019). Morphological description and new records of *Hygrocybe conica* var. *conica* and *H. nigrescens* var. *brevispora* (Hygrophoraceae) in Brazil. *Hoehnea*, 46(3), 1-7. <https://doi.org/10.1590/2236-8906-01/2019>
- Silva-Filho, A. G. D. S., Teixeira-Silva, M. D. A., & Cortez, V. G. (2018). Nuevas especies, nueva combinación y notas sobre *Clitocella* y *Rhodocybe* (Entolomataceae) del estado de Paraná, Brasil. *Darwiniana*, 6(1), 58–67. <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2018.61.775>
- Silva, H. F., Ribeiro, S. C., Botelho, S. A., Liska, G. R., & Cirillo, M. A. (2018). Biomass and Carbon in a Seasonal Semideciduous Forest in Minas Gerais. *Floresta e Ambiente*, 25(1), 1-9. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.050816>
- Almeida Silva, K., Martins, S. V., Neto, A. M., & Lopes, A. T. (2019). Soil Seed Banks in a Forest Under Restoration and in a Reference Ecosystem in Southeastern Brazil. *Floresta e Ambiente*, 26(4), 1-17. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.004719>
- Silva, N. M. L., Branco, L. H. Z., & Necchi Júnior, O. (2012). Corticolous cyanobacteria from tropical forest remnants in northwestern São Paulo State, Brazil. *Brazilian Journal of Botany*, 35(2), 169–179. <https://doi.org/10.1590/s0100-84042012000200006>
- Silva, T. M. C., Carvalho, W. A. C., Castro Nunes Santos Terra, M., Santos, R. M. D., Santos, A. B. M., & Souza, C. R. (2019). Anthropogenic disturbances as the main driver of a semideciduous seasonal forest fragment in Minas Gerais. *Rodriguésia*, 70(1), 1-11. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201970065>
- Soares, N. S., Gonçalves, C. A., Araújo, G. M., & Lomônaco, C. (2015). Floristic composition and abundance in forest fragments: a case study from southern Goiás, Brazil. *Bioscience Journal*, 31(4), 1238–1252. <https://doi.org/10.14393/bj-v31n4a2015-26303>
- Souza, R. F., Machado, S. D. A., Galvão, F., & Filho, A. F. (2017). Fitossociologia da vegetação arbórea do Parque Nacional do Iguaçu. *Ciência Florestal*, 27(3), 853–869. <https://doi.org/10.5902/1980509828635>
- Sydney, N. V., & Gonçalves, R. B. (2015). Is the capture success of orchid bees (Hymenoptera, Apoidea) influenced by different baited trap designs? A case study from southern Brazil. *Revista Brasileira De Entomologia*, 59(1), 32–36. <https://doi.org/10.1016/j.rbe.2014.11.003>

- Tonetto, A. F., Auricchio, M. R., Pezzatto, L. C., & Peres, C. K. (2018). Macroalgas de riachos na Serra do Japi, sudeste do Estado de São Paulo, Brasil. *Hoehnea*, 45(4), 616–628. <https://doi.org/10.1590/2236-8906-37/2018>
- Trevisan, D. P., Conceição Bispo, P., Almeida, D., Imani, M., Balzter, H., & Moschini, L. E. (2020). Environmental vulnerability index: An evaluation of the water and the vegetation quality in a Brazilian Savanna and Seasonal Forest biome. *Ecological Indicators*, 112(1), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106163>
- Vale, V. S. D., Schiavini, I., Araújo, G. M., Gusson, A. E., Faria Lopes, S., Oliveira, A. P., Júnior, J. A. D. P., Silvério Arantes, C., & Neto, O. C. D. (2013). Cambios estacionales acelerados en comunidades boscosas debidos al aumento en la humedad del suelo después de la construcción de una represa. *Revista de Biología Tropical*, 61(4), 1901-1917. <https://doi.org/10.15517/rbt.v61i4.12862>
- Vargas, B. C., Oliveira, A. P. C., Udulutsch, R. G., Marcusso, G. M., Sabino, G. P., Melo, P. H. A., Grillo, R. M. M., Andrade Kamimura, V., & Assis, M. A. (2018). Climbing plants of Porto Ferreira State Park, southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, 18(2), 1-9. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-bn-2017-0346>
- Verly, O. M., Leite, R. V., Silva Tavares-Junior, I., Rocha, S. J. S. S., Leite, H. G., Gleriani, J. M., Rufino, M. P. M. X., Fatima Silva, V., Torres, C. M. M. E., Plata-Rueda, A., Castro e Castro, B. M., Zanuncio, J. C., & Jacovine, L. A. G. (2023). Atlantic forest woody carbon stock estimation for different successional stages using Sentinel-2 data. *Ecological Indicators*, 146(1), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.109870>
- Viana, A. B. T., Torres, C. M. M. E., Amaral, C. H. D., Filho, E. I. F., Soares, C. P. B., Santana, F. C., Timo, L. B., & Rocha, S. J. S. S. (2022). Timber volume estimation by using terrestrial laser scanning: method in hyperdiverse secondary forests. *Revista Árvore*, 46(1), 1-12. <https://doi.org/10.1590/1806-908820220000021>
- Viani, R. A. G., & Rodrigues, R. R. (2008). Impacto da remoção de plântulas sobre a estrutura da comunidade regenerante de Floresta Estacional Semidecidual. *Acta Botanica Brasílica*, 22(4), 1015–1026. <https://doi.org/10.1590/s0102-33062008000400012>
- Villanova, P. H., Torres, C. M. M. E., Jacovine, L. A. G., Cássia Oliveira Carneiro, A., Ballotin, F. C., Schettini, B. L. S., Rocha, S. J. S. S., Rufino, M. P. M. X., Freitas, M. F., & Castro, R. V. O. (2023). Physical and chemical properties of Coarse Woody Debris submitted to

the natural process of decomposition in a Secondary Atlantic Forest Fragment in Brazil. *Scientific Reports*, 13(1), 1-13. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-34526-9>

Zheng, C., Tang, X., Gu, Q., Wang, T., Wei, J., Song, L., & Ma, M. (2018). Climatic anomaly and its impact on vegetation phenology, carbon sequestration and water-use efficiency at a humid temperate forest. *Journal of Hydrology*, 565(1), 150–159. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.08.012>

**Publisher:** Universidade Federal de Jataí. Instituto de Geografia. Programa de Pós-graduação em Geografia. Publicação no Portal de Periódicos UFJ. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

**Contribuições dos autores:**

Sarah Magalhães Dias: Conceituação, Curadoria de dados, Análise formal, Investigação, Escrita – rascunho original;

Sybelle Barreira: Validação, Escrita – revisão e edição. Declaramos ainda ciência das Diretrizes Gerais da Geoambiente On-line.

**Financiamento:** Bolsa de pós-graduação nível Mestrado da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

**Conflito de interesse:** Os autores declaram que não possuem interesses financeiros ou não financeiros relevantes relacionados a este trabalho.