

## ESTADO ATUAL DO CONHECIMENTO DA FLORA DO CERRADO NA MICRORREGIÃO DE RONDONÓPOLIS, SUDESTE DE MATO GROSSO, BRASIL

### THALYTA DOS SANTOS BRAGA

Universidade Federal de Rondonópolis, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil.

### ÉRICA PEREIRA DE CAMPOS

Universidade Federal de Rondonópolis, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil.

### GISELE CATIAN

Universidade Federal de Rondonópolis, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil.

### HENRIQUE AUGUSTO MEWS

Universidade Federal de Rondonópolis, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil. henrique.mews@ufr.edu.br

100

**Resumo:** O conhecimento sobre a flora do Cerrado avançou nas últimas décadas, mas parte significativa do seu território permanece subamostrada ou não representada por estudos florísticos. Além disso, as áreas não amostradas frequentemente estão sujeitas a intensas mudanças no uso da terra, como ocorre no sudeste de Mato Grosso. Neste estudo, descrevemos o estado atual do conhecimento da flora do Cerrado na microrregião de Rondonópolis-MT para identificar lacunas e direcionar futuros estudos. Para tanto, revisamos a literatura acerca da flora dessa microrregião e sumarizamos os resultados graficamente. Encontramos 18 estudos conduzidos entre 2004 e 2021, dos quais 83,3% foram realizados no município de Rondonópolis, onde há um centro de pesquisa permanente, enquanto claras lacunas apareceram no território dos outros sete municípios da microrregião. A maioria dos estudos (88,8%) levantou espécies arbóreo-arbustivas, as quais foram amostradas principalmente nas fitofisionomias Cerrado sentido restrito e Cerradão. Apenas 38,8% dos estudos tiveram o levantamento florístico como objetivo primário. Nossa investigação revelou a necessidade de intensificar os inventários florísticos de diversos grupos de plantas na microrregião de Rondonópolis, e de distribuir geograficamente melhor os estudos, revertendo ou mitigando o 'efeito herbário' resultante da concentração dos estudos florísticos próximos a um centro de pesquisa referência.

**Palavras-chaves:** :Inventário florístico, lacunas de biodiversidade, savana.

### CURRENT KNOWLEDGE OF CERRADO FLORA IN THE RONDONÓPOLIS MICROREGION, SOUTHEASTERN MATO GROSSO, BRAZIL

**Abstract:** In recent decades, knowledge about the Cerrado's flora has advanced, but a significant portion of its territory remains undersampled or not represented by floristic studies. Additionally, unsampled areas are often subjected to intense land use changes, as seen in southeastern Mato Grosso. In this study, we describe the current state of knowledge regarding the Cerrado flora in the Rondonópolis-MT microregion to identify gaps and guide future research. We conducted a literature review on the flora of this microregion and summarized the findings graphically. We found 18 studies

conducted between 2004 and 2021, of which 83.3% were carried out in the municipality of Rondonópolis, where there is a permanent research center, while clear gaps appeared in the territory of the other seven municipalities of the microregion. Most studies (88.8%) surveyed tree-shrub species, which were sampled mainly in the Cerrado sensu stricto and Cerradão (savanna forest) phytophysognomies. Only 38.8% of the studies had the floristic survey as their primary objective. Our research highlights the need to enhance floristic inventories of various plant groups in the Rondonópolis microregion and to geographically distribute studies more effectively, reversing or mitigating the 'herbarium effect' resulting from the concentration of floristic studies near a reference research center.

**Keywords:** biodiversity gaps, floristic inventory, savanna.

## INTRODUÇÃO

O Cerrado ocupa a porção central do Brasil e seu território de aproximadamente dois milhões de km<sup>2</sup> abrange 24% da área do país (Sano et al., 2019). Essa região abrange um conjunto de ecossistemas campestres, savânicos e florestais, além de formações intermediárias (Ribeiro & Walter, 2008) que ocorrem sobre solos profundos e planos ou rasos, montanhosos e com afloramentos de rocha (Collinson, 1988), o que torna as paisagens bastante heterogêneas. O Cerrado é a savana mais rica em espécies no mundo (Borghetti et al., 2019), com 12.097 espécies vegetais catalogadas, das quais 4.252 são endêmicas (BFG, 2015). Em 1998, o Cerrado foi considerado um hotspot mundial de biodiversidade (Myers, et al., 2000; Strassburg et al., 2017), devido principalmente à elevada riqueza de espécies e ao expressivo nível de endemismo, os quais são provenientes de suas diferentes fitofisionomias, dos diferentes hábitos da vegetação, e da capacidade de resguardar nascentes de importantes bacias hidrográficas (Sano et al., 2019). Contudo, o Cerrado também está sujeito a elevada ameaça e constante perda de biodiversidade (Myers et al., 2000). Na última década, por exemplo, dois milhões de hectares de Cerrado foram suprimidos por ano (Hance, 2020).

Uma parte expressiva do território do Cerrado coincide com os limites geográficos do Estado de Mato Grosso, onde o Cerrado faz transições com a Amazônia e o Pantanal. Juntos, esses domínios abrigam uma composição florística muito variada no estado, com a presença de diversas espécies endêmicas. Segundo o BFG (2015), o estado de Mato Grosso apresenta 5.729 espécies de angiospermas, das quais 247 são endêmicas. Apesar disso, Mato Grosso foi um dos estados do Brasil que mais colaborou com o desmatamento do Cerrado, com a supressão de 803,30 km<sup>2</sup> de vegetação nativa somente no ano de 2021, o que equivale a uma perda de 9,42% nesse ano (INPE, 2021). O processo de conversão de vegetação nativa em ecossistemas agropastoris que vem ocorrendo em Mato

Grosso é mais intenso em determinados municípios onde a agricultura e a pecuária estão mais bem estabelecidas em função de melhores condições. É o caso, por exemplo, da região do município de Rondonópolis-MT, um polo econômico regional baseado em atividades industriais e agropecuárias, onde há acelerada conversão de grandes áreas de Cerrado com expressiva biodiversidade em áreas antropizadas (Oliveira Santana & Simon, 2022; Santos et al., 2021a).

A conversão da vegetação nativa para outros usos em função da expansão da agricultura poderá provocar uma perda de 31 a 34% do Cerrado, com 480 espécies endêmicas potencialmente extintas até 2050 (Strassburg et al., 2017). Isso é particularmente preocupante se considerarmos que desde 2012 o Código Florestal Brasileiro assegura a preservação de apenas 35% da vegetação nativa do Cerrado em propriedades rurais localizadas na Amazônia Legal (Brasil, 2012), o que significa que o desmatamento pode continuar de forma legalizada em muitas propriedades que ainda têm margem para desmatar. Todavia, impedir a perda de biodiversidade é essencial e urgente, tanto que é um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2015).

Nesse sentido, a condução de inventários florísticos é essencial para determinar o estado de preservação dos ambientes e para guiar melhor a supressão da vegetação (Brasil, 2021), principalmente de ecossistemas não florestados, os quais têm sido historicamente menos investigados (Overbeck et al., 2015). Especificamente, os inventários florísticos fornecem bases para o mapeamento das prioridades de conservação, auxiliam no preenchimento de lacunas amostrais e atualizam a representatividade e o conhecimento da biodiversidade (Santos et al., 2021b). Além disso, os inventários fundamentam estudos fitogeográficos, ecológicos, etnobotânicos, projetos de recuperação de áreas degradadas, licenciamentos de empreendimentos e planejamento urbano, o que contribui para as

tomadas de decisão que visam melhores práticas ambientais.

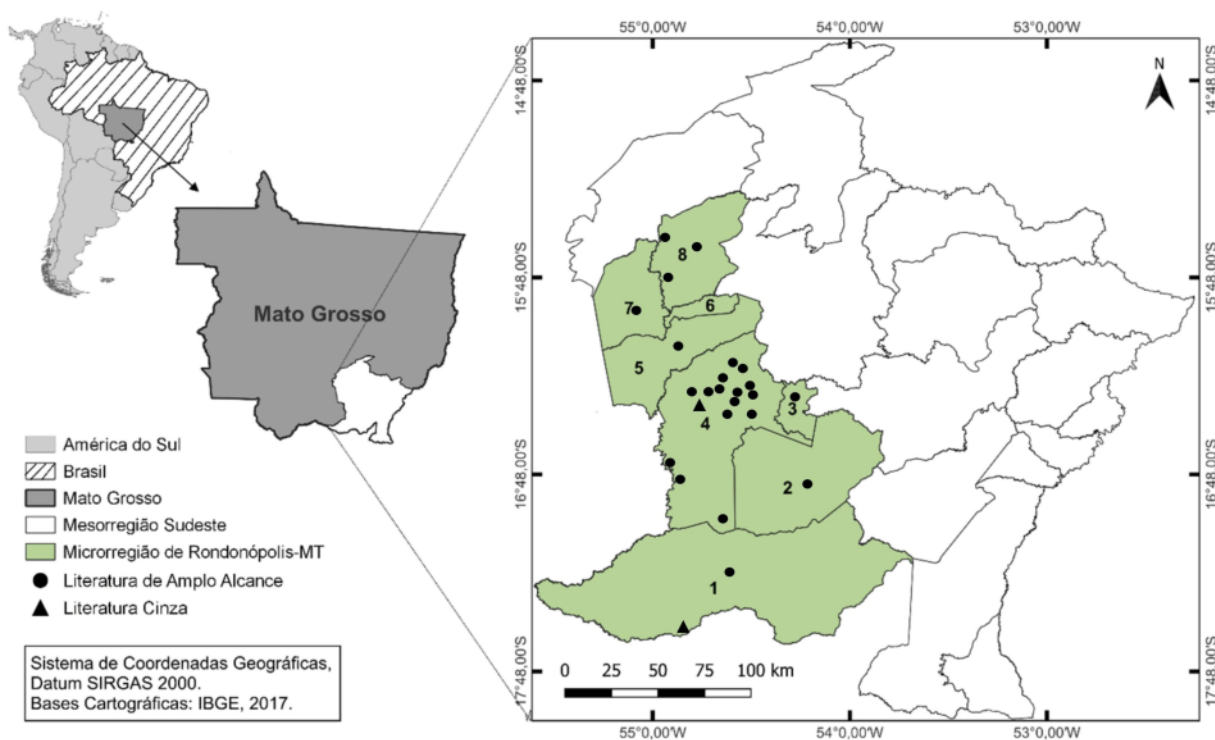
Ainda que os inventários florísticos sejam essenciais para o conhecimento e a preservação da biodiversidade, eles historicamente não foram bem distribuídos no território. No Brasil, por exemplo, há uma tendência de concentração dos inventários florísticos próximos aos centros de pesquisa, em especial nas regiões Sul e Sudeste (Sousa et al., 2022). Esse viés geográfico atrelado aos inventários florísticos gera uma defasagem na catalogação da biodiversidade em regiões remotas, com menor densidade demográfica e com poucas ou nenhuma instituição de pesquisa, resultando em regiões pouco amostradas ou até mesmo não representadas nos estudos da flora. O município de Rondonópolis compõe uma dessas áreas com amostragem florística reduzida, apesar de apresentar alguns checklists florísticos publicados, com dados provenientes principalmente de áreas protegidas (Silva et al., 2017; Nardes, 2005; Pessi et al., 2019; Santos et al., 2016; Vacchiano, 2017).

Neste estudo, descrevemos o estado atual do conhecimento da flora do Cerrado presente na microrregião de Rondonópolis, no Estado de Mato Grosso, Brasil, e definimos os locais prioritários para a amostragem, apontando as lacunas de biodiversidade. Esperamos contribuir com futuros trabalhos de amostragem florística, reunindo as obras existentes sobre a flora da microrregião e revelando onde os recursos e os esforços de pesquisa futura devem ser empregados.

## MATERIAL E MÉTODOS

### ÁREA DE ESTUDO

A microrregião de Rondonópolis localiza-se no sudeste do Estado de Mato Grosso, Brasil, com área de 23.841 km<sup>2</sup> e altitude média de 295 m, sendo constituída pelos municípios de Dom Aquino, Itiquira, Jaciara, Juscimeira, Pedra Preta, Rondonópolis, São José do Povo e São Pedro da Cipa (Fig. 1; IBGE, 1990; 2016). Apesar de compor um recorte essencialmente geográfico do estado, a referida microrregião



**Fig. 1.** Delimitação da microrregião de Rondonópolis-MT, inserida na Mesorregião Sudeste Mato-Grossense, conforme IBGE (1990; 2016), e distribuição espacial dos estudos publicados como literatura cinza e de amplo alcance. 1=Itiquira, 2=Pedra Preta, 3=São José do Povo, 4=Rondonópolis, 5=Juscimeira, 6=São Pedro da Cipa, 7=Jaciara, 8=Dom Aquino.

**Fig. 1.** Delimitation of the Rondonópolis-MT microregion, inserted in the Southeast Mato Grosso Mesoregion, according to IBGE (1990; 2016), and spatial distribution of published studies of gray literature and wide-ranging literature. 1=Itiquira, 2=Pedra Preta, 3=São José do Povo, 4=Rondonópolis, 5=Juscimeira, 6=São Pedro da Cipa, 7=Jaciara, 8=Dom Aquino.

coincide com uma porção do Cerrado contemplada por poucas instituições de pesquisa e floristicamente pouco estudada onde mudanças no uso da terra são históricas e intensas. A vegetação da região é composta por diferentes fitofisionomias do Cerrado (sensu Ribeiro & Walter, 2008). Os tipos de solo predominantes são o Latossolo Distrófico Vermelho-Amarelo, o Latossolo Vermelho-Escuro, os Argissolos e os Arenossolos (Sant'ana, 1989). O território dessa microrregião é drenado pela Grande Bacia do Prata, com contribuição em alguns pontos na Bacia do São Lourenço, que à esquerda recebe o Rio Vermelho, no município de Rondonópolis (Lima & Palheta, 2005). O clima é Aw de Köppen - tropical com período chuvoso no verão e seco no inverno, temperatura média anual de 25°C (Alvares et al., 2013).

#### COLETA DE DADOS

Realizamos uma revisão da literatura nas bases de dados Google Acadêmico, Scielo, Scopus e Web of Science por meio do portal de periódicos CAPES (exceto Google Acadêmico), utilizando as seguintes palavras chaves: "levantamento florístico", "levantamento etnobotânico", "composição florística", "inventário florestal", "inventário florístico", "estrutura da vegetação", "diversidade de espécies", "biodiversidade vegetal", "riqueza", "flora", "Mato Grosso", além dos nomes dos municípios da microrregião de Rondonópolis. A busca incluiu esses termos redigidos em língua portuguesa no Google Acadêmico e na Scielo e na língua inglesa em todas as bases de dados. Os operadores booleanos (and, or e not) foram utilizados para combinar vários termos em uma pesquisa e, assim, ampliar ou restringir a busca. Além disso, revisamos a literatura cinza (sensu Paez, 2017), incluindo trabalhos de conclusão de curso de graduação, dissertações, teses, livros, capítulos de livros, planos de manejo e relatórios públicos e privados presentes nas bases de dados da biblioteca da Universidade Federal de Rondonópolis (UFR) e nos repositórios da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA), do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Rondonópolis (SEMMA). Os dados provenientes deste estudo não foram publicados noutro periódico, e nem estão depositados numa base de dados.

#### ANÁLISE DE DADOS

Inicialmente, triamos os estudos encontrados nas bases de dados levando em conta a presença de termos relacionados ao tema no título, resumo, palavras-chave e nos

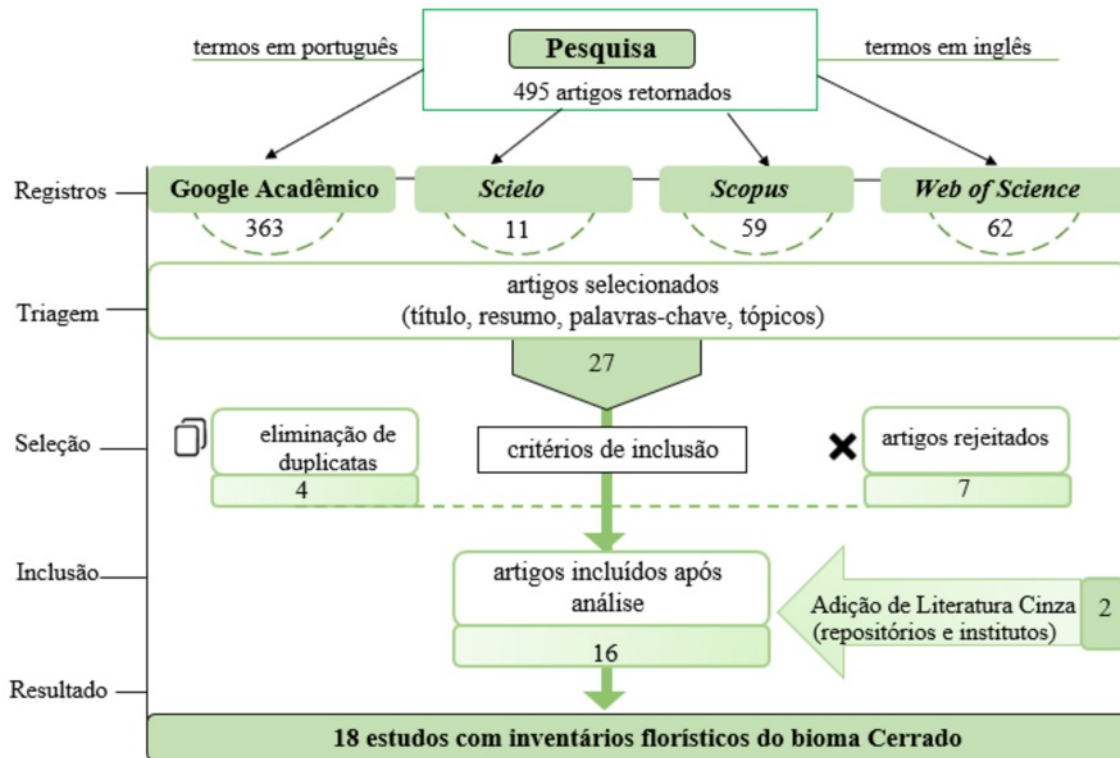
tópicos, o que resultou naqueles que possuíam uma lista de espécies da flora do Cerrado coletadas ou identificadas na microrregião de Rondonópolis. As informações da pesquisa foram compiladas em uma tabela que incluiu a localização dos estudos (municípios e coordenadas geográficas), o tipo de estudo (levantamento florístico, levantamento etnobotânico, inventário florestal, descrição da composição da vegetação, descrição da estrutura da vegetação etc.), o tipo de fitofisionomia (Cerrado sentido restrito, Cerradão, Mata Seca, Mata de Galeria, Mata Ciliar, Campo Rupestre, Vereda etc.; sensu Ribeiro & Walter, 2008) e o hábito das plantas estudadas (ervas, arbustos, subarbustos, árvores, lianas, palmeiras, epífitas; sensu Guedes-Bruni et al., 2002).

Em seguida, elaboramos uma figura da microrregião de Rondonópolis, com auxílio do software QGIS 3.24.1 (OSGeo, 2022), contendo os limites dos municípios, a delimitação da microrregião inserida nos limites do Estado de Mato Grosso, do Brasil e da América do Sul, e a representação dos pontos de amostragem da flora por meio de um shapefile das coordenadas geográficas dos locais de estudo. Além disso, analisamos os dados a partir de estatística básica, incluindo estatística de linhas e colunas, além de cálculo de totais e de porcentagens e análise gráfica. Usamos essa rotina estatística para sumarizar a variação numérica e indicar o número de trabalhos por fitofisionomia, os tipos de estudos mais recorrentes e os hábitos de plantas mais bem estudados.

#### RESULTADOS

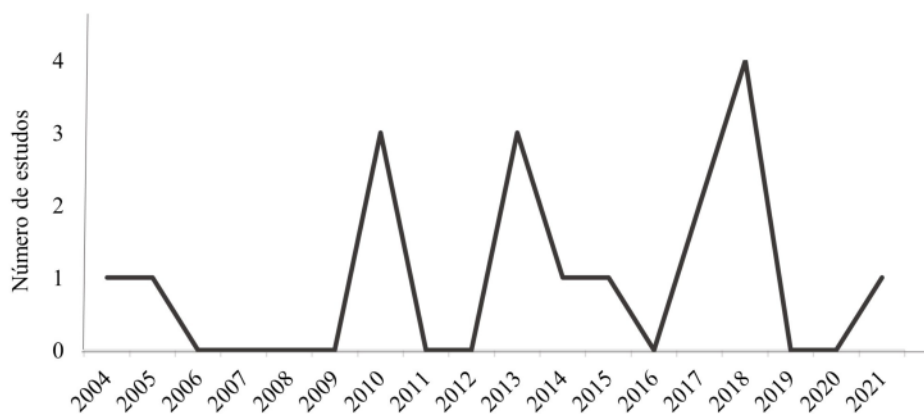
Encontramos 495 artigos (Fig. 2), sendo 363 oriundos do Google Acadêmico (73,33%), 11 da Scielo (2,22%), 59 do Scopus (11,91%) e 62 da Web of Science (12,52%). A triagem primária reduziu o número de artigos para 27, e a aplicação dos demais critérios de seleção excluiu mais sete artigos da pesquisa (1,41%) por não se enquadrarem no objetivo principal deste estudo. Além disso, eliminamos quatro duplicatas, e após essa análise restaram apenas 16 artigos (3,23% do total inicial), somados a dois estudos de literatura cinza presentes no repositório físico da UFR e na página do ICMBio na internet. Isso resultou em 18 estudos com inventários florísticos do Cerrado na microrregião de Rondonópolis (Fig. 2).

O número anual de publicações de inventários florísticos do Cerrado na microrregião de Rondonópolis entre 2004 e 2021, que correspondem aos anos de publicação do primeiro e do último estudo, respectivamente, variou entre zero e quatro (Fig. 3). Os maiores números de estudos



**Fig. 2.** Fluxograma ilustrando a filtragem dos estudos e os resultados da pesquisa sobre a flora do Cerrado na microrregião de Rondonópolis-MT.

**Fig. 2.** Flowchart illustrating the filtering of studies and research results on the Cerrado flora in the microregion of Rondonópolis-MT.



**Fig. 3.** Distribuição anual do número de estudos contendo inventários da flora do Cerrado na microrregião de Rondonópolis-MT.

**Fig. 3.** Annual distribution of the number of studies containing inventories of the Cerrado flora in the microregion of Rondonópolis-MT.

ficaram concentrados nos anos de 2010, 2013 e 2018, enquanto nos anos de 2006 a 2009, 2011, 2012, 2016 e 2020 não houve registro de publicações. Não constatamos tendência clara de aumento, redução ou estabilização do número de estudos publicados em função do tempo (Fig. 3).

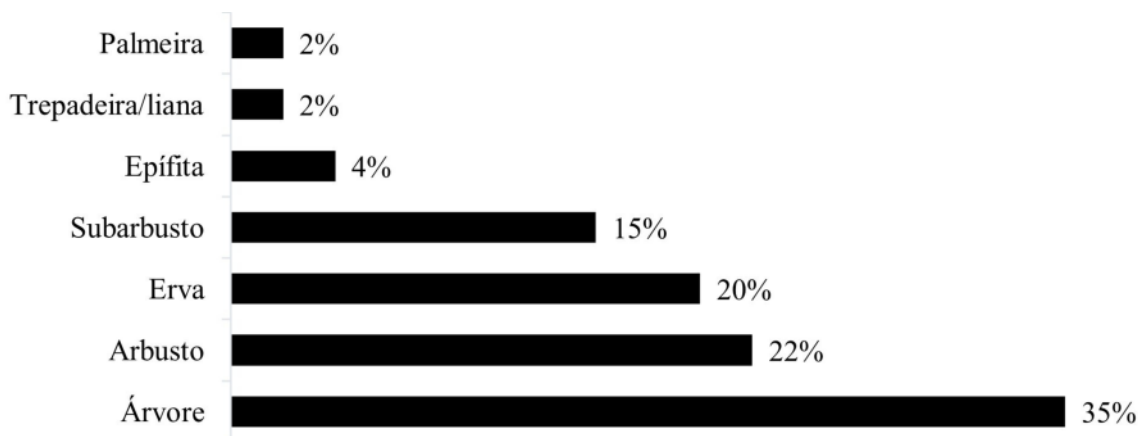
Dos 18 estudos retornados pela pesquisa, 16 (88,9%) foram publicados como artigos científicos e estão armazenados, portanto, em repositórios perenes e acessíveis a um público amplo. Por outro lado, dois trabalhos (11,1%; Agropastoril Jotabasso, 2018; Petini-Benneli & Lobo, 2010) foram enquadrados como literatura



cinza por estarem armazenados em repositórios efêmeros ou pouco acessíveis (Tab. 1; Fig. 1). Dos 18 estudos, 14 (77,8%) foram redigidos em língua portuguesa e quatro (22,2%) em língua inglesa.

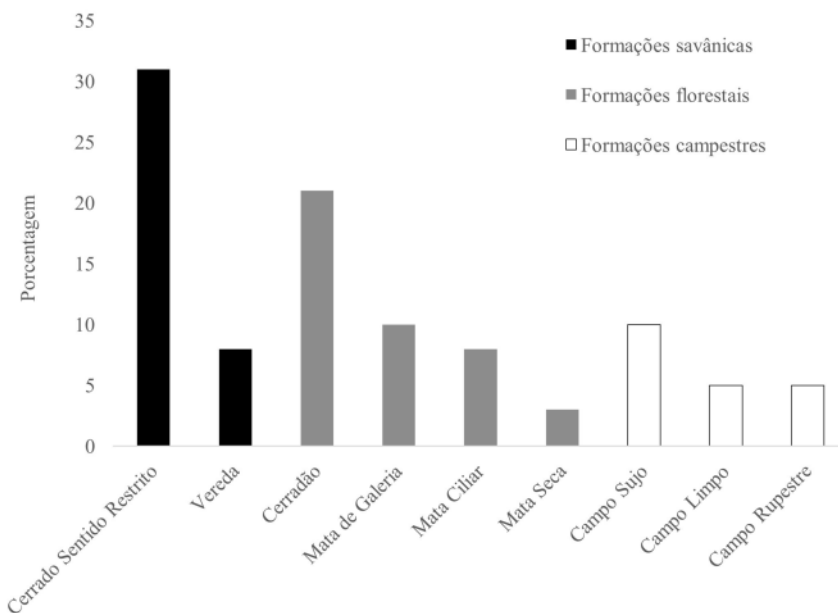
Os hábitos das plantas mais recorrentes foram o arbóreo (35%) e o arbustivo (22%), enquanto os menos representados foram as palmeiras e as trepadeiras (lianas), correspondendo a 2% dos trabalhos publicados

cada (Fig. 4). A maioria dos inventários florísticos incluiu diferentes hábitos das plantas (77,8%), enquanto a minoria focou exclusivamente em um tipo (22,2). Considerando as fitofisionomias do Cerrado, predominaram o Cerrado sentido restrito e o Cerradão, e as menos representadas pelos estudos foram a Mata Seca, seguida por Campo Limpo e Campo Rupestre (Fig. 5). Além disso, dois estudos não informaram o tipo de



**Fig. 4.** Porcentagem de estudos por hábitos das plantas (sensu Guedes-Bruni et al., 2002) incluídas nos estudos sobre a flora do Cerrado na microrregião de Rondonópolis-MT.

**Fig. 4.** Percentage of studies on plant habits (sensu Guedes-Bruni et al., 2002) included in studies on the Cerrado flora in the microregion of Rondonópolis-MT.



**Fig. 5.** Fitofisionomias do Cerrado (sensu Ribeiro & Walter, 2008) presentes nos estudos sobre a flora na microrregião de Rondonópolis-MT.

**Fig. 5.** Phytogeographies of the Cerrado (sensu Ribeiro & Walter, 2008) present in studies on the flora in the microregion of Rondonópolis-MT.

fitofisionomia (Tab. 1; Miguéis et al., 2018, 2019). A expressão Cerrado sensu lato foi utilizada em dois trabalhos para fazer referência a um conjunto de fitofisionomias do Cerrado, o Campo Limpo, o Campo Sujo, o Cerrado sentido restrito e o Cerradão. As formações florestais foram as mais representadas nos estudos, correspondendo a 41%, e as formações

campestres as menos estudadas com 20,5% (Fig. 5).

Os municípios com a flora mais bem investigada foram Rondonópolis (88,9% dos estudos), seguido de Dom Aquino (16,7%; Fig. 1). O município de São Pedro da Cipa foi o único município com ausência de estudos florísticos, o

**Tab. 1.** Literatura sobre a flora do Cerrado na microrregião de Rondonópolis-MT. \*Literatura Cinza. Ar=árvore, Ab=arbusto, Sb=subarbusto, Ev=erva, Ep=epífita, Pal=palmeira, Tr=trepadeira (liana). A coordenada da obra n.º 6 representa o ponto central da microrregião.

Tab. 1. Literature on the Cerrado flora in the Rondonópolis-MT microregion. \*Grey Literature. Ar=tree, Ab=shrub, Sb=subshrub, Ev=herb, Ep=epiphyte, Pal=palm tree, Tr=liana. The coordinates of study number 6 represent the central point of the microregion.

nº	Obra	Coordenadas	Município	Fitofisionomia	Tipo de estudo	Hábito
1	Agropastoril Jotabasso (2018)*	16°32'36"S;5 4°47'30"O	Rondonópolis	Mata Ciliar, Mata de Galeria, Cerradão, Cerrado sentido restrito, Rupestre, Vereda	Plano de manejo	Ar/Ab/ Sb/Ev
2	Bachelet (2013)	16°32'36"S;5 4°47'30"O	Rondonópolis	Cerrado sentido restrito	Estudo antracológico	Ar/Ab
3	Bachelet (2014)	16°32'36"S;5 4°47'30"O	Rondonópolis	Cerrado sentido restrito	Estudo antracológico	Ar/Ab
4	Petini-Benelli & Lobo (2010)*	17°07'47"S;5 4°39'33"O	Rondonópolis	Cerradão, Cerrado sentido restrito	Estudo ecológico de epifitas	Ep/Pal
5	Campos et al. (2018)	16°28'15"S;5 4°38'09"O	Rondonópolis	Cerrado sentido restrito	Inventário florístico	Ar/Ab/ Sb/Ev/ Tr
6	Campos et al. (2021)	16°28'15"S;5 4°38'09"O	Rondonópolis	Mata Ciliar, Mata de Galeria, Cerradão, Cerrado sentido restrito, Rupestre, Vereda	Inventário de coleções de herbário	Ar/Ab/ Sb/Ev
7	Campos et al. (2013)	16°28'15"S;5 4°38'09"O	Rondonópolis	Cerrado sensu lato	Inventário florístico	Ar
8	Loverde- Oliveira & Nascimento (2004)	16°28'59"S;5 4°38'11.4"O	Rondonópolis	Cerrado sentido restrito, Cerradão	Inventário florístico	Ar

Continuação Tab 1  
Continuation Tab 1

9	Loveverde- Oliveira et al. (2010)	16°28'09"S;5 4°36'36"O	Rondonópolis	Cerrado sentido restrito	Inventário florístico	Ar
10	Miguéis et al. (2018)	16°8'58,68"S ;54°35'10,63 "O	Rondonópolis	Não informado	Inventário etnobotânico	Ar/Ab/ Sb/Ev
11	Miguéis et al. (2019)	16°8'58,68"S ;54°35'10,63 "O	Rondonópolis	Não informado	Inventário etnobotânico	Ar/Ab/ Sb/Ev
12	Miguéis et al. (2015)	15°48'36"S;5 4°55'9"O 16°28'15"S;5 4°38'8"O	Dom Aquino, Rondonópolis	Cerrado <i>sensu lato</i>	Sinopse botânica /herbário	Ar/Ev
13	Pasa e Ávila (2010)	16°30'00"S;5 4°39'00"O	Rondonópolis	Mata de Galeria	Inventário etnobotânico	Ar/Ab/ Sb/Ev
14	Ramos (2005)	17°36'28"S;5 4°49'38"O	Itiquira	Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Úmida, Mata Seca, Cerradão, Campo Sujo, Vereda	Inventário florístico	Ep/Hb
15	Santana & Guarim Neto (2017)	15°48'36S;54 °55'9"O	Dom Aquino	Campo Sujo, Cerrado sentido restrito	Inventário etnobotânico	Ar/Ab/ Sb/Hb
16	Santos et al. (2018)	16°47'00"S;5 4°63'00"O	Rondonópolis	Mata Ciliar	Inventário florístico	Ar
17	Souza & Nardes (2017)	16°28'59"S;5 4°38'11.4"O	Rondonópolis	Cerrado sentido restrito, Cerradão	Inventário florístico	Ar/Ab
18	Souza & Pasa (2013)	16°28'15"S;5 4°38'08"O	Rondonópolis	Mata Ripária (Mata Ciliar)	Inventário etnobotânico	Ar/Ab/ Sb/Hb

que o coloca como uma lacuna de representatividade, juntamente com os municípios com somente um estudo (Fig. 1). É importante ressaltar que os locais dos estudos plotados na Fig. 1 não representam, necessariamente, um estudo para cada ponto, pois há um único estudo que engloba sete municípios (Campos et al., 2021), e outro que inclui dois municípios (Miguéis et al., 2015).

Apenas sete artigos (39% do total) tinham como objetivo principal o inventário florístico. Os outros 11 artigos (61%) conduziram inventários florísticos para atingir outros objetivos, como conhecer o uso tradicional de plantas medicinais em comunidades locais (Miguéis et al., 2018; 2019; Pasa & Ávila, 2010; Santana & Guarim-Neto, 2017; Souza & Pasa, 2013), descrever a relação



ecológica entre plantas com diferentes hábitos (Petini-Beneli & Lobo, 2010), reconstituir a diversidade florística e a cobertura vegetal de um local por meio de restos vegetais (Bachelet 2013; 2014), reunir a coleção da flora de uma região presente em herbários (Campos et al., 2021; Miguéis et al., 2015) e realizar um plano de manejo para gestão de uma Unidade de Conservação (Agropastoril Jotabasso, 2018; Tab. 1).

## DISCUSSÃO

Nossa revisão de literatura revelou um número reduzido de estudos que apresentaram listas de espécies da flora do Cerrado na microrregião de Rondonópolis, no sudeste de Mato Grosso. Além disso, a revisão fez emergir um evidente viés geográfico na distribuição desses estudos, uma vez que a maioria se concentrou no município de Rondonópolis, enquanto a flora dos demais municípios permaneceu sub-representada, o que apontou claras lacunas de conhecimento. Esses dois resultados são preocupantes do ponto de vista do conhecimento da flora, particularmente porque o território da microrregião estudada coincide com áreas sob forte pressão ambiental, onde a vegetação nativa tem sido substituída por lavouras e pastagens. Nos parágrafos a seguir, discutimos os resultados mais detalhadamente e apresentamos implicações importantes para o conhecimento da flora do Cerrado no presente e no futuro.

A análise do número anual de publicações com listas florísticas provenientes da microrregião de Rondonópolis sugere que a reduzida quantidade de estudos não é uma tendência recente, e que esse histórico parece não estar sujeito a uma mudança iminente. De fato, a literatura sobre a flora de Rondonópolis é extremamente escassa (Santos et al. 2018), e a maioria dos estudos na microrregião não teve o objetivo primário de realizar inventários florísticos. Explicações para esses resultados podem estar relacionadas ao número reduzido de instituições e profissionais voltados à realização de coletas e identificação de espécies na região. A destinação de recursos financeiros e humanos voltados à pesquisa científica também parece ter sido gradualmente reduzida no Brasil (Pinheiro et al., 2022), o que compromete o conhecimento básico sobre sua biodiversidade. Além disso, estudos voltados puramente aos levantamentos florísticos de áreas específicas podem estar sendo menos aceitos em revistas científicas das áreas relacionadas, as quais frequentemente descrevem em seus escopos a preferência por artigos baseados em experimentação (i.e., testes de hipóteses) ou na amostragem de extensas áreas geográficas para que as obras

não sejam apontadas como “de interesse local”. Isso certamente reduz o número de estudos florísticos pontuais, que também são importantes para o conhecimento da flora (Chaves et al., 2013).

Os estudos de literatura de amplo alcance (i.e., revistas científicas indexadas) foram maioria em nossa revisão, o que torna claro que quase todas as obras sobre o assunto podem ser facilmente acessadas a partir das bases de dados de pesquisa. Entretanto, grande parte delas foi redigida e publicada em língua portuguesa, o que restringe o público capaz de acessar verdadeiramente a informação e contribui para que o conhecimento permaneça ilhado. É preciso considerar, claro, as dificuldades encontradas por pesquisadores que não têm o inglês como língua principal (veja Amano et al. 2023). Por outro lado, o reduzido número de estudos disponibilizados em literatura cinza é positivo para o conhecimento da flora da microrregião porque esses estudos estão menos visíveis e não são publicados em canais comerciais, ainda que contribuam com dados importantes para diversas outras pesquisas (Paez, 2017).

A clara concentração dos estudos no município de Rondonópolis é proveniente da presença de instituições de ensino federais e centros de pesquisa nesse local, o que não ocorre nos demais municípios da microrregião. Faltam na microrregião, portanto, centros de ensino e pesquisa voltados para as questões relacionadas à biodiversidade e seu monitoramento espacial e temporal. Até mesmo no município de Rondonópolis os estudos não estão bem distribuídos no território; há estudos realizados nos mesmos locais, revelando certa redundância na cobertura de amostragem, e faltam planos de manejo com caracterização da flora em algumas de suas Unidades de Conservação. Esse ‘efeito herbário’ revela pouco deslocamento dos pesquisadores pelo território da microrregião e dificulta o conhecimento da flora regional.

O hábito arbóreo-arbustivo, mais bem inventariado na microrregião de Rondonópolis em relação aos demais, geralmente é mais estudado devido à facilidade de visualização das estruturas reprodutivas, à relativa facilidade de identificação botânica, à distribuição ampla e ao grande interesse econômico pelas espécies. Contudo, é importante ressaltar a necessidade de inventários botânicos e estratégias de conservação focadas em espécies não-arbóreas (Rossatto et al., 2008), como epífitas, palmeiras, lianas e outros grupos além das angiospermas, como as gimnospermas, as briófitas e as pteridófitas. As plantas herbáceas, por exemplo, são numerosas e menos conhecidas, possuem grande diversidade genética e maior fragilidade, entretanto, o

número de coletas é inferior ao das arbóreas (Durigan, 2018). Em relação a menor representação das lianas e palmeiras, ressalta-se a necessidade de mais atenção, pois as lianas têm uma importante contribuição para a dinâmica de ecossistemas florestais, e estão associadas aos processos de regeneração, sucessão e efeito de borda. Contudo, no Brasil há escassez de estudos com lianas, necessitando assim, o aumento do conhecimento florístico e ecológico relacionado a esse grupo (Quaresma & Jardim, 2015). As palmeiras também possuem importante papel na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas, devido principalmente à sua grande diversidade, no entanto ainda há grande carência de informações sobre sua ocorrência (Medeiros et al., 2022).

Nossa análise também revelou poucos estudos nas fitofisionomias Mata Seca, Campo Rupestre e Campo Limpo na microrregião de Rondonópolis, contrariando a tendência de aumento no número desses estudos em outras localidades do país. As fitofisionomias Mata Seca e Campo Rupestre possuem características bastante peculiares, que têm instigado pesquisadores a desenvolverem pesquisas florístico-ecológicas, o que vem aumentando o número de publicações sobre essas fitofisionomias (Santos et al., 2020). O Cerrado sentido restrito e o Cerradão, por outro lado, provavelmente foram mais bem estudados por serem mais comuns nos fragmentos de Cerrado que estão preservados no município de Rondonópolis. Além disso, a fitofisionomia Vereda também é pouco estudada e inventariada, evidenciando um problema devido à sua vulnerabilidade à degradação ambiental. Por isso, destaca-se a relevância de compreender as diferentes formações vegetais do Cerrado, a fim de viabilizar sua conservação, uma vez que cada fitofisionomia possui diferentes características ecossistêmicas, desde a resistência ao fogo e à seca até a presença de ambientes sensíveis e úmidos, provedores de água.

Concluimos que o atual estado do conhecimento sobre a flora do Cerrado na microrregião de Rondonópolis-MT é preocupante, dado o histórico de ocupação da região, altamente focado em agricultura, pecuária e urbanização. Há grandes lacunas de conhecimento da biodiversidade em quase todos os municípios, e uma distribuição desigual de estudos, com uma centralização de inventários florísticos em Rondonópolis e em algumas fitofisionomias. Portanto, é necessário priorizar as áreas que ainda não foram amostradas para realizar novos inventários florísticos, principalmente o município de São Pedro da Cipa. Além disso, inventários florísticos devem ser conduzidos para amostrar não

apenas as espécies arbóreo-arbustivas, mas herbáceas (terrestres e aquáticas), epífitas, palmeiras, lianas e outros grupos além das angiospermas, como briófitas e as pteridófitas. O município de Rondonópolis, que sedia instituições de ensino e de pesquisa e tem o apoio de instituições de fomento à pesquisa, pode direcionar esforços para estender a cobertura geográfica das pesquisas para os municípios adjacentes e desenvolver estudos florísticos de forma a preencher essas lacunas. Dessa forma, os gestores terão mais ferramentas para definir estratégias de conservação, criar programas de recuperação, controlar e definir as áreas onde podem ser introduzidas monoculturas, pastagens, indústrias e edificações a fim de evitar o desaparecimento de espécies e que novas espécies entrem na lista de ameaçadas de extinção.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal de Rondonópolis e à Universidade Federal de Mato Grosso pelo apoio estrutural à pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- Agropastoril Jotabasso LTDA.** 2018. Plano de Manejo da Reserva Particular do Patrimônio Natural Parque Ecológico João Basso. Rondonópolis: ViverPlan MT.
- Alvares, C. A., J. L. Stape, P. C. Sentelhas, J. D. M. Gonçalves & G. Sparovek.** 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorol. Z.* 22(6): 711-728. DOI: <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>
- Amano T., V. Ramírez-Castañeda, V. Berdejo-Espinola, I. Borokini, S. Chowdhury, M. Golivets, J. D. González-Trujillo, F. Montaño-Centellas, K. Paudel, R. L. White & D. Veríssimo.** 2023. The manifold costs of being a non-native English speaker in science. *PLOS Biology.* 21(7): e3002184. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002184>
- Bachelet, C.** 2013. Utilisation du bois de feu par les chasseurs-cueilleurs de la « Cidade de Pedra » à partir de l'Holocène moyen (Brésil Central, Mato Grosso, Rondonópolis). *L'anthropologie.* 117(4): 436-458. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anthro.2013.09.001>

- Bachelet, C.** 2014. Pré-História no Cerrado: Análises antracológicas dos abrigos de Santa Elina e da Cidade de Pedra (MatoGrosso). *Fronteiras: J. Soc., Tec. and Env. Science.* 3(2): 96-110.
- BFG** 2015. The Brazil Flora Group. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. *Rodriguésia.* 66(4): 1085-1113. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201566411>
- Borghetti, F., E. Barbosa, L. Ribeiro, J. F. Ribeiro & B. M. T. Walter.** 2019. South American Savannas. pp. 110-140. In: Scogings, P. F., Sankaran, M. (orgs). *Savanna Woody Plants and Large Herbivores.* New Jersey: John Wiley & Sons.
- BRASIL.** 2012. Lei 12.651 de 25 de maio de 2012. Novo Código Florestal. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm). Acesso em: 26 mar. 2022.
- BRASIL.** 2021. Ministério do Meio Ambiente/ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Instrução Normativa, nº 8, de 28 de setembro de 2021. Estabelece os procedimentos da Anuência para a Autorização de Supressão de Vegetação nas atividades sujeitas ao licenciamento ambiental e da emissão de Autorização de Supressão de Vegetação nas atividades não sujeitas ao licenciamento ambiental. Disponível em: [https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-8/gabin/icmbio-de-28-de-setembro-de-2021-\\*](https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-8/gabin/icmbio-de-28-de-setembro-de-2021-*)-350624747. Acesso em: 26 mar. 2022.
- Campos, E. P., G. F. Melgar, & J. A. I. Sturza.** 2013. Levantamento Florístico das espécies arbóreas do assentamento Fazenda Esperança, Rondonópolis, MT. In: 64º Congresso Nacional de Botânica: Botânica Sempre Viva, 64, Belo Horizonte. Resumos do 64º Congresso Nacional de Botânica. Belo Horizonte: Sociedade Botânica do Brasil. Disponível em: <https://dtihost.sfo2.digitaloceanspaces.com/sbotanicab/64CNBot/resumo-ins18142-id6427.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2022.
- Campos, E. P., G. L. Silveira, A. S. Dalla Côt & L. A. S. Nogueira.** 2018. Florística e hábitos das espécies vegetais de um fragmento de Cerrado em Rondonópolis, MT. *Biodiversidade.* 17(1): 17-27. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/6532>.
- Campos, E. P., M. G. Bovini & A. L. Peixoto.** 2021. The flora of south-eastern Mato Grosso State (Brazil): a review of herbarium collections. *Biod. D. Journal.* 9: e72907 DOI: <https://doi.org/10.3897/BDJ.9.e72907>
- Chaves, A. D. C. G., R. M. Sousa Santos, J. O. Santos, A. A. Fernandes & P. B. Maracajá.** 2013. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. *Rev. ACSA* 9(2): 43-48. DOI: <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v9i2.449>.
- Collinson, A. S.** 1988. Tropical formations with conspicuous grasslands: savannas. pp. 232-248. In: Collinson, A. S. (Ed.). *Introduction to World Vegetation.* London: Unwin Hyman Ltd.
- Durigan, G.** 2018. Plantas pequenas do cerrado: biodiversidade negligenciada. São Paulo: SMA.
- Guedes-Bruni, R. R., M. P. Morim, H. D. Lima & L. D. S. Sylvestre.** 2002. Inventário florístico. pp. 24-49. In: Sylvestre, L.S. & Rosa, M.M.T. (Orgs.): *Manual metodológico para estudos botânicos na Mata Atlântica.* Rio de Janeiro: Seropédica.
- Hance, G.** 2020. Cerrado: Brazil's tropical woodland. Disponível em: <https://rainforests.mongabay.com/cerrado/>. Acesso em: 28 jun. 2022.
- IBGE.** 1990. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão regional do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas. Brasília: Biblioteca IBGE, 1: 127-135.
- IBGE.** 2016. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão Territorial Brasileira 2016. Acesso em: 08 mar. 2022.
- INPE** 2021. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Coordenação Geral de Observação da Terra. PRODES-Desmatamento. Bioma Cerrado. Disponível em: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/cerrado/increments>. Acesso em: 24 mar. 2022.
- Lima L. M. S. & I. G. V. Palheta.** 2005. Transformações e problemas ambientais na microrregião de Rondonópolis – MT pela intervenção humana. pp. 7693-7720. In: X Encontro de Geógrafos da América Latina. Anais. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008.

- Loverde-Oliveira, S. M. & F. A. S. Nascimento.** Ecologia e História do Vale São Lourenço. Rondonópolis-MT, 2004. 57 p.
- Loverde-Oliveira, S. M., N. Freitas, P. K. B. Araújo & I. B. C. Costa.** 2010. Fragmento de Cerrado Urbano da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus de Rondonópolis, Mato Grosso. Biodiversidade. 9(1): 74-90.
- Medeiros, T. D. S., P. C. Cantuária, B. M. S. Silva & R. B. L. Silva.** 2022. Checklist de palmeiras (Arecaceae Bercht. & J. Presl) do Estado do Amapá, Brasil. *Pesq., Soc. e Desenv.* 11(4): e21311427038. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27038>
- Miguéis, G. S., N. A. M. T. P. Gomides & G. Guarim Neto.** 2015. Espécies Fabacea Papilionoideae ocorrentes no estado de Mato Grosso. Biodiversidade. 14(3): 94-116.
- Miguéis, G. S., R. H. Silva, G. Guarim-Neto & G. A. Damasceno-Junior.** 2018. Medicine bottled (garrafada): Rescue of the popular knowledge. *J. Med. Plants Res.* 12(22): 325-335. DOI: <https://doi.org/10.5897/JMPR2018.6606>
- Miguéis, G. S., R. H. Silva, G. A. Damasceno-Junior & G. Guarim-Neto.** 2019. Plants used by the rural community of Bananal, Mato Grosso, Brazil: Aspects of popular knowledge. *Plos One.* 14(1): e0210488. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210488>
- Myers, N., R. A. Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. Fonseca & J. Kent.** 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature.* 403(6772): 853-858. DOI: <https://doi.org/10.1038/35002501>
- Nardes, A. M. M.** 2005. Caracterização e zoneamento ambiental da Reserva Particular do Patrimônio Natural Parque Ecológico João Medeiros (Fazenda Verde, Rondonópolis, MT). Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 72 p.
- Oliveira Santana, J. C. & M. F. Simon.** 2022. Plant diversity conservation in an agricultural frontier in the Brazilian Cerrado. *Biod. and Cons.* 31(2): 667-681. DOI: [10.1007/s10531-022-02356-2](https://doi.org/10.1007/s10531-022-02356-2)
- ONU.** 2015. Organização das Nações Unidas. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/15>. Acesso em: 20 mar. 2022.
- OPEN SOURCE GEOESPATIAL FOUNDATION PROJECT.** 2022. QGIS Development Team. QGIS 3.24.1, QGIS Geographic Information System Developers. Disponível em: <http://www.w.w.qgis.org>. Acesso em: 31 mai. 2022.
- Overbeck, G. E., E. Vélez-Martin, F. R. Scarano, T. M. Lewinsohn, C. R. Fonseca, S. T. Meyer, S. C. Müller, P. Ceotto, L. Dadalt, G. Durigan, G. Ganade, M. M. Gossner, D. L. Guadagnin, K. Lorenzen, C. M. Jacobi, W. W. Weisser & V. D. Pillar.** 2015. Conservation in Brazil needs to include non-forest ecosystems. *Div. and Distrib.* 21: 1455-1460. DOI: <https://doi.org/10.1111/ddi.12380>
- Paez, A.** 2017. Gray literature: An importante resource in systematic reviews. *J. E-Based Med.* 10(3): 233-240, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1111/jebm.12266>
- Pasa, M. C. & G. Ávila.** 2010. Ribeirinhos e recursos vegetais: a etnobotânica em Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil. *Interações.* 11(2): 195-204. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1518-70122010000200008>
- Pessi, D. D., P. K. B. Ereio, G. B. M. Alves, A. P. Martarello & S. M. Loverde-Oliveira.** 2019. Qualidade da cobertura vegetal em áreas de preservação permanente de nascentes. *An. Inst. Geoc.* 41(3): 270-280. DOI: [http://dx.doi.org/10.11137/2018\\_3\\_270\\_280](http://dx.doi.org/10.11137/2018_3_270_280)
- Petini-Benelli, A. & V. M. R. Lobo.** 2010. *Cyrtopodium saintlegerianum* Rchb. (Orchidaceae) em áreas de atividades agropastoris no Município de Rondonópolis, MT, Brasil. *Orquidário.* 24(1): 22-26.
- Pinheiro, P. A., T. S. Souza, A. B. A. Vilela & S. D. Yarid.** 2022. Challenges in the promotion of research in Brazil in the perspective of the National Scientific and Technological Development Council. *Res. Soc. Devel.* 11(7): e29611729894. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i7.29894>
- Quaresma, A. C. & M. A. G. Jardim.** 2015. Formações florestais de restinga e relações ecológicas com lianas. *Ver. Árvore.* 39(2): 255-261. DOI: <https://doi.org/10.1590/0100-67622015000200005>



- Ramos, S. C.** 2005. Levantamento florístico da família Orchidaceae na região do aproveitamento hidrelétrico Ponte de Pedra rio Correntes - Sonora/MS - Itiquira/ MT. TCCP (Especialização em Biologia Geral) Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Rondonópolis. 43 f.
- Ribeiro, J. F. & B. M. T. Walter.** 2008. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. pp. 151-212. In: Sano S. M., S. P. Almeida, J. F. Ribeiro (Eds.). Cerrado: ecologia e flora. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica.
- Rossatto, D. R., M. T. Z. Toniato & G. Durigan.** 2008. Flora fanerogâmica não-arbórea do Cerrado na Estação Ecológica de Assis, Estado de São Paulo. *Braz. J. Bot.* 31: 409-424. DOI:<https://doi.org/10.1590/S0100-84042008000300005>
- Sano, E. E., A. A. Rodrigues, E. S. Martins, G. M. Bettioli, M. M. C. Bustamante, A. S. Bezerra, A. F. Couto Jr., V. Vasconcelos, J. Schüler & E. L. Bolfe.** 2019. Cerrado ecoregions: A spatial framework to assess and prioritize Brazilian savanna environmental diversity for conservation. *J. Env. Manag.* 232: 818-828. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.11.108>
- Sant`Ana, E. M.** 1989. Contribuição ao estudo da geomorfologia da área de Rondonópolis com fins ao uso da Terra. Rio de Janeiro, IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Ambientais, 84 p.
- Santana, S. R. & G. G. Guarim-Neto.** 2017. Plantas medicinais usadas na medicina tradicional em Dom Aquino, Mato Grosso, Brasil. *FLOVET.* 1(9): 102-111.
- Santos, J. S., S. Bezerra & S. Alves.** 2021. A Importância do Inventário Florestal para Fauna e Flora da Região Local. *Braz. J. Devel.* 7(10): 101591-101601.
- Santos, L. A. C., S. Miranda & C. M. Silva-Neto.** 2020. Fitofisionomias do Cerrado: definições e tendências. *Rev. Geografia.* 9(2): e922022.
- Santos, J. W. M. C., S. M. Loverde-Oliveira & F. Angeoletto.** 2016. Diagnóstico socioambiental de las áreas de preservación permanente del río Arareau en la zona urbana de Rondonópolis, MT. *Terra Plural* 10(1): 35-45. DOI: <https://doi.org/10.5212/TerraPlural.v.10i1.0003>
- Santos, J. W. M. C., D. D. Pessi & S. M. Loverde-Oliveira.** 2018. Caracterização da Flora Arbórea na Mata Ciliar do Córrego Arareau no Perímetro Urbano de Rondonópolis (Mato Grosso). *Biodiversidade.* 17(1): 127-142.
- Santos, G. L., M. G. Pereira, R. C. Delgado, I. C. Magistrali, C. G. Silva, C. M. M. Oliveira, J. P. B. Larangeira & T. P. Silva.** 2021. Degradation of the Brazilian Cerrado: Interactions with human disturbance and environmental variables. *For. Eco. Manag.* 482: 118875. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118875>
- Silva, N. M., F. Angeoletto, A. C. Paranhos Filho, M. C. Vacchiano, J. F. Bohrer & A. K. A. Candido.** 2017. The negative influences of the new Brazilian forest code on the conservation of riparian forests. *Eur. J. Eco.* 3(2): 116-122. DOI: <https://doi.org/10.1515/eje-2017-0019>
- Sousa, F. C. A., J. S. N. Luz, L. L. S. Costa, F. A. Sousa Neto, T. H. M. Nascimento, W. A. S. Silva, M. H. M. Barreiros, A. K. S. Silva, L. H. C. Silva, S. M. Silva & W. C. Sousa.** 2022. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento 11(3): e16611326334. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i3.26334>
- Souza, E. B. & A. M. M. Nardes.** 2017. Conhecendo a Flora e Fauna dos Parques Urbanos de Rondonópolis -MT. In: Congresso De Pesquisa em Educação – CONPEDUC. Política e Educação: desafios contemporâneos, Rondonópolis-MT: UFMT. Disponível em: <https://eventosacademicos.ufmt.br/index.php/conpeduc/conpeduc2017/paper/view/3680/1466>. Acesso em 18 Mar. 2022.
- Souza, M. D. & M. C. Pasa.** 2013. Levantamento Etnobotânico de Plantas Medicinais em uma Área Rural na Região de Rondonópolis, Mato Grosso. *Biodiversidade* 12(1): 138-145.
- Strassburg, B.B.N., T. Brooks, R. Feltran-Barbieri, A. Iribarem, R. Crouzeilles, R. Loyola, A. Latawiec, F. Oliveira, C. A. M. Scaramuzza, F. R. Scarano, B. Soares Filho & A. Balmford.** 2017. Moment of truth for the Cerrado hotspot. *Nature Ecol. Evol.* 1: 1–3. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0099>



**Vacchiano, M. C.** 2017. O impacto da alteração da legislação ambiental (novo Código Florestal) sobre as políticas de conservação da natureza na Amazônia Legal: estudo de caso sobre a conservação de áreas de preservação permanente e reserva legal nas grandes propriedades rurais do município de Rondonópolis-MT. Tese de Mestrado em Geografia, Universidade Federal de Mato Grosso, campus de Rondonópolis. 195 p.

**Editor Científico / Scientific Editor:** Iona'i Moura, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil

**Recebido / Recibido / Received:** 08.04.2024

**Revisado / Revised:** 03.06.2024

**Aceito / Aceptado / Accepted:** 23.07.2024

**Publicado / Published:** 21.09.2024

**DOI:** <https://doi.org/10.5216/rbn.v21i2.78793>

**Dados disponíveis / Datos disponibles / Available data:** Repository not informed

