VIII SINMCA
VIII Simpósio do Noroeste Mineiro de Ciências Agrárias
VII Semana Acadêmica
26 A 28 DE NOVEMBRO DE 2024

Inventário florístico e caracterização estrutural de uma área úmida do Cerrado no Noroeste de Minas Gerais

Josiane M. da Silva [1, *], Ingrid Horák-Terra [2], Lucas S. Santana [2], Lucas G. M. dos Santos [1], Marcos D. S. Lopes [3] e Fabrício da Silva Terra [2]

[1] *Mestrando(a) em Produção Vegetal - UFVJM, Unaí-MG*
[2] *Professor adjunto, UFVJM, Unaí/MG*
[3] *Discente de Engenharia Agrícola e Ambiental, UFVJM, Unaí/MG*

***E-mail do autor principal:** silva.josiane@ufvjm.edu.br

RESUMO EXPANDIDO

INTRODUÇÃO

O bioma Cerrado, reconhecido como a savana mais biodiversa do mundo, abriga uma grande variedade de fitofisionomias e espécies adaptadas a diferentes condições edáficas e climáticas (Ribeiro e Walter, 1998). Essa diversidade estrutural e florística desempenha papel essencial na manutenção dos processos ecológicos e de serviços ecossistêmicos, como a regulação do ciclo hidrológico, a conservação do solo e a manutenção da fauna (Terra et al., 2023; Beer et al., 2024). Entretanto, essas áreas encontram-se sob crescente pressão antrópica decorrente da expansão agropecuária, urbanização e mudanças no uso do solo, o que reforça a necessidade de estudos voltados à sua caracterização e monitoramento (Lahsen et al., 2016; Strassburg et al., 2017).

Entre os ambientes que compõem o bioma, as áreas úmidas (AUs) se destacam por apresentarem elevada heterogeneidade ambiental e alta riqueza de espécies vegetais. Essas formações desempenham papel estratégico na paisagem do Cerrado, atuando como refúgios de biodiversidade e zonas de transição entre diferentes fitofisionomias (Terra et al., 2023). Além de sua relevância ecológica, esses ecossistemas sustentam comunidades humanas tradicionais e funcionam como arquivos paleoambientais, armazenando informações sobre mudanças climáticas pretéritas em geral em seus solos orgânicos, em ambientes hidromórficos (Horák-Terra et al., 2020, 2022a, 2022b, 2025).

Diferentemente de outras AUs brasileiras mais estudadas, como o Pantanal, as AUs do Cerrado permanecem pouco conhecidas cientificamente, principalmente devido à complexidade de seu funcionamento hidrológico, à carência de mapeamentos precisos e à alta heterogeneidade de suas fitofisionomias (Junk et al., 2018). Essa lacuna no conhecimento é agravada por uma legislação ambiental que não assegura proteção clara e abrangente a todas as suas formações, tornando essencial o avanço no conhecimento científico sobre sua estrutura e funcionamento (Mahdianpari et al., 2020; Durigan et al., 2022).

Nesse contexto, o inventário florestal constitui uma ferramenta fundamental para a caracterização florística e estrutural desses ambientes (Scolforo e Mello, 1997). Por meio da coleta sistemática de dados sobre composição, riqueza, diversidade e estrutura da vegetação, é possível compreender a dinâmica ecológica das áreas úmidas e identificar padrões relacionados a fatores ambientais e pressões antrópicas, visando a elaboração de estratégias de conservação (Ajonina et al., 2025).

Assim, este trabalho teve como objetivo caracterizar a vegetação de uma área úmida localizada no bioma Cerrado a partir de dados obtidos por inventário florestal, contribuindo para o conhecimento da flora local e fornecendo subsídios para estratégias de conservação, monitoramento e manejo sustentável desses ecossistemas.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo está localizada no município de Arinos no noroeste de Minas Gerais sob as coordenadas geográficas 15°48 '32,44" S e 46°3' 39,32" O no fuso 23S.

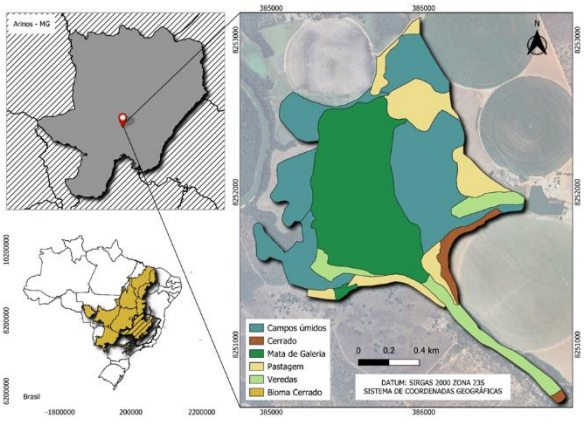


Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo.

A área de estudo (Figura 1) é um complexo que abriga macro-habitats importantes, como campos úmidos, florestas, veredas, vegetação herbácea mista e matas de galeria, sendo classificada como uma área úmida (AU) tropical (Figuras 2 e 3).



Figura 2. Fitofisionomias da área de estudo. (a) Mata de galeria (b) Veredas (c) Cerrado (d) Campo úmido e (e) Pastagem.

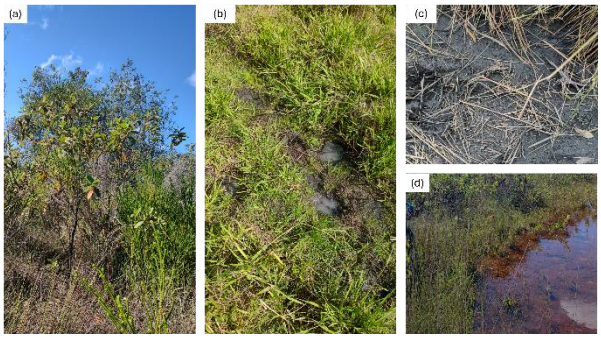


Figura 3. Características complementares da área de estudo. (a) Vegetação herbácea e mista (b) solos hidromórficos (c) solos orgânicos (d) solos saturados com água.

O inventário florestal foi conduzido com parcelas temporárias de 20 x 20 m, distribuídas sistematicamente em cada estrato (Figura 4). A primeria etapa consisitiu na determinação do numero de parcelas e na distribuição entre as respectivas fitofisionomias. Dessa forma, para atingir a área total amostrada, foram necessárias 45 parcelas, que foram distribuídas entre as fitofisionomias, conforme equação:

$$Nf = \left(\frac{Af}{A}\right) x\, N$$

Em que:

Nf = número de parcelas na fitofisionomia
Af = área da fitofisionomia
A = área total de estudo
N = número total de parcelas

Tabela 1. Distribuição das parcelas por fitofisionomia.

Fitofisionomia	Área (ha)	Parcelas	Ajustado
Campo úmido	70,362	17	**12**
Cerrado	4,555	1	**6**
Mata de Galeria	62,418	17	**12**
Pastagem	25,495	7	**8**
Veredas	16,303	3	**7**
Total	**180,00**	**45**	**45**

O posicionamento das parcelas foi determinado no software QGIS 3.34.6 (pontos vermelhos na Figura 4), permitindo a extração das coordenadas geográficas de cada uma.



Figura 4. Distribuição das parcelas nas fitofisionomias.

Em campo, cada parcela foi localizada com auxílio de um GPS e delimitada com a trena métrica, respeitando a área de 400 m². Foram mensurados a circunferência à altura do peito (CAP) com trena e a altura total (Ht) com hipsômetro para todos os indivíduos arbóreos vivos com CAP ≥ 10 cm e altura ≥ 1,30 m, além da identificação botânica das espécies.

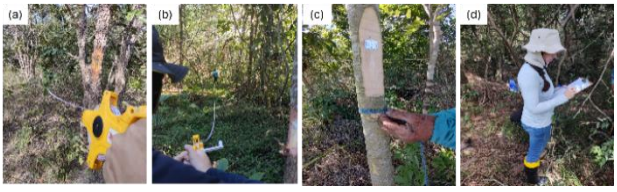


Figura 5. Procedimento para coleta de dados em campo - Inventário Florestal. (a) Trena métrica para delimitação das parcelas (b) Fita métrica para

medição do CAP $_{1,30\ cm}$ (c) Anotador com a ficha de campo e (d) Plaqueteamento para identificação das parcelas em campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No inventário florestal foram levantados 903 indivíduos arbóreos, pertencentes a 64 espécies e 27 famílias botânicas, distribuídas nas diferentes fitofisionomias.

Tabela 1. Resumo do inventário florestal

Fitofisionomia	Nº árvores	Nº espécies	D médio	H médio
Campo úmido	160	21	11	5.2
Cerrado	142	27	10.5	4
Mata de galeria	323	32	13.8	9.8
Pastagem	123	20	10.9	3.7
Veredas	155	24	16.9	7.2
Total	**903**	**64**	**12.9**	**6.8**

Nº árvores = quantidade de árvores amostradas em cada fitofisionomia; Nº espécies = quantidade de espécies em cada fitofisionomia; D médio = diâmetro médio (cm); D mín = diâmetro mínimo (cm); D máx = diâmetro máximo (cm); H médio = altura média (m); H mín = altura mínima (m); H máxima = altura máx (m);

A análise da composição florística revelou um padrão de dominância concentrado em 27 famílias botânicas. Dentre estas, destacaram-se Dilleniaceae (122 indivíduos, 14%), Anacardiaceae (102, 11%) e Annonaceae (90, 10%), que apresentaram os maiores números de indivíduos, contribuindo de forma expressiva para a estrutura da comunidade arbórea. Esse padrão é comum em ecossistemas florestais tropicais, nos quais poucas famílias concentram grande parte da biomassa e da abundância total, refletindo estratégias ecológicas adaptadas às condições ambientais locais. Quanto à diversidade de famílias botânicas entre fitofisionomias, observou-se pouca variação, com valores entre 14 e 18. A Mata de Galeria registrou o maior número (18 famílias), sendo a família Annonaceae a mais representativa (26% dos indivíduos), seguida por Fabaceae (Mimosoideae), com 15%. No Cerrado e na Pastagem, a família mais abundante foi Fabaceae (Caesalpinioideae) (27%), enquanto no Campo úmido e nas Veredas, a Anacardiaceae predominou (26%).

Em relação a diversidade de espécies as mais predominantes foram *Curatella americana* (122), *Duguetia lanceolata* (90), *Hirtella martiana* (84), *Mauritia Flexuosa* (69) e *Tapirira guianensis* (63) essas são as espécies listadas por Ratter et al. (2003), dentre as espécies que ocorreram em mais de 50% de um total de 376 levantamentos comparados em Cerrado *sensu stricto* na área core do bioma.

A marcante divergência na família dominante em cada ambiente evidencia a atuação de filtros ambientais atuando sobre este pool. A dominância de Annonaceae na Mata de Galeria reflete suas condições mésicas e de dossel fechado, enquanto a prevalência de Fabaceae (Caesalpinioideae) no Cerrado e Pastagem está alinhada a adaptações a estresses como seca e fogo. Por fim, a supremacia de Anacardiaceae nas Veredas destaca a especialização a solos hidromórficos. Portanto, os resultados demonstram que, mais do que o número de famílias, são as condições abióticas locais que determinam a estrutura da comunidade.

Subsequentemente à análise florística e a composição por famílias botânicas, apresenta-se a distribuição estrutural da comunidade arbórea com base nas variáveis dendrométricas diâmetro (Figura 6) e altura (7).

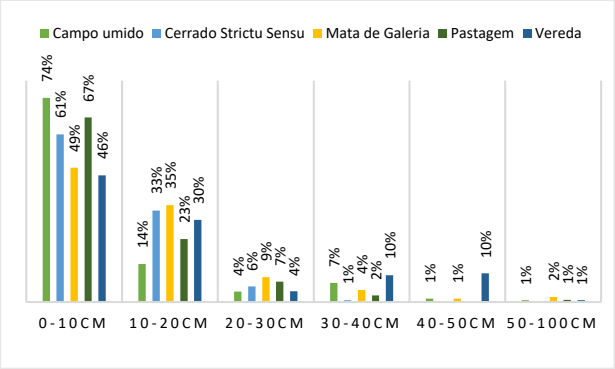


Figura 6. Distribuição diamétrica (classes de diâmetro à altura do peito – DAP) dos indivíduos arbóreos amostrados em diferentes fitofisionomias, considerando o intervalo de classes de 0–10 cm a 50–100 cm.

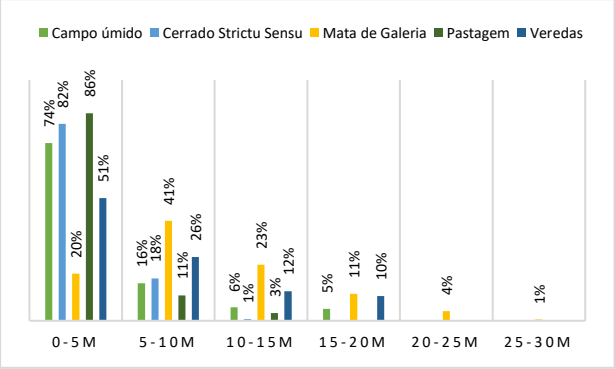


Figure 7. Distribuição hipsométrica (classes de altura) dos indivíduos arbóreos amostrados em diferentes fitofisionomias, considerando o intervalo de classes de 0–5 m a >30 m.

A estrutura da comunidade arbórea revelou um predomínio de indivíduos concentrados nas menores classes diamétricas e hipsométricas (Figura 6 e 7). A distribuição diamétrica apresentou padrão típico de florestas naturais em regeneração, com maior número de indivíduos na classe de 0–10 cm de diâmetro (514 indivíduos; 56,9%), seguido pela classe de 10–20 cm (256 indivíduos; 28,4%). A partir dessas classes, observa-se uma redução

progressiva no número de indivíduos à medida que o diâmetro aumenta, com valores mínimos nas classes superiores (50–100 cm), o que evidencia uma estrutura em forma de "J" invertido, característica de comunidades em estágios iniciais ou intermediários de sucessão ecológica (Bezerra et al., 2024).

De forma semelhante, a distribuição hipsométrica apresentou concentração expressiva de indivíduos nas classes inferiores de altura, com destaque para a classe de 0–5 m (482 indivíduos; 53,4%), seguida por 5–10 m (238 indivíduos; 26,4%). A redução gradativa no número de indivíduos nas classes superiores reforça a predominância de indivíduos jovens e de menor porte, corroborando a tendência observada na estrutura diamétrica (Barbosa, 2024).

A análise conjunta desses resultados indica que a comunidade estudada apresenta estrutura vertical e horizontal típica de florestas secundárias, com alta taxa de recrutamento e regeneração natural, mas baixa representatividade de indivíduos de grande porte. Esses padrões estruturais refletem o histórico de uso e regeneração da área e fornecem informações importantes para estratégias de conservação e manejo da vegetação nativa.

Além disso, a avaliação dos padrões de distribuição diamétrica e hipsométrica permite compreender a dinâmica populacional e o estágio sucessional da floresta, além de fornecer subsídios importantes para o manejo e a conservação da área estudada. O maior número de indivíduos está concentrado na menor classe de diâmetro (Figura 6), o que é uma característica da vegetação do Cerrado (Felfili et al., 2000) e da maioria das formações florestais tropicais, ou seja, grande parte da biomassa dos troncos das espécies lenhosas de cerrado *sensu stricto* está concentrada em plantas de pequeno porte.

CONCLUSÃO

O inventário florestal realizado permitiu caracterizar a estrutura e os estágios sucessionais da vegetação nas diferentes fitofisionomias.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Grupo de Estudos em Pedologia e Paleopedologia (GEPP), ao Núcleo de Estudos em Máquinas Agrícolas (NEMA) por todo suporte neste estudo, com apoio na definição da área de estudo, operação dos softwares de processamento e análise de dados.

REFERÊNCIAS

AJONINA, G. N. et al. Wetlands of Cameroon: Biodiversity, Livelihoods, and Conservation. Wetlands of Tropical and Subtropical Asia and Africa: **Biodiversity, Livelihoods and Conservation**, p. 207-239, 2025.

BARBOSA, R. F. M. Levantamento florístico e fitossociológico de uma área localizada no Cariri Paraibano. 2024.

BEER, F. et al. Peatlands in the Brazilian Cerrado: insights into knowledge, status and research needs. **Perspectives in Ecology and Conservation**, 2024.

BEZERRA, J. E. F. et al. Estrutura e distribuição espacial de Mimosa tenuiflora (Willd.) Poir. em área de mata ciliar de Caatinga no Semiárido Paraibano, NE Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 11, n. 28, p. 887-896, 2024.

DURIGAN, G. et al. Cerrado wetlands: multiple ecosystems deserving legal protection as a unique and irreplaceable treasure. **Perspectives in ecology and conservation**, v. 20, n. 3, p. 185-196, 2022.

FELFILI, J. M. et al. Recuperação de matas de galeria. Planaltina: **Embrapa Cerrados**, 2000.

HORÁK-TERRA, I. et al. Late Quaternary vegetation and climate dynamics in central-eastern Brazil: insights from a ~35k cal a BP peat record in the Cerrado biome. **Journal Of Quaternary Science**, v. 35, p. 664-676, 2020.

HORÁK-TERRA, I. et al. Soil processes and properties related to the genesis and evolution of a Pleistocene savanna palm swamp (vereda) in central Brazil. **Geoderma**, v. 410, p. 115671, 2022a.

HORÁK-TERRA, I. et al. Soil characterization and drainage effects in a savanna palm swamp (vereda) of an agricultural area from Central Brazil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 46, p. e0210065, 2022b.

HORÁK-TERRA, I.et al. Soil properties and charcoal as proxies of variations driving pedogenesis in a savanna palm swamp (vereda): Insights into Quaternary climate and environmental changes of central Brazil. **Catena**, v. 250, p. 108760, 2025.

MAHDIANPARI, M. et al. Meta-analysis of wetland classification using remote sensing: A systematic review of a 40-year trend in North America. **Remote Sensing**, v. 12, n. 11, p. 1882, 2020.

LAHSEN, M. et al. Undervaluing and overexploiting the Brazilian Cerrado at our peril. **Environment: science and policy for sustainable development**, v. 58, n. 6, p. 4-15, 2016

JUNK, W. J. et al. Macrohabitat studies in large Brazilian floodplains to support sustainable development in the face of climate change. **Ecohydrology & Hydrobiology**, v. 18, n. 4, p. 334-344, 2018.

RATTER, J.A., BRIDGEWATER, S. & RIBEIRO, J.F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany** 60:57-109.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. 1998.

SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M. Inventário florestal. Lavras: UFLA, 1997. 344 p

STRASSBURG, B. et al. Moment of truth for the Cerrado hotspot. **Nature Ecology & Evolution**, v. 1, n. 4, p. 0099, 2017.

TERRA, M. et al. The inverted forest: Aboveground and notably large belowground carbon stocks and their drivers in Brazilian savannas. **Science of The Total Environment**, v. 867, p. 161320, 2023.