ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA EM ÁREAS QUEIMADA E NÃO QUEIMADA DE CERRADO AMAPAENSE

Wuesley Pereira do Espírito Santo[1], Marcos Lima de Araújo[2], Jessica Paula Monteiro Oliveira[3], Mariana Martins Medeiros de Santana[4]

[1]Graduando em Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá, Macapá, AP. E-mail: wuesleypereira.ueap@gmail.com; [2]Graduando em Engenheira Florestal, Universidade do Estado do Amapá. E-mail: marcosaraujo.ueap@gmail.com; [3]Graduanda em Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá, Macapá, AP. E-mail: jessicamonteiro.ap@gmail.com; [4]Doutora em Ecologia e Biomonitoramento, Professora na Universidade do Estado do Amapá, Macapá, AP. E-mail: mariana.medeiros@ueap.edu.br.

Conservação da Natureza: Recuperação de Áreas Degradadas

RESUMO

Este estudo analisou a estrutura e a composição florística de áreas queimadas e não queimadas de Cerrado amapaense, com o objetivo de avaliar os efeitos do fogo sobre a comunidade lenhosa um ano após o distúrbio. Foram instaladas oito parcelas permanentes de 20 × 50 m (1.000 m² cada), sendo cinco em área queimada e três em área não queimada. Todos os indivíduos arbustivo-arbóreos com diâmetro a 30cm do solo ≥ 5 cm foram identificados e mensurados. Foram calculados os parâmetros fitossociológicos de frequência, densidade e dominância relativas, além do Índice de Valor de Importância (IVI). Na área não queimada, *Byrsonima crassifolia* apresentou o maior IVI (99,27), seguida por *Salvertia convallariodora* (47,73) e *Byrsonima coccolobifolia* (38,55). Já na área queimada, destacou-se *Palicourea rigida* (IVI = 90,31), seguida por *B. crassifolia* (46,39) e *Ouratea hexasperma* (38,97). Embora o fogo tenha reduzido a densidade e a dominância de espécies sensíveis, como *S. convallariodora,* não houve substituição marcante da flora lenhosa, indicando resiliência estrutural da comunidade. O ramal de acesso (estrada sem pavimentação) que separa as parcelas atua como um aceiro natural, impedindo a propagação do fogo e sugerindo que a área não queimada possa estar há mais tempo protegida de incêndios. Assim, as diferenças observadas entre as parcelas refletem não apenas o efeito do fogo recente, mas também o histórico distinto de distúrbios. Os resultados reforçam que o Cerrado amapaense possui espécies adaptadas ao fogo, mas o intervalo entre queimadas é um fator determinante para a recuperação e manutenção da diversidade.

Palavras-chave: Fitossociologia; Fogo; Regeneração natural; Resiliência ecológica; Savana amazônica.

1. INTRODUÇÃO

O Cerrado amapaense, uma das formações savânicas mais setentrionais do Brasil, integra um mosaico ecológico da Amazônia Oriental. Este bioma, embora naturalmente adaptado ao fogo, tem sofrido alterações significativas em sua estrutura e composição vegetal devido ao aumento da frequência e intensidade de incêndios causados por ações antrópicas (YOKOMIZO; COSTA; MIRANDA, 2022). Tais mudanças demandam a implementação de estratégias eficazes de manejo e conservação para mitigar os impactos negativos. A análise da estrutura

fitossociológica em áreas com diferentes históricos de fogo é crucial para compreender os efeitos desse distúrbio na regeneração e resiliência da vegetação, fornecendo subsídios para o desenvolvimento de ações integradas de manejo e conservação no Cerrado amazônico (RIOS; SILVA; OLIVEIRA, 2018).

O presente estudo teve como objetivo principal avaliar os efeitos do fogo na estrutura e composição florística da comunidade lenhosa em áreas de Cerrado amapaense, comparando áreas queimadas e não queimadas um ano após o distúrbio, e analisar a resiliência da vegetação a esses eventos.

2. **MATERIAL E MÉTODOS**

2.1 Área de estudo

O estudo foi conduzido em uma área de Cerrado *sensu stricto* no município de Macapá (AP). Foram instaladas oito parcelas permanentes de 20 × 50 m, totalizando 0,8 ha de área amostrada, sendo cinco parcelas em área queimada e três em área não queimada. O evento de fogo ocorreu em 2024, e o inventário foi realizado um ano após o distúrbio.

2.2 Coleta e análise de dados

Todos os indivíduos arbustivo-arbóreos com diâmetro à altura do solo (DAS) ≥ 5 cm foram identificados e mensurados. Para cada espécie, foram calculados os parâmetros fitossociológicos de frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), dominância absoluta (DOA) e dominância relativa (DOR), além do Índice de Valor de Importância (IVI). Esses cálculos seguiram a metodologia proposta por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), que é amplamente utilizada em estudos de ecologia vegetal.

3. **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A área não queimada (Tabelas 1) apresentou maior densidade total (536,7 ind/ha) e dominância (525,19 cm²/ha) do que a área queimada (68 ind/ha e 535,44 cm²/ha, respectivamente) (Tabela 2). Dessa forma, observou-se que a área queimada se apresentava com indivíduos esparsos e mais finos.

Tabela 1 - Parâmetros fitossociológicos das espécies lenhosas amostradas em áreas de cerrado amapaense não queimadas em 2024, no município de Macapá, Amapá.

Espécie	FA	FR	DA	DR	DOA	DOR	IVI
Byrsonima crassifolia	3	15	146,6667	27,32919	299,0784	56,94624	99,27543
Salvertia convallariodora	2	10	93,33333	17,3913	106,854	20,34562	47,73692
Byrsonima coccolobifolia	3	15	86,66667	16,14907	38,90653	7,408025	38,55709
Palicourea rigida	3	15	66,66667	12,42236	21,97582	4,184322	31,60668
Ouratea hexasperma	2	10	70	13,04348	28,56462	5,438867	28,48235
Tocoyena formosa	1	5	30	5,590062	27,97976	5,327505	15,91757
MORTA	2	10	26,66667	4,968944	0,920148	0,175201	15,14415
sp1	2	10	6,666667	1,242236	0,284955	0,054257	11,29649
Himatanthus obovatus	1	5	6,666667	1,242236	0,095459	0,018176	6,260412
Byrsonima sp.	1	5	3,333333	0,621118	0,534595	0,10179	5,722908
TOTAL	20	100	536,6667	100	525,1943	100	300

Tabela 2 - Parâmetros fitossociológicos das espécies lenhosas amostradas em áreas de cerrado amapaense queimadas em 2024, no município de Macapá, Amapá.

Espécie	FA	FR	DA	DR	DOA	DOR	IVI
Palicourea rigida	5	14,70588	10	14,70588	326,0754	60,89846	90,31023
Byrsonima crassifolia	5	14,70588	10	14,70588	90,922	16,98077	46,39253
Ouratea hexasperma	4	11,76471	8	11,76471	82,70535	15,44621	38,97562
Byrsonima coccolobifolia	5	14,70588	10	14,70588	30,67215	5,728389	35,14015
sp1	4	11,76471	8	11,76471	0,859732	0,160565	23,68998
MORTA	2	5,882353	4	5,882353	3,769492	0,703997	12,4687
Kielmeyera speciosa	2	5,882353	4	5,882353	0,14319	0,026742	11,79145
Casearea sylvestris	2	5,882353	4	5,882353	0,009068	0,001694	11,7664
Salvertiaconvallariodora	1	2,941176	2	2,941176	0,104505	0,019518	5,901871
Curatella americana	1	2,941176	2	2,941176	0,072573	0,013554	5,895907
Hancornia speciosa	1	2,941176	2	2,941176	0,056677	0,010585	5,892938
Himatanthus obovatus	1	2,941176	2	2,941176	0,048081	0,00898	5,891333
Tocoyena formosa	1	2,941176	2	2,941176	0,002903	0,000542	5,882895
TOTAL	34	100	68	100	535,4411	100	300

Na área não queimada, *Byrsonima crassifolia* destacou-se com o maior Índice de Valor de Importância (IVI), refletindo sua alta dominância e concentração em algumas parcelas (Figura 1). Em contraste, na área queimada, *Palicourea rigida* apresentou o maior IVI, impulsionado por sua alta densidade e ampla distribuição entre as parcelas (Tabela 2). Embora os indivíduos de *Palicourea rigida* sejam de pequeno porte, o elevado número de exemplares contribuiu significativamente para o aumento da dominância relativa, mesmo sem formar agrupamentos evidentes.

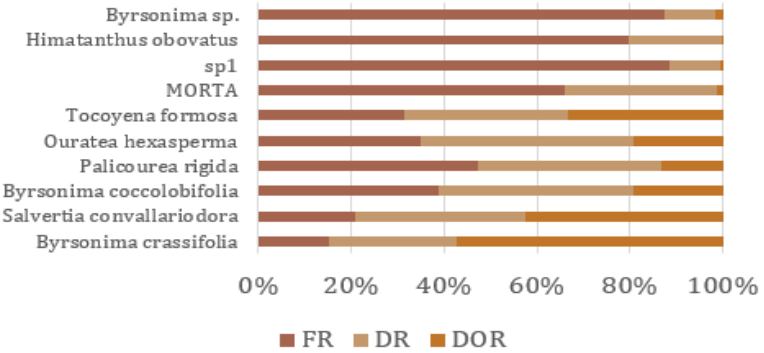

Figura 1 – Contribuição relativa dos parâmetros que compõem o Índice de Valor de Importância (IVI) das espécies lenhosas na área não queimada do cerrado amapaense: frequência (FR), densidade (DR) e dominância (DOR).

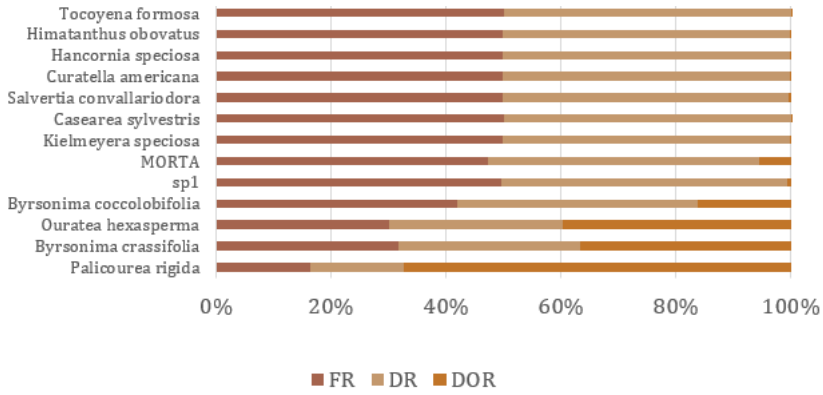

Figura 2 - Contribuição relativa dos parâmetros que compõem o Índice de Valor de Importância (IVI) das espécies lenhosas na área queimada do cerrado amapaense: frequência (FR), densidade (DR) e dominância (DOR).

Espécies sensíveis, como *Salvertia convallariodora,* sofreram forte redução em dominância (de 20,35% para 0,02%), enquanto espécies com alta capacidade de rebrota, como *Ouratea hexasperma* e *Byrsonima coccolobifolia*, mantiveram-se representativas em ambos os ambientes.

A distribuição de altura dos indivíduos também revelou padrões distintos. As áreas não queimadas concentraram a maioria dos indivíduos em faixas intermediárias de altura (2,0-3,0 m), indicando uma estrutura vegetal mais madura e menos perturbada. Por outro lado, as áreas queimadas apresentaram uma proporção elevada de indivíduos nas classes iniciais (0-2,0 m), o que sugere intensos processos de rebrota e regeneração após o distúrbio pelo fogo. A presença exclusiva de indivíduos na classe de 5-6 m nas áreas queimadas pode indicar a sobrevivência pontual de remanescentes mais resistentes ao fogo.

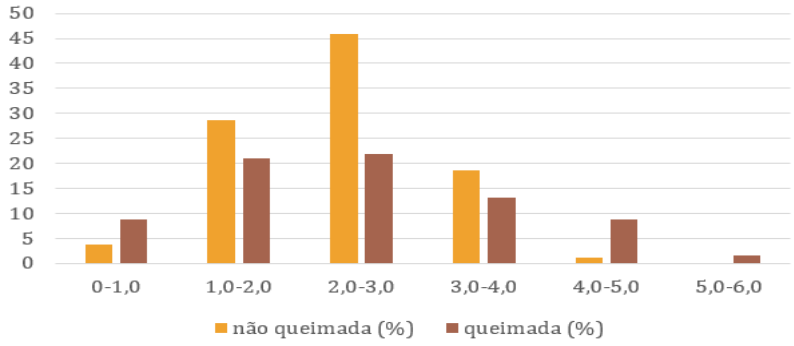

Figura 3 - Distribuição de indivíduos por classe de altura em área de Cerrado queimadas e não queimadas.

Os resultados deste estudo sugerem que um único evento de fogo, como o ocorrido em 2024, pode não ser suficiente para induzir mudanças drásticas na composição da flora lenhosa do Cerrado amapaense, indicando uma notável estabilidade estrutural e capacidade de resiliência do ecossistema (SEGURA-GARCIA; HOFFMANN, 2025; ARRUDA *et al.*, 2024). Contudo, a presença de uma rodovia atuando como aceiro natural entre as parcelas, impedindo a propagação do fogo, pode ter contribuído para um histórico de exclusão de fogo mais prolongado na área não queimada. Essa diferença no regime de distúrbios, especialmente a frequência e o intervalo entre queimadas, é um fator determinante na dinâmica ecológica e na estrutura das espécies no Cerrado (HOFMANN *et al.*, 2021; SANTOS *et al.*, 2020; BRANDÃO, 2024).

A resiliência observada pode ser atribuída às adaptações das espécies do Cerrado ao fogo, como a capacidade de rebrota e a presença de estruturas subterrâneas protetoras (NUNES *et al.*, 2022; SCHORN, 2006). Espécies sensíveis, como *Salvertia convallariodora*, sofreram forte redução em dominância (de 20,35% para 0,02%), enquanto espécies com alta capacidade de rebrota, como *Ouratea hexasperma* e *Byrsonima coccolobifolia*, mantiveram-se representativas em ambos os ambientes, corroborando a ideia de que a resposta ao fogo é espécie-específica (MUNHOZ; FELFILI, 2006; CONCENÇO *et al.*, 2012).

4. CONCLUSÃO

A flora lenhosa do Cerrado amapaense demonstrou resiliência notável, sem substituição marcante de espécies um ano após o evento de queima. As distinções observadas entre as áreas queimadas e não queimadas podem ser atribuídas à proteção proporcionada pela rodovia, que funcionou como um aceiro natural, prevenindo a recorrência de incêndios e, consequentemente, influenciando o histórico de distúrbios. Este achado sugere que a frequência do fogo exerce uma influência mais significativa sobre a composição florística e a estrutura da vegetação do que um evento isolado. A continuidade do monitoramento dessas parcelas é crucial para a compreensão dos efeitos de longo prazo do regime de fogo e para o desenvolvimento de políticas eficazes de manejo integrado do fogo e conservação da savana amazônica, visando a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos.

5. **REFERÊNCIAS**

ARRUDA, V. L. da S. et al. Assessing four decades of fire behavior dynamics in the Brazilian Cerrado. **Fire Ecology**, v. 20, n. 1, p. 1-15, 2024.

BRANDÃO, C. L. A relação entre solo e fogo nos ecossistemas do Cerrado maranhense. Maranhão: **OJS Studies Publicações**, 2024.

CONCENÇO, G. et al. Fitossociologia em áreas agrícolas submetidas a diferentes sistemas de manejo. **Planta Daninha**, v. 30, n. 2, p. 297-305, 2012.

HOFMANN, G. S. et al. The Brazilian Cerrado is becoming hotter and drier. **Nature Climate Change**, v. 11, n. 6, p. 499-505, 2021.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. Aims and Methods of Vegetation Ecology. New York: John Wiley & Sons, 1974.

MUNHOZ, C. B. R.; FELFILI, J. M. Fitossociologia do estrato herbáceo-subarbustivo de uma área de campo sujo no Distrito Federal, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 4, p. 831-840, 2006.

NUNES, Y. R. F. et al. Vegetation structure and edaphic factors in veredas reflect fire history in the Brazilian Cerrado. **Journal of Environmental Management**, v. 320, p. 115849, 2022. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/. Acesso em: 14 out. 2025.

RIOS, J. M.; SILVA, L. A.; OLIVEIRA, R. S. **Monitoramento, modelagem e efeitos do fogo no nordeste da Amazônia**. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2018. Repositório UFBA.

SANTOS, R. O. et al. Effect of fire under the soils on the organization of tree and shrub vegetation in Cerrado areas. **Acta Botanica Brasilica**, v. 34, n. 3, p. 599-608, 2020.

SCHORN, L. A. Fitossociologia. Blumenau: FURB, 2006. Apostila.

SEGURA-GARCIA, C.; HOFFMANN, G. S. The fire regimes of the Cerrado and their changes through time. PLoS One, Bethesda, v. 20, n. 1, p. 1-12, 2025. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/. Acesso em: 14 out. 2025.

YOKOMIZO, G. K. I.; COSTA, L. N.; MIRANDA, Z. M. **Diversidade vegetal, uso agrícola, política fundiária e perspectivas do Cerrado amapaense de 2018 a 2022**. 2022.