

# VARIAÇÃO SAZONAL DE SERAPILHEIRA E NITROGÊNIO EM ÁREA DE CAATINGA MANEJADA

Ana Maria Macedo de Oliveira<sup>1</sup>; Patrícia Anjos Bittencourt Barreto-Garcia<sup>2</sup>; Paulo Henrique Marques Monroe<sup>3</sup>; Kyegla Beatriz da Silva Martins<sup>4</sup>; Talita Oliveira dos Santos<sup>5</sup>; Lucas de Andrade Santos<sup>6</sup>;

<sup>1</sup> Graduanda em Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* Vitória da Conquista, BA. E-mail: dumaria.piatan@gmail.com; <sup>2</sup> Professora Titular, Departamento de Engenharia Agrícola e Solos, UESB, Vitória da Conquista, BA. E-mail: patriciabarreto@uesb.edu.br; <sup>3</sup> Pós-Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais da UESB, Vitória da Conquista, BA. E-mail: Paulomonroes@gmail.com; <sup>4</sup> Mestre em Ciências Florestais pela UESB, Vitória da Conquista, BA. E-mail: kyeglabeatriz10@hotmail.com; <sup>5</sup> Mestranda em Ciências Florestais pela UESB, Vitória da Conquista, BA. E-mail: talita.oliveiras280@gmail.com; <sup>6</sup> Graduando em Engenharia Florestal, UESB, *Campus* Vitória da Conquista, BA. E-mail: lucas\_andrade\_santos2011@hotmail.com

## RESUMO

A Caatinga, um ecossistema brasileiro conhecido por sua rica diversidade de espécies e características naturais, apresenta estações secas e chuvosas bem definidas. A quantidade de serapilheira nesse bioma pode ser alterada pelo manejo florestal. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi analisar as variações na biomassa e os teores de nitrogênio na serapilheira aportada e acumulada em áreas de Caatinga sujeitas a diferentes técnicas de manejo florestal, bem como compreender o impacto da sazonalidade. A pesquisa foi realizada em área de Caatinga arbórea na Floresta Nacional de Contendas do Sincorá (FLONA). A serapilheira depositada foi coletada por meio de 48 coletores distribuídos em quatro diferentes condições de manejo. Quanto à serapilheira acumulada no solo, foram realizadas quatro coletas ao longo do ano, sendo duas durante a estação seca e duas no período chuvoso. Para a análise dos teores de nitrogênio, as amostras foram moídas e a análise conduzida através do método de Kjeldahl. Os resultados revelaram que a maior média de serapilheira depositada ocorreu nos meses com baixa precipitação, assim como a quantidade total de serapilheira acumulada foi mais significativa durante a estação seca, independentemente das práticas de manejo florestal. No que diz respeito ao nitrogênio, observou-se um retorno mais acentuado desse nutriente para o solo durante o período de estiagem. Conclui-se que há influência da sazonalidade na produção de serapilheira, tanto depositada quanto acumulada.

**Palavras-chave:** Acúmulo; Aporte; Biomassa; Ciclagem de nutrientes.

## 1. INTRODUÇÃO

A caatinga é um bioma brasileiro que possui ampla diversidade de espécies e fisionomias, com adaptabilidade da fauna e da flora ao déficit hídrico sazonal (PEREIRA et al., 2018; LUCENA et al., 2021). Esse bioma se caracteriza por seu regime de chuvas anualmente concentrado, com estações secas e chuvosas bem definidas, geralmente recebendo uma média anual de precipitação de 800 mm (LUCENA et al., 2021).

Apesar de sua grande relevância, a Caatinga tem sofrido extensos danos devido às atividades humanas, principalmente devido à exploração descontrolada da vegetação para a produção de lenha e expansão da agricultura (SANTOS et al., 2021). Segundo Matos et al. (2021), uma solução para atender a essa demanda de forma sustentável é a implementação do manejo florestal, prática essa que é prevista na lei 12.625/2012, que estabelece critérios para uma extração de recursos de forma dinâmica e gradual.

Mesmo adotando técnicas adequadas, a supressão da vegetação pode levar à diminuição do estoque de biomassa vegetal e da cobertura do solo, como indicado por Santos et al. (2021). Além disso, a serapilheira desempenha um papel crucial, não apenas contribuindo para a matéria orgânica, mas também facilitando a ciclagem de nutrientes, especialmente o nitrogênio, que retorna ao solo. Esse processo é de vital importância para a Caatinga, considerando as condições de chuvas limitadas, solos superficiais e com pouca permeabilidade (BARBOSA et al., 2017; MATOS et al., 2021).

Dada a importância da preservação da Caatinga e do uso do manejo florestal como uma estratégia legal para conservar esse bioma, o principal objetivo deste estudo foi analisar as variações na biomassa e os teores de nitrogênio na serapilheira aportada e acumulada em áreas de Caatinga sujeitas a diferentes técnicas de manejo florestal, bem como compreender o impacto da sazonalidade.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

O estudo foi conduzido na Floresta Nacional de Contendas do Sincorá (FLONA), localizada no município de Contendas do Sincorá, estado da Bahia, sendo área de Caatinga arbórea. A região possui relevo plano e clima semiárido quente (BSwh), conforme classificação de Köppen, e Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico

de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação (BARRETO-GARCIA et al., 2021).

O experimento foi conduzido com delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e quatro repetições, totalizando 16 parcelas. Os tratamentos foram: Caatinga não manejada (T), corte seletivo por espécies (CSE), que envolveu a derrubada de três espécies predominantes, corte seletivo por diâmetro mínimo (CSDAP), que removeu árvores com DAP  $\geq 5$  cm, e corte raso (CR), que eliminou todas as árvores e arbustos independentemente de tamanho e espécie.

Os dados de precipitação para avaliação da serapilheira foram obtidos do Google Earth Engine para um período de um ano. A serapilheira aportada foi coletada usando 48 coletores distribuídos nas quatro condições de manejo. A serapilheira acumulada no solo foi coletada quatro vezes ao ano, duas vezes durante o período seco e duas vezes no período chuvoso, utilizando gabaritos de metal. As amostras coletadas foram divididas em frações, como folhas, material reprodutivo, galhos + cascas e miscelânea, seca em estufa de circulação forçada (65 °C) e pesadas em balança semi-analítica.

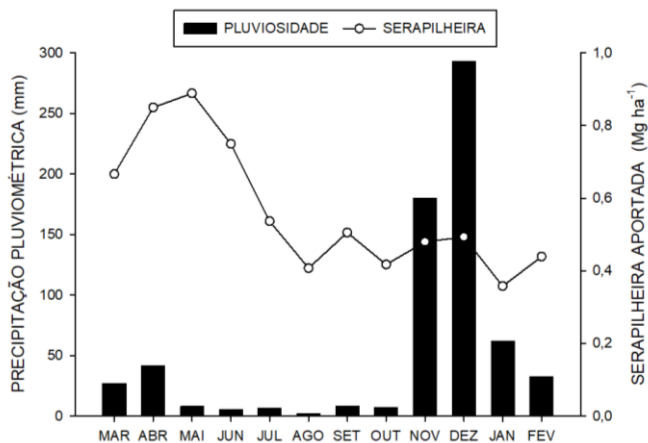
Para avaliar os teores de nitrogênio na serapilheira aportada e acumulada, amostras compostas foram avaliadas para cada período (seco e chuvoso). Todas as amostras foram moídas e os teores de nitrogênio foram determinados através do método de Kjeldahl, que envolveu solubilização sulfúrica, destilação a vapor e titulação para quantificação de  $\text{NH}_4$ .

## **2.1. Análise estatística**

Os dados passaram por uma avaliação de homogeneidade das variâncias dos erros utilizando o teste de Cochran e foram submetidos a um teste de normalidade pelo teste de Lilliefors. Após essa análise, os dados foram considerados paramétricos e submetidos a uma análise de variância (ANOVA) com fatorial de  $4 \times 2$ , considerando os fatores de manejo florestal e período. Quando a ANOVA revelou resultados significativos no teste F ( $p < 5\%$ ), realizou-se comparações múltiplas das médias dos tratamentos usando o teste de Fisher (LSD - Least Significant Difference) a um nível de significância de 5%. Todas as análises estatísticas foram conduzidas utilizando os programas STATISTICA®v.12.0, XLSTAT® software Versão 19.2.2 (ADDINSOFT, 2019) e SIGMAPLOT®v.14.0.

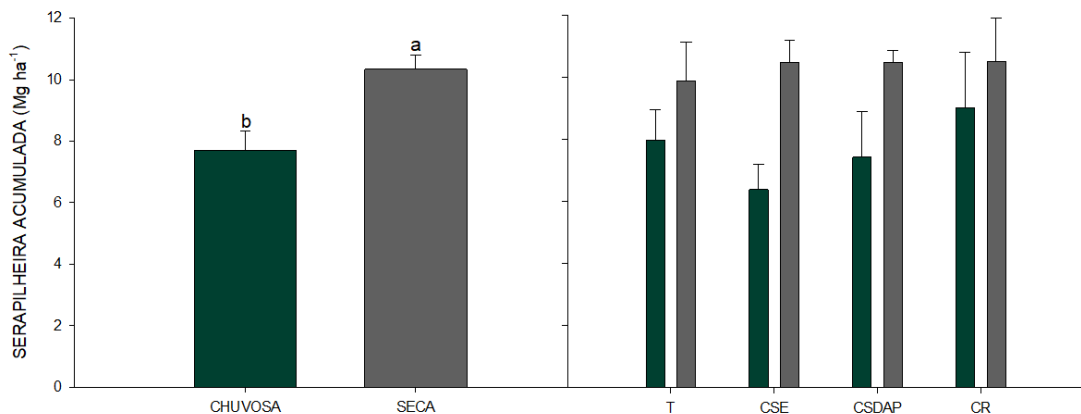
### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior quantidade média de serapilheira aportada, levando em consideração os diferentes tratamentos, foi registrada em maio, um mês caracterizado por baixas chuvas. Em contraste, a menor quantidade foi observada no mês seguinte aos meses com maior precipitação, em janeiro (Figura 1). A maior quantidade de serapilheira depositada no mês com menos chuva pode ser uma adaptação das plantas à menor disponibilidade de água, desencadeando processos fisiológicos que minimizam as perdas por evapotranspiração (DE FARIAS et al., 2019).



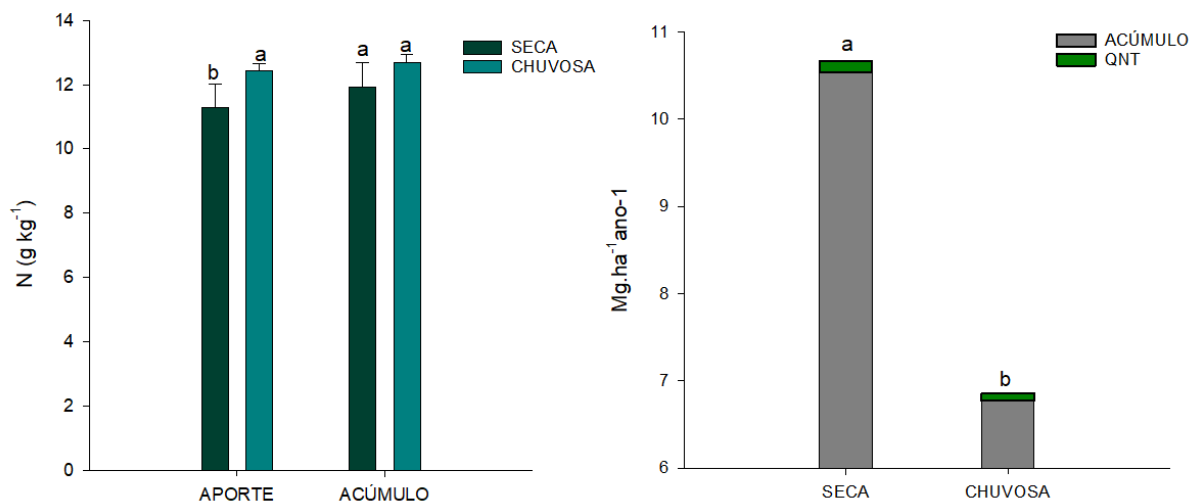
**Figura 1** - Serapilheira aportada média (Mg ha<sup>-1</sup>) em Caatinga não manejada e em Caatinga submetida a manejo florestal e precipitação pluviométrica (mm).

A quantidade total de serapilheira acumulada foi mais expressiva durante a estação seca, contudo, não foi influenciada pelas técnicas de manejo florestal (Figura 2). A quantidade de serapilheira depositada no solo é significativamente influenciada pelo padrão de chuvas mensal, exibindo um caráter sazonal (FERREIRA et al., 2019).



**Figura 2** - Serapilheira acumulada ( $\text{Mg ha}^{-1}$ ) em dois períodos do ano (chuvoso e seco). Médias seguidas pelas mesmas letras, não diferem entre si pelo teste Fisher a 5% de probabilidade.

Os níveis de nitrogênio (N) na serapilheira que foi depositada e na acumulada não apresentaram diferenças significativas entre os diferentes métodos de manejo. Entretanto, observou-se variação nos níveis de nitrogênio na serapilheira depositada ao longo das diferentes estações do ano, sendo mais elevados durante o período de chuvas (Figura 3).



**Figura 3** - Nitrogênio ( $\text{g kg}^{-1}$ ) no aporte e acúmulo de serapilheira e quantidade de nitrogênio acumulada na serapilheira e transferida para o solo (QNT) ( $\text{Mg ha}^{-1} \text{ano}^{-1}$ ) em dois períodos do ano (chuvoso e seco). Médias seguidas pelas mesmas letras, não diferem entre si pelo teste Fisher a 5% de probabilidade.

A quantidade de nitrogênio transferida para o solo (QNT) acompanhou o mesmo padrão da quantidade de nitrogênio acumulada na serapilheira, indicando um maior retorno de nitrogênio para o solo durante o período de estiagem (Figura 3). Em estudo realizado por Holanda et al. (2017), foi observado que os meses com precipitação reduzida coincidem com os meses em que os níveis de nutrientes na serapilheira foram mais baixos, sugerindo que essa pode ser uma estratégia de sobrevivência das espécies durante os períodos de estiagem.

#### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que a maior produção e acúmulo de serapilheira ocorre na estação seca, porém não foi influenciada pelas técnicas de manejo florestal. Os teores de

nitrogênio se apresentam mais intensamente no período seco, devido a maior quantidade de serapilheira no solo.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, V.; BARRETO-GARCIA, P.; GAMA-RODRIGUES, E.; PAULA, A.; Biomassa, Carbono e Nitrogênio na Serapilheira Acumulada de Florestas Plantadas e Nativa. **Floresta e Ambiente**. 2017; 24: e20150243

BARRETO-GARCIA, P. B. A.; BATISTA, S.G.M.; GAMA-RODRIGUES, E.F.; PAULA, A.; BATISTA, W.C.A.; Short-term effects of forest management on soil microbial biomass and activity in caatinga dry forest, Brazil. **Forest Ecology and Management** 481 (2021) 118790.

DE FARIAS, D.T.; BARRETO, F.R.S.; SOUZA, M.R.; SILVA, C.J.; Serapilheira em fragmento florestal de caatinga arbustivo-arbórea fechada. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 2, p. 331-337, 2019.

FERREIRA, C.D.; SOUTO, J.S.; SOUTO, P.C.; SALES, F.C.V.; BARROSO, R.F.; JUNIOR, C.M.P.S.; Deposição, acúmulo e decomposição de serapilheira em área preservada de Caatinga. **Agrarian**, v. 12, n. 44, p. 174-181, 2019.

HOLANDA, A.C.; FELICIANO, A.L.P.; FREIRE, F.J.; SOUZA, F.Q.; FREIRA, S.R.O.; ALVES, A.R.; APORTE DE SERAPILHEIRA E NUTRIENTES EM UMA ÁREA DE CAATINGA. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 2, p. 621-633, abr.-jun., 2017.

LUCENA, R.L.; FERRER, E.; GUILHERMINO, M.M.; Mitigando os riscos da seca através de ações de recuperação e preservação do bioma caatinga no semiárido brasileiro. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.4, p. 36546-36557 apr 2021.

MATOS, P.S.; BARRETO-GARCIA, P.A.B. GAMA-RODRIGUES, E.F.; PAULA, A.; OLIVEIRA, A.M.; Short-term effects of forest management on litter decomposition in Caatinga dry forest. **Energy, Ecology and Environment**, p. 1-12, 2021.

PEREIRA, J.E.S.; BARRETO-GARCIA, P.A.B.; SCORIZA, R.N.; JÚNIOR, O.J.S.; GOMES, V.S.; Arbuscular mycorrhizal fungi in soils of arboreal Caatinga submitted to forest management. **Rev. Bras. Cienc. Agrar.**, Recife, v.13, n.1, e5497, 2018.

SANTOS, M.O.; BARRETO-GARCIA, P.A.B.; MONROE, P.H.M.; PAULA, A.; Efeito do manejo florestal da caatinga no estoque de carbono orgânico em agregados do solo. **Scientia Forestalis**, 49(129), e3419. 2021.