



## DINÂMICA DA REGENERAÇÃO NATURAL DE *BYRSONIMA COCCOLOBIFOLIA* KUNTH EM UMA ÁREA DA SAVANA AMAPAENSE

Jessica Paula Monteiro Oliveira<sup>1</sup>, Aline Cordeiro da Silva Pacheco<sup>2</sup>,  
Josué Henrique Borges Ramos<sup>3</sup>, Zenaide Palheta Miranda<sup>4</sup>, Salustiano Vilar Costa Neto<sup>5</sup>

Acadêmica de Engenharia Florestal da Universidade do Estado do Amapá<sup>1</sup>

Acadêmica de Engenharia Florestal da Universidade do Estado do Amapá<sup>2</sup>

Acadêmico de Engenharia Florestal da Universidade do Estado do Amapá<sup>3</sup>

Docente da Universidade do Estado do Amapá<sup>4</sup>

Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá<sup>5</sup>

Jessicamonteiro.ap@gmail.com, alinecordeiro.ueap@gmail.com, jhenri101010@gmail.com,

zenaide.miranda@ueap.edu.br, salucostaneto@gmail.com

### RESUMO

Este trabalho analisou a dinâmica da regeneração natural de *Byrsonima coccolobifolia* em uma área de savana amapaense, comparando os anos de 2022 e 2023. Foram avaliadas variáveis estruturais como diâmetro e altura, além das taxas de recrutamento, mortalidade e regeneração natural. Os resultados revelaram mudanças significativas na distribuição diamétrica da população entre os anos, com maior concentração de indivíduos nas classes iniciais em 2022 e redistribuição para classes intermediárias em 2023, indicando crescimento e desenvolvimento estrutural. O teste de Kolmogorov-Smirnov confirmou essa diferença ( $D = 0,599$ ;  $p < 0,001$ ). Em contraste, a distribuição altimétrica manteve padrão estável entre os anos, sem diferença estatística significativa ( $D = 0,056$ ;  $p = 0,847$ ), sugerindo equilíbrio vertical na estrutura dos regenerantes. A taxa de regeneração natural foi positiva (3,65%), e a taxa de recrutamento (9,09%) superou a de mortalidade (1,52%), caracterizando uma dinâmica populacional ativa e favorável à permanência da espécie na área estudada. Esses dados indicam que *B. coccolobifolia* apresenta potencial de resiliência e persistência em ambientes de savana, contribuindo para a manutenção da biodiversidade local e servindo como base para estratégias de conservação e manejo florestal.

*Palavras-chave:* taxa de regeneração, murici, classes estruturais, dinâmica.

### INTRODUÇÃO

As savanas do estado do Amapá constituem formações vegetais singulares dentro do bioma Amazônia, apresentando elevada diversidade florística adaptada às condições de solo e clima locais. Com uma área estimada em 9.861,89 km<sup>2</sup>, esses ambientes vêm sendo cada vez mais ameaçados pelo avanço das atividades agropecuárias e pela ausência de políticas públicas específicas voltadas à sua conservação (Miranda, 1998; Carvalho et al., 2017). Como consequência, muitas espécies nativas têm sua regeneração comprometida, o que pode afetar diretamente a dinâmica ecológica e a composição futura dessas paisagens.

Dentro desse contexto, a regeneração natural surge como um indicador essencial para avaliar a capacidade de renovação das comunidades vegetais. No entanto, enquanto análises pontuais fornecem um retrato estático do estrato regenerante, é por meio da avaliação da dinâmica da regeneração natural, que considera eventos de ingresso, crescimento e mortalidade ao longo do tempo que se pode compreender os processos de substituição e manutenção das espécies em ecossistemas naturais (Schorn & Galvão, 2006). Essa abordagem é especialmente útil para orientar estratégias de manejo e conservação, já que permite prever quais espécies tendem a ganhar ou perder espaço na estrutura vegetal (Paludo et al., 2011).

Dentre as espécies de importância ecológica nas savanas amapaenses, destaca-se *Byrsonima coccolobifolia* Kunth, conhecida como murici. Além de desempenhar um papel relevante na alimentação da fauna, é amplamente utilizada por comunidades locais para fins alimentícios, medicinais e econômicos (Benezar & Pessoni, 2006). Por sua relevância socioambiental, compreender os padrões regenerativos dessa espécie é fundamental para subsidiar medidas de conservação. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a estrutura e a dinâmica da regeneração natural de *Byrsonima coccolobifolia* em uma área de savana amapaense.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

A área do estudo está localizada no município de Macapá, sudeste do Estado do Amapá, entre as coordenadas Lat. N 0° 33' 18''- 0° 27' 59'' e Long. 50° 53' 42''-50° 49' 30''. A vegetação predominante no local é do tipo savana (ZEE, 2008).

A classificação climática é caracterizada pelo clima equatorial com curta estação seca, nos meses de agosto, setembro, outubro e novembro, recebendo a classificação Am (Köppen) Clima de Monção (DIAS, 2021). A pluviosidade varia de 2.500 a 3.250mm, com temperatura média de 26 a 28°C (ZEE, 2008).

O estudo foi desenvolvido em quatro transectos já estabelecidos de 10x250m (0,25ha) cada, totalizando 1ha de área amostral. Nas áreas selecionadas tem a ocorrência de populações naturais e a vegetação se encontra em estado conservado.

### Coleta de dados

As coletas para o levantamento amostral foram realizadas em dezembro de 2022 e 2023, abrangendo a contagem de todos os indivíduos presentes nas quatro parcelas. O critério principal para inclusão no inventário foi a altura mínima de 20 cm. Cada indivíduo teve seu Diâmetro Acima do Solo (DAS) mensurado. As medidas dos regenerantes foram obtidas utilizando uma fita métrica graduada em centímetros para aferir a altura, e um paquímetro digital para medir o DAS. Todos os indivíduos incluídos foram identificados com placas numeradas de alumínio, e suas posições geográficas foram devidamente registradas.

### Análise de dados

Para avaliação da estrutura dos regenerantes de *B. coccolobifolia* nos anos de 2022 e 2023, foi utilizado a distribuição em classes, tanto para diâmetro como altura, com o número de classes (K) (Equação 1) sendo definido pelo Algoritmo de Sturges (STURGES, 1926) e o intervalo de classes (IC) (Equação 2) pelas seguintes fórmulas.

$$K=1+3,33 * \log(N) \quad (1)$$

$$IC = A/K \quad (2)$$

Onde: N = é o número de indivíduos amostrados; A = amplitude total, representada pela diferença entre o maior e o menor valor observado para a variável.

Para analisar se a distribuição dos diâmetros segue um padrão do tipo J-Invertido, será utilizado um modelo de regressão exponencial (Equação 3) (HETT; LOUCKS, 1976).

$$Y_i = \beta_0 \exp^{-\beta_1 x_i} \quad (3)$$

Em que:  $\beta_0$  = coeficiente de interceptação;  $\beta_1$  = coeficiente de inclinação da curva;  $Y_i$  = número de indivíduos por classe;  $X_i$  = centro de classe de diâmetro; exp = função exponencial.

Para comparar estatisticamente as distribuições de diâmetro e altura entre os anos de 2022 e 2023, foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov, uma ferramenta não paramétrica que avalia diferenças entre distribuições amostrais contínuas, amplamente usada em estudos ecológicos e florestais (CONOVER, 1999; SIEGEL; CASTELLAN, 2006).

A dinâmica da regeneração natural foi avaliada por meio da Taxa de Regeneração Natural (TRN) (Equação 4), que expressa a variação percentual na densidade de indivíduos entre os anos, conforme Mory e Jardim (2001), pela fórmula:

$$TRN = \frac{(A_1 - A_0)}{(A_1 + A_0)} * 100 \quad (4)$$

Onde: A1 = densidade de indivíduos no final do período; A0 = densidade de indivíduos no início do período.

Além disso, as taxas de recrutamento (TR) e mortalidade (TM) foram calculadas por meio das seguintes fórmulas (Equação 5 e 6):

$$R = \left( \frac{n_i}{A_0} \right) * 100 \quad (5)$$

$$M = \left( \frac{n_m}{A_0} \right) * 100 \quad (6)$$

Em que: R = taxa de recrutamento em porcentagem;  $n_i$  = número de indivíduos que ingressaram; M = taxa de mortalidade em porcentagem;  $n_m$  = número de indivíduos que morreram.

As análises foram realizadas com o auxílio do Microsoft Excel (2024) e os testes estatísticos utilizando o software R (R Core Team, 2023).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 66 indivíduos de *Byrsonima coccolobifolia* em 2022 e 71 indivíduos em 2023. A distribuição diamétrica de *Byrsonima coccolobifolia* evidenciou mudanças estruturais importantes nos anos avaliados. Em 2022, os indivíduos concentraram-se nas classes iniciais de diâmetro, centradas na classe 1 (0,66 cm) e classe 3 (1,71 cm), com 14 indivíduos em cada classe, representando 21,2% do total cada. Já em 2023, verificou-se aumento da classe 2, com 29 indivíduos (44,6%), seguida da classe 3 de 1,71 cm, com 14 indivíduos (21,5%), sugerindo crescimento dos regenerantes (Figura 1). Esse padrão é compatível com o modelo em “J invertido” típico de populações com regeneração natural contínua, observada em savanas e ecótonos florestais (Machado et al., 2013).

O teste de Kolmogorov Smirnov ( $D = 0,599$ ;  $p < 0,001$ ) confirmou diferenças significativas entre as distribuições de diâmetro nos dois anos, evidenciando mudança na estrutura regenerativa, decorrente da dinâmica de recrutamento e mortalidade.

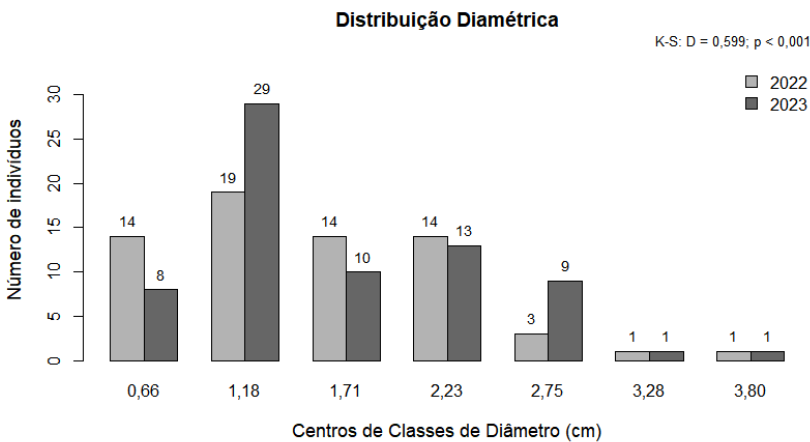


Figura 1. Distribuição diamétrica dos regenerantes da espécie *Byrsonima coccolobifolia* na área de Savana Amapaense.

Por outro lado, a estrutura altimétrica mostrou-se estável ao longo do tempo. As classes 1 de 0,3 cm as classes 2 e 0,5 cm concentraram os maiores números de indivíduos, com 20 (30,3%) e 16 indivíduos (24,2%) em 2022, e 25 (38,5%) e 15 indivíduos (23,1%) em 2023, respectivamente (Figura 2). O teste K-S para altura ( $D = 0,056$ ;  $p = 0,8475$ ) não apontou diferenças significativas entre os anos, indicando manutenção da estrutura vertical da regeneração.

Tal estabilidade vertical, mesmo com mudanças diamétricas, é coerente com estudos em savanas amazônicas, onde o padrão “J-invertido” em classes de diâmetro é associado à presença constante de plântulas e regenerantes com crescimento lento, mas persistente (CUNHA LIMA; LEÃO, 2019; CASTRO et al., 2020).

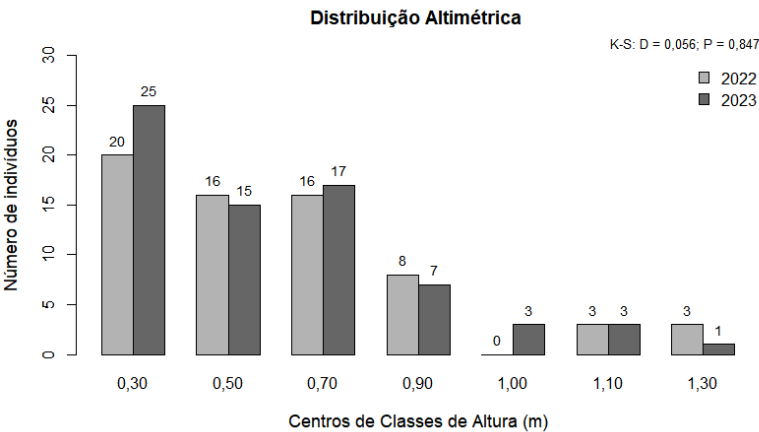


Figura 2. Distribuição altimétrica dos regenerantes da espécie *Byrsonima coccolobifolia* na área de Savana Amapaense.

A taxa de regeneração natural (TRN) foi de 3,65%, indicando um aumento na densidade de indivíduos no período analisado. Além disso, a taxa de recrutamento (9,09%) superou a taxa de mortalidade (1,52%), evidenciando uma dinâmica positiva para o estabelecimento contínuo de novos indivíduos e sugerindo estabilidade e resiliência na regeneração da população.

Portanto, os resultados mostram que a regeneração de *B. coccolobifolia*, apesar de apresentar crescimento e redistribuição diamétrica significativa, mantém a estabilidade vertical. Esse equilíbrio entre ingresso, crescimento e mortalidade confere resiliência à estrutura regenerativa da espécie, apontando para uma regeneração sustentável de acordo com o período avaliado.

## CONCLUSÕES

A análise da regeneração natural de *Byrsonima coccolobifolia* revelou mudanças significativas na estrutura diamétrica da população entre 2022 e 2023, com indícios de crescimento e redistribuição dos indivíduos nas classes de diâmetro. Apesar dessas alterações, a estrutura altimétrica manteve-se estável, evidenciando equilíbrio na distribuição vertical dos regenerantes. A taxa de regeneração natural foi positiva, e a taxa de recrutamento superou a de mortalidade, indicando a manutenção e ao estabelecimento contínuo da espécie. Esses resultados demonstram que a regeneração natural de *B. coccolobifolia* apresenta resiliência e desenvolvimento estrutural relativamente equilibrado no período analisado, reforçando seu potencial de persistência em áreas de savana.

## REFERÊNCIAS

- BENEZAR, A. C. A.; PESSONI, R. A. B. Estudo farmacobotânico de espécies do gênero *Byrsonima* Rich. ex Kunth (Malpighiaceae). *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, Campinas, v. 8, n. 3, p. 21-25, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/>. Acesso em: 6 jun. 2025.
- CARVALHO, W. D. et al. Savanas amazônicas: importância biológica e conservação. *Natureza & Conservação*, v. 15, n. 2, p. 120-124, 2017.
- CUNHA LIMA, J. P.; LEÃO, J. R. A. Distribuição diamétrica em florestas nativas e plantadas: comparação entre padrões. *Floresta Amazônica*, v. 12, p. 34-42, 2019.
- HETT, J. M.; LOUCKS, O. L. Age structure models of balsam fir and eastern hemlock. *The Journal of Ecology*, v. 64, n. 3, p. 1029-1044, 1976.
- MACHADO, R. B.; SILVA, F. J.; FREITAS, C. A. Dinâmica populacional e estrutura diamétrica de espécies arbóreas em uma área de floresta tropical semidecidual no sudeste do Brasil. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 37, n. 3, p. 441-450, 2013.
- MIRANDA, I. S. Estrutura do estrato arbóreo do cerrado amazônico em Mato Grosso. *Acta Botanica Brasilica*, v. 12, n. 2, p. 205-216, 1998.
- MORY, A. M.; JARDIM, F. C. S. Comportamento de *Goupia glabra* Aubl. (Cupiúba) em diferentes níveis de desbaste por anelamento em florestas naturais. *Revista de Ciências Agrárias*, Belém, n. 36, p. 55-66, 2001.
- PALUDO, G. F. et al. Dinâmica da regeneração natural em áreas de Floresta Ombrófila Densa da RPPN Santuário Rã-bugio, SC. *Revista Árvore*, v. 35, n. 4, p. 811-821, 2011.
- R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2023. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 6 jun. 2025.
- SCHORN, L. A.; GALVÃO, F. Dinâmica da regeneração natural em floresta ombrófila mista em Santa Catarina. *Revista Árvore*, v. 30, n. 4, p. 553-562, 2006.
- STURGES, H. A. The choice of a class interval. *Journal of the American Statistical Association*, v. 21, n. 153, p. 65-66, 1926.