



Estrutura Populacional e Diamétrica de *Cordia goeldiana* Huber em uma floresta antropizada no município de Dom Eliseu – PA

Sally Deborah Pereira da Silva ¹; Cleibiane da Silva Martins ²; Paulo Cezar Gomes Pereira ³; Madson Alan Rocha de Sousa ⁴; Ademir Roberto Ruschel ⁵; Sabrina Benmuyal Vieira ⁶

¹ Graduada em Engenharia Florestal / Universidade do Estado do Pará (sallydeborah@outlook.com); ² Mestranda em Engenharia Florestal / Universidade do Estado de Santa Catarina; ³ Mestre em Ciências Florestais / Universidade Federal Rural da Amazônia; ⁴ Mestre em Biodiversidade Tropical / Universidade do Estado do Pará; ⁵ Doutor em Biologia / Embrapa Amazônia Oriental; ⁶ Mestre em Ciências Ambientais / Universidade Federal do Pará

Resumo: A estrutura populacional e diamétrica são parâmetros importantes para retratar o comportamento e crescimento das espécies arbóreas, e tem como intuito aplicar um sistema de manejo sustentável. Assim, este estudo objetivou analisar e determinar a estrutura de população e distribuição diamétrica da espécie *Cordia goeldiana* Huber em uma floresta ombrófila densa antropizada. Foi realizado inventário em uma área amostral de 7,5 ha. Todos os indivíduos da comunidade com DAP ≥ 5 cm foram inventariados durante três anos de monitoramento, com o último inventário realizado após a colheita florestal. A população apresentou um total de 239 indivíduos, com densidade absoluta de 31,87 ind.ha⁻¹ e dominância absoluta de 0,66 m²/ha para os três anos de medição. Os resultados apontam alterações após a colheita florestal na densidade absoluta da espécie, devido a abertura de clareiras, assim como nos valores de dominância absoluta, além do acúmulo de indivíduos nas primeiras classes diamétricas, seguindo o padrão normal das florestas inequidâneas.

Palavras-chave: Freijó, Manejo florestal, Florestas alteradas.

Population and Diametric Structure of *Cordia goeldiana* Huber in an anthropic forest in the municipality of Dom Eliseu – PA

Abstract: Population and diameter structure are important parameters to portray the behavior and growth of tree species, and its purpose is to apply a sustainable management system. Thus, this study aimed to analyze and determine the population structure and diameter distribution of the species *Cordia goeldiana* Huber in an anthropized dense ombrophilous forest. An inventory was carried out in a sample area of 7.5 ha. All individuals in the community with DBH ≥ 5 cm were inventoried for three years of monitoring, with the last inventory taken after forest harvesting. The population had a total of 239 individuals, with absolute density of 31.87 ind.ha⁻¹ and absolute dominance of 0.66 m² / ha for the three years of measurement. The results indicate alterations after the forest harvest in the absolute density of the species, due to the opening of clearings, as well as in the values of absolute

dominance, besides the accumulation of individuals in the first diametric classes, following the normal pattern of the unequal forests.

Keywords: Freijó, Forest management, Changed forests.

1. INTRODUÇÃO

Os recursos florestais do bioma amazônico vêm sofrendo um longo processo de exploração. Essa exploração, feita de forma desorganizada, nem sempre segue normas técnicas ou tem autorização dos órgãos competentes, e acabam por causar danos irreversíveis a esses recursos.

Comum na paisagem das frentes pioneiras de ocupação da Amazônia, as florestas degradadas, são caracterizadas pela destruição parcial do seu dossel e pela retirada dos recursos florestais madeireiros e não madeireiros, modificando de forma significativa sua estrutura e função (Blanc et al., 2017), tendo como uma das consequências, alterações profundas nas populações de espécies repetidamente exploradas. Neste contexto, o conhecimento sobre a dinâmica populacional das espécies amazônicas e seu comportamento das espécies em áreas antropizadas e a prática do manejo florestal são de suma importância para atender a demanda de matéria – prima de forma sustentável exigida pelo mercado.

Estudos realizados sobre a distribuição diamétrica de populações florestais são essenciais para o entendimento da estrutura horizontal, servindo como indicador do volume de indivíduos em crescimento das florestas, permitindo também caracterizar a tipologia florestal (Machado et al., 2009).

Pertencente à família Boraginaceae, a espécie *Cordia goeldiana* Huber, também conhecida como freijó-cinza, é uma árvore de grande porte, podendo atingir 30 m de altura, ocorrendo na floresta amazônica de terra firme, bem distribuída principalmente no estado do Pará (IPEF, 2018). A madeira de freijó cinza é considerada uma madeira nobre, com boa estabilidade dimensional, é macia, recebe bem a cola, a pintura e o polimento, podendo ser usada em construções navais, mobiliário fino e em lâminas de compensados (Gomes, 1982 e IPF, 2018).

O objetivo deste trabalho foi analisar a estrutura de população e distribuição diamétrica de *Cordia goeldiana* Huber em uma floresta antropizada, visando contribuir para um manejo adequado da espécie.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Seleção do material

O estudo foi realizado em uma propriedade rural, inserida no arco do desmatamento, denominada Fazenda Shet, com área total de floresta manejada correspondente a 535,6 ha, com coordenadas latitude $-04^{\circ}29'06,69''$ e longitude $-47^{\circ}40'40,65''$, no município de Dom Eliseu, estado do Pará. A área de floresta foi degradada devido à exploração seletiva de madeira a partir dos anos 70 até o início dos anos 90, não sendo possível informar o volume de madeira retirado. Entre os anos de 1993 e 1996 a área sofreu a primeira coleta legalizada ($64,2 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$) autorizada pelo órgão ambiental (Schwartz et al., 2017). No ano de 2013 uma nova colheita em caráter de pesquisa foi realizada com intensidade de corte de $30 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$. A espécie *C. goeldiana* fez parte da composição da colheita nas duas ocasiões autorizadas (1993-1996 e 2013).

2.2 Identificação e coleta do Material

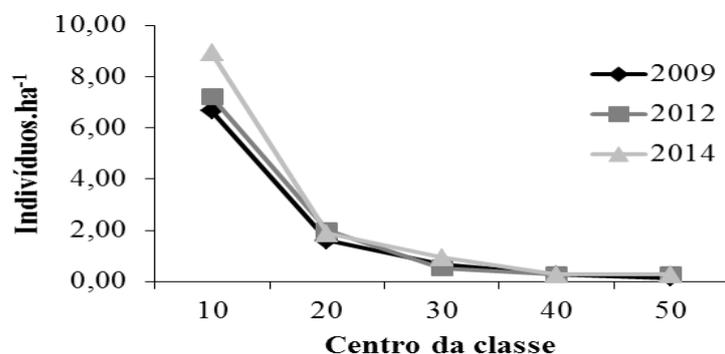
Para o monitoramento da área foram instaladas e medidas no ano de 2009, 30 parcelas com dimensão de 50 m x 50 m (0,25 ha), totalizando 7,5 ha de área amostral. Todos os indivíduos da comunidade florestal com $\text{DAP} \geq 5 \text{ cm}$ foram inventariados e agrupados em classes diamétricas. A identificação foi feita *in loco* em nível de espécie pelo identificador botânico, em caso de dúvida foram coletadas amostras para a identificação e registro no Herbário IAN - Embrapa Amazônia Oriental. Foram realizadas mais duas medições nos anos de 2012 e, em 2014 após colheita florestal.

2.3 Estrutura Populacional e Diamétrica

Para avaliação da estrutura da população foram analisados os parâmetros densidade absoluta ($\text{ind} \cdot \text{ha}^{-1}$), que corresponde ao número de indivíduos de uma determinada espécie por unidade de área e a dominância absoluta ($\text{m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$), representada pela área basal (G) que é a soma das áreas transversais (g_i) dos indivíduos de uma determinada espécie (Lamprecht, 1990).

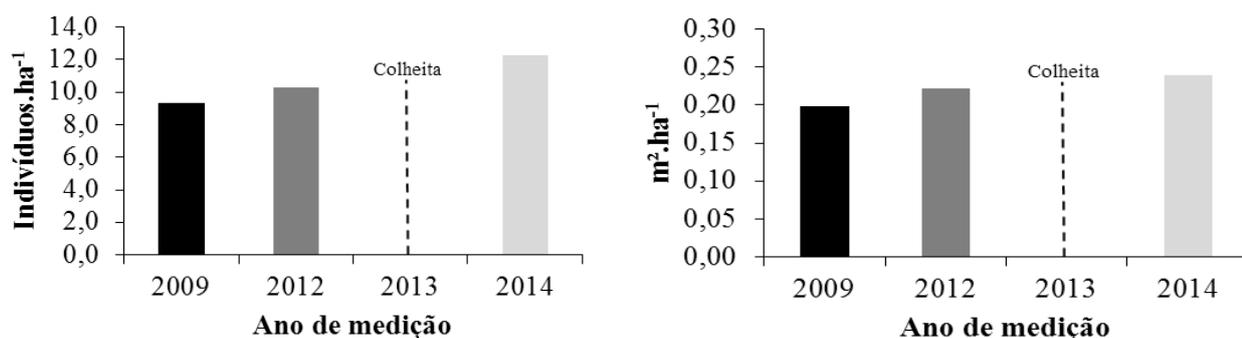
3. RESULTADOS

Os dados referentes a estrutura diamétrica e populacional da espécie *Cordia Goeldiana* Huber, estão apresentados na Figura 1 e 2, respectivamente.



Fonte: Autores, 2014.

Figura 1. Distribuição diamétrica da espécie *Cordia Goeldiana* Huber, em uma floresta antropizada, no município de Dom Elizeu – PA.



Fonte: Autores, 2014.

Figura 2. Densidade absoluta (DA) e Dominância absoluta para a espécie *Cordia Goeldiana* Huber, antes e após colheita em uma floresta antropizada, no município de Dom Elizeu – PA.

4. DISCUSSÃO

Na área amostral, foram totalizados 239 indivíduos de *C. goeldiana*, distribuídos nas cinco classes de diâmetro, em três anos de medição. Ao analisar a estrutura diamétrica do povoamento, observa-se que seguiu o padrão usual de florestas tropicais inequidêneas (J-invertido), onde se têm uma maior concentração de indivíduos nas classes menores (5-15) e poucos nas classes maiores. De acordo Vieira et al. (2014) essa estrutura é o comportamento típico de florestas de terra firme da Amazônia Oriental, como mostra a Figura 1.

Pode-se verificar que no centro de classe 10, houve um aumento no número de indivíduos, mesmo após a ocorrência da colheita no ano de 2013. Segundo Reis et al. (2014) essa regeneração rápida da espécie, pode ser explicada pela abertura do dossel após a colheita florestal, o qual favorece o recrutamento de novos indivíduos na área, promovendo assim o aumento da densidade da espécie.

Vale destacar, que a maior concentração de indivíduos nas menores classes, pode caracterizar uma comunidade de estoque, que é tido como um padrão para as florestas tropicais com idade e com vasta composição florística. De acordo com Imaña-Encinas et al. (2013) a curva da distribuição do J invertido ou exponencial sugere, para o caso da população medida, que a densidade populacional está em estado incompleto, com tendência à autorregeneração, principalmente nas primeiras classes diamétricas, onde não existe o balanço natural entre a mortalidade e o recrutamento dos indivíduos pertinentes em cada uma dessas classes.

Na Figura 1, é possível observar também a diminuição na densidade da espécie *C. goeldiana* nos centros de classes de maiores diâmetros, mesmo antes da colheita florestal. Orellana et al. (2014) dizem que menores densidades nas maiores classes diamétricas está relacionado à dinâmica natural da floresta, onde poucos indivíduos atingem grandes dimensões, devido à intensa competição por recursos com outras espécies.

Nesse contexto, Lima & Leão (2013) afirmam que a análise do comportamento de uma espécie em cada classe a ser utilizada subsidia a escolha do sistema e a intensidade de exploração, assim como os métodos silviculturais a serem adotados, de maneira que a floresta seja manejada sem sofrer grandes distúrbios ecológicos.

Em relação à estrutura horizontal da espécie, na Figura 2 observa-se que houve um aumento da densidade absoluta entre os anos de medição passando de 9,33 ind.ha⁻¹ (2009) para 12,27 ind.ha⁻¹ (2014), apesar da colheita florestal realizada em 2013. Pode-se dizer, que o nível de abertura do dossel causada pela colheita, foi fator positivo para o ingresso de novas árvores (DAP > 5 cm) no povoamento monitorado, provavelmente, pois, segundo Carpanezzi & Kanashiro (1982), a espécie pertence ao grupo das heliófitas, ou seja, possui regeneração natural intensa em ambientes com maior frequência de radiação solar. Silva (2015) também diz que esse aumento é resultado do estado da floresta e seu histórico de uso, uma vez que áreas com maior intervenção acabam gerando um número maior de clareiras ou mesmo com maiores intensidades, ou seja, tais fatores, agem diretamente no recrutamento de novas plantas.

Sendo assim, este processo beneficia diretamente a espécie deste estudo, que apresenta crescimento favorável com a abertura do dossel. Em referência aos anos da amostragem realizadas, a dominância absoluta da espécie mostrou-se baixa, com 0,20 m².ha⁻¹ (2009), no entanto, teve um leve

crescimento em 2012, com $0,22 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}$ e em 2014, após a colheita, passou para $0,24 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}$. Nota-se que a espécie, apresentou um acréscimo de área basal mesmo após a colheita. Uma possível explicação para isso, pode estar relacionada a baixa intensidade de exploração da espécie realizada nessa área, sendo executada conforme a legislação vigente, para florestas nativas. Segundo Castro & Carvalho (2014) o nível de exploração em algumas áreas de colheita florestal, pode não ocasionar muitos danos às árvores remanescentes, favorecendo desta forma o aumento da área basal da espécie.

5. CONCLUSÕES

Na distribuição diamétrica da espécie ocorreu o acúmulo de indivíduos nas primeiras classes, seguindo o padrão normal das florestas inequiâneas.

A população de *C. goeldiana* mostrou-se bastante dinâmica em densidade e dominância absoluta, depois da colheita florestal, sendo caracterizada como uma espécie de rápida regeneração natural em ambientes perturbados, devido principalmente à abertura de clareiras.

O aumento da área basal e densidade pode indicar um menor tempo para a recuperação do estoque de madeira da espécie.

6. REFERÊNCIAS

Carpanezzi AA, Kanashiro M. Informações sobre a ecologia de freijó-cinza (*Cordia goeldiana* Huber). Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982.

Castro TC, Carvalho JOP. Dinâmica da população de *Manilkara huberi* (ducke) a. chev. durante 26 anos após a exploração florestal em uma área de terra firme na Amazônia brasileira. *Ciência Florestal*, Santa Maria, 24 (1): 161-169, 2014.

Blanc L, Echard M, Herault B, Bonal D, Marcon E, Chave J, Baraloto C. Dynamics of aboveground carbon stocks in a selectively logged tropical forest. *Ecological Applications*, 19 (6): 1397-1404, 2009.

Gomes, JI. A madeira de *Cordia goeldiana* Huber. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982.

Imaña-Encinas J, Conceição CA, Santana AO, Imaña CR, Paula JE. Distribuição diamétrica de um fragmento de floresta atlântica no município de Santa Maria de Jetibá, ES. *Floresta*, Curitiba, PR, 43 (3): 385 - 394, 2013.

IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais. Piracicaba – SP, 2018. Disponível em: <<http://www.ipef.br/identificacao/nativas>> Acesso em: 24 de abril de 2018.

Lamprecht H. Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas - possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. 343, 1990.

Lima JPC, Leão JRA. Dinâmica de Crescimento e Distribuição Diamétrica de Fragmentos de Florestas Nativa e Plantada na Amazônia Sul Ocidental. *Floresta e Ambiente*, 20 (1): 70-79, 2013.

Machado AS, Augustynczyk ALD, Nascimento RGM, Figura MA, Silva LCR, Miguel EP, Téo SJ. Distribuição diamétrica de *araucaria angustifolia* (bert.) O. Ktze. Em um fragmento de floresta ombrófila mista. *Revista Scientia Agraria*, 10 (2): 103-110, 2009.

Orellana E, Filho AF, Netto SP, Dias AN. Modelagem da distribuição diamétrica de espécies florestais em um fragmento de floresta ombrófila mista. *Revista Árvore*, 38 (2): 297-308, 2014.

Reis PCM, Reis LP, Ruschel AR, Silva JNM, Carvalho JOP, Queiroz WT. Effect of timber harvesting on density and basal area of Lecythidaceae species in the Eastern Amazon. *Floresta*, 44 (2): 229 - 238, 2014.

Shchwartz G, Pereira PCG, Siviero MA, Pereira JF, Ruschel AR, Yared JAG. Enrichment planting in logging gaps with *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby: A financially profitable alternative for degraded tropical forests in the Amazon, 2017.

Silva WF. Florística, dinâmica e estrutura da regeneração natural em floresta explorada na flona do Tapajós-PA. INPA, Manaus-AM, 2015.

Vieira DS, Gama JRV, Ribeiro RBS, Ximenes LC, Corrêia VV, Alves AF. Comparação estrutural entre floresta manejada e não manejada na Comunidade Santo Antônio, Estado do Pará. *Ciência Florestal*, 2014.