



## DESEMPENHO DE CASTANHEIRAS (*BERTHOLLETIA EXCELSA* BONPL) EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS IMPLANTADOS EM ÁREAS DE PASTAGENS COM DIFERENTES NÍVEIS DE DEGRADAÇÃO

Elisa V. Wandelli<sup>1</sup>; Erick C. M. Fernandes<sup>2</sup>; Keithy Anne Lima.

<sup>1</sup> EMBRAPA AMAZONIA OCIDENTAL. [elisa.wandelli@embrapa.br](mailto:elisa.wandelli@embrapa.br)

<sup>2</sup> World Bank; <sup>3</sup> UNINORTE

### RESUMO

A castanheira (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) é uma das árvores emergentes de floresta de terra firme na Amazônia mais valiosa devido suas amêndoas altamente nutritivas e sua madeira de excelente qualidade. Apesar de ser uma espécie protegida por lei, os castanhais nativos têm sido dizimados e a produção dos remanescentes tem diminuído devido os fragmentos florestais e as áreas degradadas não comportarem condições ecológicas favoráveis ao seu sucesso reprodutivo. Portanto, os processos que envolvem o desempenho de castanha em agroflorestas com a finalidade de recuperar áreas degradadas precisam ser mais bem entendidos. Avaliou-se o desempenho vegetativo e produtivo de castanheiras em agroflorestas implantados em áreas degradadas com diferentes históricos de uso (4, 5 e 8 anos de pastejo) e níveis de degradação. Aos 22 anos as castanheiras alcançaram um diâmetro à altura do peito (DAP) médio de 56 cm, incremento médio anual de diâmetro de 2,3 cm, estoque de biomassa de 8,7 t / indivíduo, valores maiores que os de sistemas produtivos monoculturais. O desempenho dendrométrico, a biomassa aérea, a liteira acumulada, e a percentagem da luz que atravessa a copa das castanheiras e atinge o sub-bosque dos sistemas agroflorestais foi similar nas três áreas avaliadas, independentemente do histórico de uso, indicando a eficiência dessa espécie em capturar recursos edáficos em áreas degradadas. No entanto, a produtividade das castanheiras foi menor na área mais degradada, indicando que variáveis bióticas que possam atrair polinizadores precisam ser melhor consideradas nos desenhos agroflorestais.

**Palavras-chave:** biomassa, recuperação de áreas degradadas, produtividade.

### INTRODUÇÃO

A castanheira (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) é uma das árvores emergentes das florestas de terra firme da Amazônia (Mori, 1979) de maior importância ecológica, social, e econômica. Suas sementes são altamente nutritivas, ricas em aminoácidos, selênio, magnésio, zinco, vitamina B3 e lipídeos (Chang et al.; Yuyama et al., 2013). Apesar de ser uma espécie protegida por lei, os castanhais nativos têm sido dizimados, principalmente devido a pecuária, e os remanescentes nos fragmentos florestais e nas pastagens não comportam condições ecológicas suficientes para seu sucesso reprodutivo, pois a castanheira possui uma ecologia reprodutiva complexa e sinérgica com diversas outras espécies de animais e vegetais (Mori, 1979, Muller et al., 1980). Em florestas nativas a estrutura populacional de *B. excelsa* é constituída por uma baixa densidade de indivíduos jovens, o que dificulta o manejo desta espécie, e sua distribuição dá-se em agregados (Wadt et al., 2005). Estes agregados populacionais são considerados por Muller et al. (1980) e Salomão (2014) como o resultado de antigos manejos indígenas, e Shepard e Ramirez (2011) levantam fortes indícios que castanheira é uma espécie que foi dispersa para o sudeste da Amazônia por povos indígenas e apresenta um determinado nível de domesticação. Sua madeira é de excelente qualidade para construção civil e naval, mas a legislação estabelece que só pode ser utilizada com esta finalidade se for oriunda de plantios credenciados. Vários estudos indicam o bom desempenho vegetativo de *B. excelsa* em sistemas agroflorestais implantados em áreas degradadas (Ferreira e Tonini, 2009; Locatelli et al, 2015; Yared et al, 1993), porém, os processos funcionais relacionados a produtividade de frutos como resposta ao nível de degradação da área de plantio têm sido insuficientemente estudados. Neste trabalho avaliou-se a relação entre desempenho vegetativo e produtivo de castanheiras em agroflorestas implantados em áreas degradadas com diferentes históricos de uso (4, 5 e 8 anos de pastejo) e níveis de degradação.

Promoção:



Realização:





## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em sistemas agroflorestais de 23 anos implantados em áreas de pastagens degradadas que abrangiam uma área de 300 ha de vegetação secundária, sobre latossolo amarelo, da Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, da Embrapa Amazônia Ocidental, km 54 da Rodovia BR 174, Manaus/AM (2°31'32"S / 60°01'02"W). Foram avaliadas castanheiras ao longo de 22 anos introduzidas em sistemas agroflorestais implantados em três áreas com diferentes histórico de uso: 4 anos; 5 anos; e 8 anos de pastejo por bovinos. O nível de compactação do solo foi diretamente proporcional ao tempo prévio de pastejo e o teor de nutrientes e acúmulo de biomassa foi inversamente proporcional a tempo de pastejo em que as três áreas foram previamente submetidas (McKerrow, 1993). Os sistemas agroflorestais foram implantados em parcelas de 60 x 50 m, no sentido Leste-Oeste e em espaçamento de 12 x 10 m, com um total de 24 castanheiras em cada uma das três áreas. Entre as linhas de castanheira ao longo dos 22 anos de plantio foram plantadas sequencialmente, a medida que o sombreamento aumentava, mandioca, arroz, ingá, acerola, maracujá, banana e guaraná. Este arranjo agroflorestal também contou com faixas de menor influência das castanheiras e que foram intercaladas com cupuaçu, araçá-boi, jenipapo e as madeiras mogno, colubrina e teca. Avaliou-se as variáveis dendrométricas da castanheira por meio de suta e vara altimétrica, a liteira acumulada por meio de 18 sub-parcelas de 25 X 25 cm em cada parcela, a penetração de luz por meio de coeficiente de extensão de luz do dossel em relação a luz que chega no sub-bosque e a produtividade por meio da contagem, pesagem e número de amêndoas por frutos de cada árvore. Para estimativa indireta da biomassa aérea os dados dendrométricos foram aplicados a seguinte equação alométrica desenvolvida para a própria população de estudo por método direto:  $\ln(BA) = -4.03 + 3.188 \ln DAP$ , onde, BA= área basal a 130cm (cm<sup>2</sup>), DAP = diâmetro na altura do peito (cm) (McCaffery et al. 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

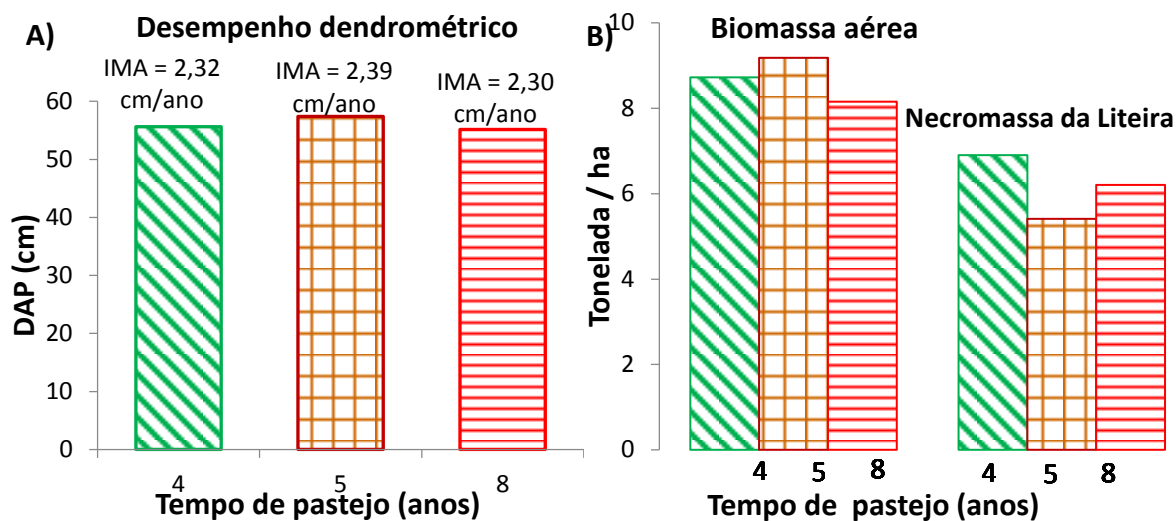
Aos 22 anos o desempenho vegetativo das castanheiras plantadas no arranjo agroflorestal avaliado foi similar nas três áreas avaliadas, independentemente do histórico de uso, indicando a eficiência dessa espécie em capturar recursos edáficos em áreas degradadas (**Figura 1**). As castanheiras alcançaram em média 56 cm de DAP, 2,3 cm/ano de incremento médio anual de DAP, e a curva que melhor representou o incremento diamétrico de castanheira ao longo de 22 anos foi:  $DAP = 20,764 \ln(x) - 10,309$ ;  $R^2 = 0,970$ ; onde, DAP = diâmetro na altura do peito (cm) e x= idade da castanha. Cada castanheira estocou em média 8,7 toneladas de massa seca. A liteira acumulada sob o solo das castanheiras coletada no início da estação seca não foi significativamente diferente entre os diferentes históricos de uso e pesou em média 6,2 t/ha (C= 3704 kg/ha; N= 80,96 kg/ha; Ca= 63,8 kg/ha; Mg= 14 kg/ha; K= 10,99 kg/ha; P= 1,12 kg/ha) valor equivalente ao que floretas nativas acumulam (Luizão, 1989), indicando que castanheiras contribuem com a ciclagem de nutrientes e a cobertura do solo. O arranjo agroflorestal com castanheira avaliado permitiu a penetração no sub-bosque de em média 40% da luz que chega ao dossel, indicando que apesar do grande porte da castanheira, esta espécie permite transpassar boa quantidade de luz para o desenvolvimento de outras espécies agroflorestais. A produtividade dos frutos iniciou no 8º ano e no 22º ano, oitenta por cento das castanheiras dos sistemas agroflorestais frutificaram, enquanto que em castanhais nativos somente 20% dos indivíduos adultos frutificam em cada safra. Apesar do desempenho vegetativo das castanheiras ter sido similar entre as três parcelas com diferentes níveis prévios de degradação, a produtividade de ouriços foi diferente entre estas áreas. A média da quantidade de ouriços por planta, do peso dos ouriços e do número de amêndoas por ouriço foi maior nas áreas pastejadas por menos tempo, indicando que a menor biomassa dos outros componentes agroflorestais e a descontinuidade do dossel encontradas nas parcelas de histórico de uso com mais tempo de pastejo possivelmente esta afetando a visitação de abelhas polinizadoras. A produtividade média de apenas 15 ouriços por planta representa indício de que outras espécies agroflorestais atrativas para abelhas grandes polinizadoras de flores de castanha devem ser introduzidas nos sistemas para aumentar a eficiência da polinização.

Promoção:



Realização:





**Figura 1-** Comparação do desempenho em diâmetro à altura do peito (DAP) e incremento médio anual (IMA) (A), e da biomassa média por indivíduo e do acúmulo de liteira (B) de castanheiras em agroflorestas com três diferentes históricos de uso.

## CONCLUSÃO

*Bertholletia excelsa* tem um ótimo desempenho vegetativo em sistemas agroflorestais implantados em áreas de pastagens degradadas, independente do nível de degradação, no entanto a produção de frutos é menor nas áreas com histórico de uso mais intenso, indicando que aspectos abióticos relacionados a sucesso reprodutivo deve ser incluído nos desenhos dos arranjos agroflorestais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ferreira, L.M.M; Tonini, H. Comportamento da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) e da cupiúba (*Goupia glabra*) em sistema agrossilvicultural na região da Confiança, Cantá – Roraima. Acta Amazonica, v. 39(4), p.835-842, 2009.
- Loureiro, A.A.; Silva, M.F. da; Alencar, J. da C. *Essências florestais madeireiras da Amazônia*. Manaus. INPA. v.1. p245, 1979.
- Locatelli, M.; Marcante, P.H.; Cipriani, H.N.; Martins, E.P.; Vieira, A.H. Avaliação do crescimento da castanha-do-brasil (*Bertholletia Bexcelso* onpl.) em um plantio em Machadinho do Oeste – Rondonia. [http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia\\_Biosfera\\_2015\\_099](http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_099), acessado em 20/07/016.
- Luizão, F.J. Litter production and mineral element input to the forest floor in a Central Amazonian Forerst. GeoJournal, v.19 (4), p.407-417, 1989.
- McKerrow, A.J. Nutrient stocks in abandoned pastures of the Central Amazon basin prior to and following cutting and burning. MS thesis. North Carolina State University, Raleigh, NC 26695, USA. 1992. 116p.
- Salomão, R.P. A castanheira: história natural e importância socioeconômica. Boletim Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém. v.9, nº 2, p. 259-266, 2014.
- Shepard Jr., G.H.; Ramirez, H. Made in Brazil, Human dispersal of the Brazil Nut (*Bertholletia excelsa*- Lecythidaceae) in ancient Amazonia. Economic Botany, v.6, p.44-65, 2011
- Yang, j. Brazil nuts and associated health benefits: A review. LWT – Food Science and Technology, v.42, p.1537-1580, 2009.
- Yared, J.A.G.; Kanashiro, M.; Viana, L.M.; Castro, T.C.A. de; Pantoja, J. R. de S. Comportamento silvicultural de castanheira (*Bertholletia excelsa*) em diversos locais na Amazônia. In: Congresso Florestal Panamericano, 1, Curitiba, SBS; SBEF, v. 2, p.416-418, 1993.
- Wadt, L.H.O; Kainer, K.A, Gomes-Silva, D.A.P. Population structure na nut yield of a *Bertholletia excelsa* stand in Southwestern Amazonia. Forest Ecology and Manegement, v.211, p.371-384, 2005.

Promoção:

Realização: