



## Mortalidade de Castanheira (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) em áreas de conversão do uso da terra às margens da BR-174, no sul de Roraima

SILVA, Vanessa de Andrade<sup>1\*</sup>, CONDÉ, Tiago Monteiro<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Roraima (UERR), Av. Senador H. Campos, s/n, 69373-000, Rorainópolis-RR, Brasil.  
vanessaonlyflorestal@gmail.com

Palavras Chave: desmatamento; castanha-do-Brasil; pastagem; PFNM; uso da terra; Rorainópolis.

### INTRODUÇÃO

Uma das espécies mais valiosas presentes na floresta amazônica é a castanheira (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), uma árvore de dossel, nativa da região, presente em florestas de terra firme (COSTA et al., 2009; SHANLEY; MEDINA, 2005). Porém, esta riqueza vegetal está atualmente ameaçada pela conversão de florestas em agricultura e pastagem em razão de fatores econômicos e sociais (FEARNSIDE, 2003), promovendo alterações na fenologia e morfologia de indivíduos de castanheira, desfavorecendo populações subsidiadas pelo extrativismo de produtos florestais não madeireiros (PFNM). Por estes fatores esta espécie é protegida por lei, podendo ser considerada como espécie chave na preservação e manutenção dos recursos naturais da Amazônia (CAMPOS et al., 2013; TONINI; 2011).

O conhecimento a respeito da adaptação e dinâmica ecológica de indivíduos de castanheira em ambientes florestais alterados, como as pastagens, permanece incipiente, uma vez que o artigo 29 do Decreto nº 5.975 de 30 de novembro de 2006 (MMA, 2006), diz não ser passível de exploração para fins madeireiros desta espécie em florestas naturais, primitivas ou regeneradas como as capoeiras. Desta forma, este Decreto sem estudos científicos, resulta em um cenário onde indivíduos desta espécie estão desintegrados na paisagem dos seus processos ecológicos e harmônicos com a fauna e flora que a cerca naturalmente em ambientes florestais. Tonini e Pedrozo (2014) relatam que “apesar do crescente interesse científico, as questões referentes à produtividade e ao impacto ecológico da extração de produtos florestais não madeireiros (PFNM) permanecem, ainda, sem resposta, mesmo para espécies de grande interesse comercial, como a castanheira-do-brasil”.

O desmatamento é um grande fator responsável pelo isolamento de espécies florestais, refletindo numa paisagem fragmentada, em que interações ecológicas e ecossistemas milenares são substituídos por pastos, plantações ou outros ambientes alterados (DELAMÔNICA et al., 2001). Áreas de pastagens cuja formação florestal original foi totalmente eliminada podem ser recuperadas a partir do modelo de ilha de vegetação, onde em conjunto com a implantação de corredores ecológicos que interligam fragmentos florestais, podem ser uma ótima opção para restabelecer os processos ecológicos nesses ambientes, outrora perdidos (FERREIRA, 2006; CASTRO et al., 2012).

Em ambientes alterados, as castanheiras sofrem adaptações morfométricas e fisiológicas, necessárias a adaptação dos efeitos causados pela fragmentação, desmatamento e degradação florestal, que promovem considerável aumento da incidência de radiação solar, da evaporação do solo e das plantas, com diminuição da infiltração da água e recarga do lençol freático (CASTRO et al. 2012). A conversão de florestas em pastagens aumenta consideravelmente a mortalidade da castanheira na Amazônia, sendo naturalmente provocada por raios, ventos fortes ou pela ação do homem, mediante a extração de madeira ilegal, a queima sem controle na limpeza da pastagem e dos resíduos florestais em área recentemente desmatada (DIONÍSIO, 2013).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é avaliar a mortalidade de indivíduos de Castanheira (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) pela influência da distância ou proximidade de remanescentes florestais em ambientes de conversão do uso da terra, às margens da BR-174, no sul de Roraima.

### MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo compreende a região sul do estado de Roraima, perfazendo o trajeto desde a vila Novo Paraíso, no município de Caracaraí até a Vila Jundiá, município de Rorainópolis. O município de Caracaraí possui uma área territorial de 47.410,891 km<sup>2</sup>, correspondente a 21,14% do território de Roraima, fica às margens do rio Branco, perfazendo a distância de 136 km da capital, Boa Vista (NOGUEIRA; LIMA, 2015). Segundo MDA (2010), o clima do município é do tipo Aw'i - tropical chuvoso e aji-tropical chuvoso sem estação seca, com os totais anuais de precipitação pluviométrica relativamente elevados, com precipitação pluviométrica é de 1.750 mm, permitindo o desenvolvimento da tipologia Floresta Ombrófila Densa. O município de Rorainópolis, limita-se ao norte e a oeste com Caracaraí, ao sul com o estado do Amazonas, a leste com São Luiz e São João da Baliza. O clima é tropical quente, a temperatura média anual é de 26°C (FEMARH, 2014). A cobertura vegetal original do local também é formada por Floresta Ombrófila Densa. O clima da região, de acordo com a classificação de Koppen, é Ami (tropical chuvoso), com pequeno período de seca, precipitação média variando entre 1.700–2.000 mm (BARBOSA, 1997).

A coleta de dados compreendeu os períodos entre janeiro a maio de 2016. Foram mensuradas 168 castanheiras em janeiro a maio de 2016, em dois tipos de ambientes, o primeiro em ambientes sob alteração do uso da terra (conversão de florestas a pastagens) às margens da BR-174, e o segundo em ambientes de floresta nativa, ao entorno desta Rodovia. Foram georreferenciados todos os indivíduos de



castanheira com DAP  $\geq 10$  cm (Diâmetro à altura do peito). Após o georreferenciamento das árvores foi elaborado um banco de dados com a planilha Excel com as informações sobre a localização geográfica de cada indivíduo.

A telemetria dos pontos de GPS, coordenadas geográficas dos indivíduos de Castanheira, foi realizada mediante avaliação das distâncias ou proximidades das árvores em relação aos remanescentes florestais em ambientes de conversão do uso da terra, às margens da BR-174, visualmente na tela do computador no software Arc-Gis 10.2.2, durante os anos de 1985, 2000 e 2015. As imagens utilizadas para a telemetria foram do satélite LANDSAT 5 e NASA 2000, adquiridas no site da USGS: <http://earthexplorer.usgs.gov/>. A mortalidade foi quantificada em campo por observações visuais. Assumimos neste estudo que indivíduos mortos em 2016 que se encontravam dentro dos remanescentes florestais em períodos anteriores, de acordo com a telemetria das imagens em 1985, 2000 e 2015, e registraram 0 metros de distância ou proximidade da floresta, não foram considerados mortos.

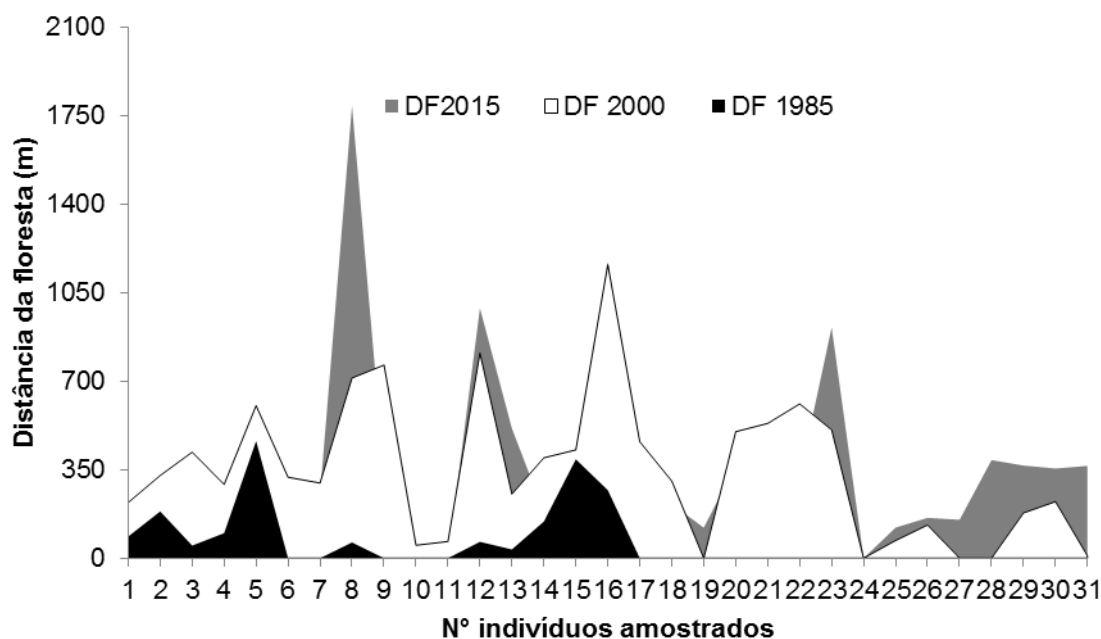
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A telemetria da distância entre a floresta e os indivíduos avaliados em três períodos distintos a partir dos anos de 1985, 2000 e 2015, mostrou que a amplitude de distância entre a floresta e os indivíduos referente ao ano de 1985 variou de 0,0 a 881,7 m, para o ano 2000 de 0,0 a 1447 m e para o ano de 2015 houve uma variação de 0, a 1787 m. No ambiente pastagem, foram detectados trinta e um (15,6%) indivíduos de castanheira mortos.

Em relação a espécie estudada, o histórico de manejo local, sempre evidenciando as mesmas práticas convencionais de desmatamento seguido do fogo, afasta polinizadores, dispersores e uma gama de relações ecológicas que mais tarde sofrerão os impactos causados ao meio, onde a fragmentação introduz uma série de novos fatores na história evolutiva de populações naturais de plantas e animais (CORRÊA; MOURA, 2009). Essas mudanças afetam de forma diferenciada os parâmetros demográficos de mortalidade e natalidade de diferentes espécies e, portanto, a estrutura e dinâmica de ecossistemas.

Dos 31 indivíduos mortos, 29 árvores de castanheira foram observadas mortas em pé e 2 mortas caídas. Foram detectados 31 (26,1%) indivíduos mortos dos 119 indivíduos mensurados em ambientes de pastagem, estando influenciados pelo distanciamento da floresta remanescente. Podemos observar que a mortalidade de indivíduos de Castanheira (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) sofreu influências da distância ou proximidade de remanescentes florestais em ambientes de conversão do uso da terra às margens da BR-174, ao longo dos anos observados (Figura 1). Podemos observar que em 2015, com o avanço do desmatamento e degradação das florestas no sul de Roraima (CONDÉ; TONINI, 2013; GIMENEZ et al., 2015; BARNI et al., 2016), foram registrados picos de distanciamento entre indivíduos de Castanheira isolados na pastagem e os remanescentes florestais, evidenciando o crescente processo de fragmentação da paisagem florestal.

**Figura 1:** Evolução temporal da distância entre a floresta (DF) e indivíduos mortos de castanheira em pastagem, no sul de Roraima.



Foram observadas algumas situações em relação às distâncias entre a floresta e os indivíduos de castanheira. Quando este valor foi igual a zero no período de 2015 e foi diferente de zero em 2000, representou o aumento da regeneração florestal ou capoeira. Outra situação observada, foi o registro do valor da distância igual a zero nos três períodos, representando a manutenção da floresta nativa em pé e



ausência de desmatamento. Quando a distância ou proximidade da floresta em 1985 foi zero e nos anos posteriores foi aumentando, deparamos com o avanço do desmatamento e degradação florestal das áreas ao entorno destes indivíduos. Porém, na maioria das observações foi observado o aumento do distanciamento das castanheiras em pastagens em relação às florestas remanescentes, representando o avanço do desmatamento e degradação florestal nos três períodos analisados, corroborando com a evolução destes fatores registrados na paisagem do sul de estado de Roraima (INPE, 2014; GIMENEZ, 2015).

Foi observado que no ano de 1985 a vicinal 34 em Rorainópolis-RR ainda não havia sido aberta (Figura 2), porém após abertura desta estrada e consequente alteração do microclima promovido pelo desmatamento, degradação florestal, uso constante do fogo, a incidência de mortalidade das castanheiras foi observada, onde foram quantificados 9 indivíduos em 2016. Destaca-se também, que em vicinais mais antigas a presença de castanheiras é bastante reduzida, onde a extração madeireira ilegal foi bastante intensa para esta espécie, sendo comercializada com pseudo-nome "Cedrobola" por serrarias locais (informação pessoal obtida de marceneiros da região).

**Figura 2:** Vicinal 34 no ano de 1985 (A) e 2015 (B), município de Rorainópolis.



A alta mortalidade dos indivíduos em ambientes degradados reflete às alterações do microclima ocasionados pela conversão do uso da terra, devido a irradiação direta no solo, deixando-o cada vez mais impermeável, alterando assim o suas propriedades físico-químicas e biológicas (PÖTTKER et al., 2011). Desta forma, torna-se necessário repensar a legislação desta espécie, com estratégias sustentáveis que promovam a real proteção, levando em consideração o equilíbrio dinâmico e ecológico na paisagem no qual está imersa.

## CONCLUSÃO

A distância entre a floresta remanescente e as castanheiras em ambientes alterados influencia na mortalidade da espécie, que apesar da evolução da dinâmica natural de regeneração de florestas ao entorno às áreas desmatadas, não é suficiente para restabelecer os processos ecológicos e fisiológicos dos indivíduos.

A atual legislação não prevê medidas sustentáveis que solucionem o problema ambiental para a espécie estudada, pelo contrário, promove formações naturais de castanheira isoladas em ambientes alterados como a pastagem, sem contato com a floresta e interação da fauna. Desta forma, torna-se necessário



repensar a legislação desta espécie, com estratégias sustentáveis que promovam a real proteção, levando em consideração o equilíbrio dinâmico e ecológico na paisagem no qual está imersa.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Roraima pelo apoio e incentivo à pesquisa científica.

- BARBOSA, R. I. ; FERREIRA, E. F. G. ; CASTELLON, E. G. Distribuição das chuvas em Roraima - Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Governo do Estado de Roraima, Manaus, Amazonas, pp 325-335, 1997.
- BARNI, P. E. ; MANZI, A. O. ; CONDÉ, T. M. ; BARBOSA, R. I. ; FEARNSSIDE, P. M. Spatial distribution of forest biomass in Brazil's state of Roraima, northern Amazonia. *Forest Ecology and Management*, v. 377, p. 170-181, 2016.
- CAMPOS, Alcineia Miranda et al. Fenologia reprodutiva de *Bertholletia excelsa* Bonpl. em floresta de terra firme em Mazagão, Amapá. *Biota Amazônia (Biota Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)*, v. 3, p. 1-8, 2013.
- CASTRO, DILTON.; MELLO, R. S. P.; POESTER, G. C. Práticas para restauração da mata ciliar. 60p. 2012.
- CORRÊA, Bruno Senna; MOURA, Aloysio Souza. Levantamento da comunidade de aves em um sistema de fragmentos florestais interconectados por corredores. *REVISTA AGROGEOAMBIENTAL*, 13 p. 2009.
- COSTA, Joanne Régis et al. Aspectos silviculturais da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) em sistemas agroflorestais na Amazônia Central. *Acta Amazônicavol.* v. 39. p. 843 – 850. 2009.
- CONDÉ, T. M.; TONINI, H. Fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Densa na Amazônia Setentrional, Roraima, Brasil. *Acta Amazonica*, v. 43, p. 247-259, 2013.
- DAWKINS, H. C. Crow diameters: their relation to bole diameter in tropical Forest trees. *Commonw. Forest Review*, v. 42, p. 318-333, 1963.
- DELAMÔNICA, Patricia. et al. LAURANCE, William F.; LAURANCE, Susan G. A fragmentação da paisagem. *Florestas do Rio Negro*. UNIP. 20 p. 2001. Disponível em: <<http://ecologia.ib.usp.br/guiagapo/images/livro/RioNegro09.pdf>>. Acesso em 10 de Abril de 2016.
- DIONISIO, L. F. S. Variáveis morfométricas de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) em florestas convertidas a pastagens no sul do estado de Roraima. Trabalho de conclusão de curso. UERR. 50 p. 2013.
- DIONISIO, LUIZ FERNANDES SILVA. Variáveis morfométricas de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) Em florestas convertidas a pastagens no sul do estado de Roraima. UERR, Trabalho de conclusão de curso/Engenharia florestal. 50 p. 2013.
- FEARNSSIDE, Philip M. A floresta amazônica nas mudanças globais. Livro. 134 p. 2003.
- FEMARH. Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Roraima. Disponível em: <<http://www.femact.rr.gov.br/>>. Acesso em: 09 de Setembro de 2015.
- FERREIRA, Wendy Carniello. Estabelecimento de mata ciliar em áreas degradada e perturbada. UFLA. Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal. 133 p. 2006.
- GIMENEZ, Bruno Oliveira et al. Equações volumétricas para espécies comerciais madeireiras do sul do estado de Roraima. *Scientia Forestalis*. v. 43, p. 291-301, 2015.
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Projeto PRODES. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes.>>. Acesso em 11 de junho de 2016.
- MDA, MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Plano Territorial De Desenvolvimento Rural Sustentável: Propostas de Políticas Públicas Para O Território Sul de Roraima. 120 p. 2010.
- MEIO AMBIENTE. Florestas do Brasil em resumo - 2013: dados de 2007-2012. / Serviço Florestal Brasileiro. 188 p., il. – Brasília: SFB, 2013
- MMA, MEIO AMBIENTE. DECRETO Nº 5.975 DE 30 DE NOVEMBRO DE 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=528>> Acesso em 23/11/2015.
- PÖTTKER, Gustavo Sartori et al. Detecção e quantificação da importância do uso da terra no microclima urbano. *Anais XV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO - SBSR, INPE* p. 0807, 2011.
- SHANLEY, Patricia; MEDINA, Gabriel; Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica. Ilustrado por Silvia Cordeiro, Antônio Valente, Bee Gunn, Miguel Imbiriba, Fábio Strympl. 300 p. il. Belém: CIFOR, Imazon, 2005.
- TONINI, Hélio; Carolina Wolkmer de Castilhos. Regeneração natural da castanha-do-brasil em florestas nativas de Roraima. *SEB, X CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL*. 2p. 2011.
- TONINI, Hélio; PEDROZO, Cássia Ângelo. Variações Anuais na Produção de Frutos e Sementes de Castanha-do-Brasil (*Bertholletia Excelsa* Bonpl., Lecythidaceae) em Florestas Nativas de Roraima. *Revista Árvore, Viçosa-MG*, v.38, n.1, p.133-144, 2014.