

Disentangling the drivers of fruit production in a long-lived tropical tree: What drives Brazil nut (*Bertholletia excelsa*) production?

Christina Staudhammer¹, Karen Kainer², Thiago da Cunha³, Lúcia Helena de Oliveira Wadt⁴

¹University of Alabama, Tuscaloosa, Alabama, USA; ²University of Florida, Gainesville, Florida, USA; ³Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, Brasil; ⁴Embrapa Rondônia, Porto Velho, Brasil (cstaudhammer@ua.edu; kkainer@ufl.edu; etsfor@yahoo.com; lucia.wadt@embrapa.br)

Brazil nut is an important non-timber forest product (NTFP), and widely recognized as the cornerstone species of the Amazonian extractive economy. It is the only commercial nut collected almost entirely from natural populations in mature forest; however, fruiting varies both among trees and among years, with 8-10% of mature trees not producing any fruit in a given year. Despite this observed variability, and its important links to Amazonian forest conservation, few studies have quantified the factors explaining long-term Brazil nut fruit production variation. Our objective is to address knowledge gaps in explaining production variation over time, while providing insights to the larger ecological question of fruit production variation and its causes. We utilized long-term data collected in two extractive reserves in Acre, Brazil, which have similar climate but differ in soil characteristics and land use legacies, to address hypotheses about the role of site- and tree-level characteristics, as well as climate, in fruit production. We found that fruit production was significantly higher for trees growing at higher elevations in both sites. The site with a longer, more intense history of management and extractivism had significantly higher fruit production, and was less affected by other tree-level characteristics and climate. In the poorer site, production was significantly lower with greater vegetative competition, as well as higher dry season temperatures and vapor pressure deficit. These results indicate that long-term observation is important to adequately quantify the response of this and other NTFP species to future climate and development pressures.

Evaluation of Swidden fallow potential to increase landscape-level Brazil nut (*Bertholletia excelsa*) productivity in the Western Amazon

Eduardo Bongioiolo¹, Karen Kainer¹, Wendell Cropper¹, Christina Staudhammer², Lúcia Helena de Oliveira Wadt³

¹University of Florida, Gainesville, USA; ²University of Alabama, Tuscaloosa, USA; ³Embrapa Rondônia, Porto Velho, Brasil (eduardosbongioiolo@gmail.com; kkainer@ufl.edu; wcropper@ufl.edu; cstaudhammer@ua.edu; lucia.wadt@embrapa.br)

Brazil nut (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) is considered the 'cornerstone non-timber species of Amazonian conservation'. Nuts (or seeds) of this massive tree are harvested by local people living in and near old growth forests, supporting local livelihoods and regional economies. Secondary forests, however, particularly plots previously used for agriculture (swidden fallows), present better *B. excelsa* seedling and sapling recruitment than mature forest. This study examines the extent to which forest residents could increase nut productivity by allowing their fallows to grow into Brazil nut rich forests. We conducted *B. excelsa* inventories in the Brazilian state of Acre in abandoned swidden fallows. We also conducted interviews to determine landowner perspectives on fallow potential for increasing nut production. An individual-based model estimated growth, survivorship and production from the 250 inventoried trees in 18 fallows of varying sizes (from 0.41 to 4.18 ha) and different regrowth stages (12 to 60 years old). Model predictions showed that after 10 years, 2.4% of existing trees will be productive, with an average of 68.6 ± 21.5 fruits per reproductively mature tree in the four fallows that most quickly yielded productive trees. By the final projected time interval (40 years), all fallows were predicted to produce fruits with cumulative production averaging 1475 ± 359 fruits ha⁻¹, suggesting an increase in landowner income of US\$55.1 \pm 13.4 per hectare of fallow. Our model likely underpredicts *B. excelsa* growth and nut production, considering that swidden fallows provide better resource availability than the forest-derived datasets used to construct model equations.

Predicting clearing sizes in floodplain areas under forest management: a case study in the Mamirauá Sustainable Development Reserve, Amazonas, Brazil / Predição do tamanho de clareira em área de várzea sob regime de manejo florestal: estudo de caso na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas

Márcio Lima de Abreu¹, Celso Paulo de Azevedo², Claudio Roberto Anholetto Junior^{3,4} , Emílio Manabu Higashikawa⁵, Kátia Emídio²

¹Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil; ²Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, Brasil; ³Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brasil; ⁴Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Tefé, Brasil; ⁵Centro de Estudos Integrados da Biodiversidade Amazônica, Manaus, Brasil (mvmarcio82@hotmail.com; celso.azevedo@embrapa.br; claudio@mamiraua.org.br; emilio.higashikawa@gmail.com; katia.emidio@embrapa.br)

O objetivo do estudo foi desenvolver modelos matemáticos capazes de relacionar o tamanho das áreas de clareiras de espécies florestais exploradas com dados dendrométricos e características morfométricas de copa, gerando parâmetros para planejamento de exploração e estimativas de área impactada aperfeiçoados. Este estudo foi conduzido em áreas de manejo florestal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, estado do Amazonas. Os inventários florestais foram realizados pelas associações comunitárias que desenvolvem as atividades em suas respectivas áreas de manejo florestal, entre janeiro e fevereiro nos anos de 2012 a 2014. Os dados morfométricos da copa foram coletados em janeiro de 2018 e analisados por meio da análise de variância, coeficiente de correlação de Pearson e análise de regressão linear múltipla. A exploração sob regime de manejo florestal ocasionou a abertura de 89,76% de clareiras de categoria pequena. Os testes mostraram diferença significativa entre as clareiras de espécies exploradas, sendo que a espécie Açacú (*Hura crepitans*) apresentou os maiores valores, com área de clareira de 341,88 (m²) \pm 99,09 (m²). As variáveis diâmetro a altura do peito (DAP) e volume (V) apresentaram forte correlação com áreas de clareira, DAP ($r = 0,85$) e volume ($r = 0,697$), indicando que as áreas de clareiras (m²) aumentam proporcionalmente a estes parâmetros. A equação CL = $-626,5439 + 6,6645 \cdot \text{DAP} - 127,3025 \cdot G + 69,295 \cdot \text{IS} - 1,9302 \cdot \text{IEV} + 292,765 \cdot \text{IA} - 4,3849 \cdot \text{VSH}$ foi a que apresentou os melhores valores de R² Adjust (0,9358), de Cp mallows (7,000), AIC (238,38) e Syx% (19,7), permitindo indicar para predição de área de clareira a equação CL = $-134,5395 + 2,8028 \cdot \text{DAP} + 13,266 \cdot \text{IS}$.

Aspects of agroforestry and agroextractivist production in the Amazonian Hinterlands / Aspectos da produção agrosilvicultural e agroextrativista na Hinterlândia Amazônica

Maria Isabel Araújo¹, Silas Garcia Aquino de Sousa², Evandro de Moraes Ramos¹, Márcio A. O. de Menezes³

¹Universidade Federal do Amazonas, PPGSCA, Manaus, Brasil; ²Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, Brasil; ³Universidade Federal do Amazonas, PPGCASA, Manaus, Brasil (miar@terra.com.br; silas.garcia@embrapa.br; evandro.ramos@ufam.edu.br; mzmario@yahoo.com)

Sob a auto-gestão dos agricultores familiares, a produção agrosilvicultural e agroextrativista na hinterlândia amazônica apresenta resultados eloquentes sob a ótica da oferta de produtos regionais e a preocupação e o respeito ao meio ambiente. Objetiva-se neste trabalho, discutir os aspectos da produção agrosilvicultural e agroextrativista pela agricultura familiar, ofertados nas feiras regionais do Amazonas. Utilizou-se a abordagem do método pesquisa-ação etnográfica, com visita de campo na Comunidade São Francisco de Assis e feira de produtos regionais, do município de Rio Preto da Eva/AM. A comunidade reúne 15 agricultores familiares que manejam diferentes sistemas de produção, combinando plantios agrícolas e espécies florestais, manejo de produtos florestais madeireiros (PFM) e não madeireiros (PFNM) voltados para o mercado local e o consumo da família. Os resultados demonstraram a utilização de boas práticas do manejo da floresta e do solo, com base nos princípios do desenvolvimento rural sustentável. Com referência as ofertas de produtos da agrosilvicultura destacam-se as frutíferas regionais: *Theobroma grandiflorum*, *Annona muricata*, *Spondias mombin*, *Bactris gasipaes*, dentre outras frutíferas; os PFNM: *Euterpe oleracea*; *E. precatoria*,