

## EFEITO DO EL NIÑO NO CRESCIMENTO DE *Bertholletia excelsa* BONP. NA AMAZÔNIA SETENTRIONAL

Maria Eduarda Porato Guimarães

Gabriel Assis-Pereira, Patrícia da Costa

Mario Tomazello Fo.

ESALQ/USP

maporato@usp.br

### Objetivos

As florestas tropicais fornecem uma gama de serviços ecossistêmicos, além de concentrar inúmeros recursos naturais<sup>[1]</sup>. Nesses ambientes, as árvores atuam como indicadores ambientais ao integrar fatores ambientais e aspectos da formação dos anéis de crescimento<sup>[2]</sup>.

A castanheira-da-amazônia (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), espécie arbórea tropical considerada vulnerável e proibida de corte, possui importância histórica, econômica e cultural da região Amazônica<sup>[3]</sup>.

O El Niño, fenômeno natural responsável pela oscilação na precipitação da América do Sul, possui efeitos consideráveis nas chuvas da região Amazônica<sup>[4]</sup>.

A dendrocronologia, ciência que resgata informações do clima passado em árvores, permite a obtenção de informações importantes sobre a dinâmica de populações florestais e sinais climáticos no decorrer do tempo, colaborando tanto para a conservação quanto para o manejo das espécies<sup>[2]</sup>.

O presente trabalho possui como objetivos avaliar o potencial da castanheira como indicador climático e analisar a influência de fatores ambientais no crescimento da espécie.

### Métodos e Procedimentos

Foram coletadas amostras não destrutivas, em 2024, a 1,3 m de altura, de 2 raios do lenho de 10 indivíduos arbóreos de

castanheira-da-amazônia localizados em parcela permanente, de 9 ha, em castanhal nativo, no município de Caracaraí/RR.

As amostras foram coladas em suportes de madeira, e foram polidas (80 a 1200 grãos) e digitalizadas em equipamento Scanner Epson Expression, com resolução de 1200 dpi.

Nos softwares Cybis Co Recorder 7.8 e CDendro, foram mensuradas as larguras dos anéis de crescimento de cada raio das árvores<sup>[5]</sup>. Utilizando a convenção de Schuman shift<sup>[6]</sup>, cada amostra foi devidamente datada, em seguida, a codatação foi realizada no software COFECHA<sup>[7]</sup> e utilizada a metodologia ARSTAN (Autoregressive Standardization)<sup>[8]</sup>.

Por fim, a cronologia foi comparada com os dados de precipitação e temperatura, considerando o ano climático com início em março e finalização em fevereiro, na região de Roraima, obtidos na plataforma KNMI Climate Explorer, CRU TS4.08.

### Resultados

Os indivíduos analisados apresentaram valores médios de diâmetro a altura do peito (DAP) de 0,78 ( $\pm 0,36$ ) m, altura de 17,55 ( $\pm 12,19$ ) m, idade de 92 ( $\pm 21$ ) anos no DAP, densidade da madeira de 0,66 ( $\pm 0,03$ ) g/cm<sup>3</sup> e comprimento médio dos anéis de crescimento de  $3,87 \pm 2,66$  mm anos<sup>-1</sup>.

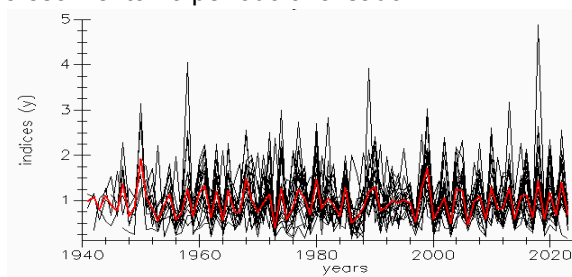
A cronologia de crescimento apresentou uma correlação média significativa entre séries ( $r = 0,502$ ,  $p < 0,05$ ;  $Rbar = 0,303$ ) e altos valores de "Expressed Population Signal"

(EPS) entre 1951 e 2010 ( $EPS > 0,80$ ). O EPS indica a quantidade de sinal climático presente em uma série cronológica após a padronização (Tabela 1).

**Tabela 1.** Descrição estatística dendrocronológica. SM = Sensitividade média,  $r$  = intercorrelação

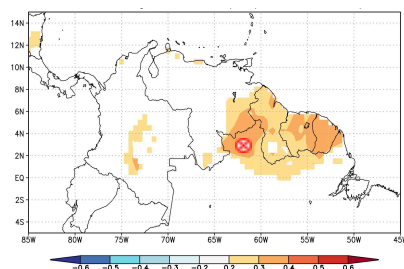
Área	Período	SM	$r$	rBAR
ITAI	1940-2023	0.606	0.502	0.303

A cronologia gerada para a espécie, em vermelho (Fig.1), evidencia picos de crescimento e supressão dos anéis de crescimento no período analisado.

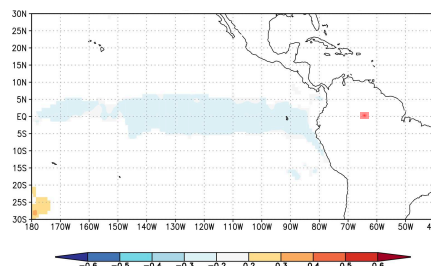


**Figura 1.** Índices de crescimento por ano da cronologia de *Bertholletia excelsa* Bonpl.

A cronologia apresenta correlação positiva com a série pluviométrica da região (Fig.2), indicando que a precipitação favorece o crescimento da espécie. Além disso, observa-se correlação negativa com a temperatura média dos oceanos (Fig.3), sugerindo haver um efeito negativo do El Niño sobre seu crescimento.



**Figura 2.** Correlação entre a cronologia de *B. excelsa* e a pluviosidade da região. Área de coleta indicada em vermelho no mapa.



**Figura 3.** Correlação entre a cronologia de *B. excelsa* e a média de temperatura da superfície do oceano no período de El Niño. Área de coleta indicada em vermelho no mapa.

## Conclusões

A espécie *Bertholletia excelsa* tem potencial para atuar como indicador ambiental em relação à interferência do El Niño, evidenciado pela supressão de crescimento da espécie.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica; ao CNPq e Embrapa pelo financiamento, através dos Projetos PELD-FORR (Processo: 441575/2016-1) e EcogenCast (SEG:12.13.05.017.00.00); e ao LAIM – ESALQ/USP pelos equipamentos e apoio da equipe.

## Referências

- [1] FEARNSIDE, P. M. Amazon forest maintenance as a source of environmental services. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 80, n. 1, p. 101–114, 2008.
- [2] TOMAZELLO-FILHO, M., BOTOSSO P.C., LISI C.S. Análise e aplicação dos anéis de crescimento das árvores como indicadores ambientais: dendrocronologia e dendroclimatologia. São Paulo, SP: EDUC, 1999.
- [3] WADT, L. H. de O. et al. (ed.). Produtos florestais não madeireiros: guia metodológico da Rede Kamukaia. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 133 p.
- [4] FOLEY, J.A.; et al. El Niño–Southern oscillation and the climate, ecosystems and rivers of Amazonia. Global Biogeochemical Cycles, vol. 16, p. 79-1-79-20; 2002.
- [6] LARSSON, L. A. Cybis CooRecorder. Saltsjobaden: Cybis Elektronik & Data AB. 2014.
- [7] Schulman, E., 1956. Dendroclimatic changes in Semiarid America. University of Arizona Press, Tucson, p. 142.
- [8] HOLMES, R. 'Computer-Assisted Quality Control in Tree-Ring Dating and Measurement', Tree-ring bulletin. 1983.
- [9] COOK, E.; KAIRIUKSTIS, L. Methods of dendrochronology : applications in the environmental science. 1989.