

OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL



**Anais da XVI Jornada  
de Iniciação Científica da  
Embrapa Amazônia Ocidental**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Ocidental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Anais da XVI Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental**

*Cláudia Majolo  
Inocencio Junior de Oliveira  
Jony Koji Dairiki  
Maria Geralda de Souza  
Ronaldo Ribeiro de Moraes  
Editores Técnicos*

**Embrapa**  
*Brasília, DF*  
2020

**Embrapa Amazônia Ocidental**  
Rodovia AM-010, Km 29,  
Estrada Manaus/Itacoatiara,  
Manaus, AM  
69010-970  
Caixa Postal 319  
Fone: (92) 3303-7800  
Fax: (92) 3303-7820  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidade responsável pelo  
conteúdo e edição**  
Embrapa Amazônia Ocidental

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente  
*Everton Rabelo Cordeiro*

Secretária-executiva  
*Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros  
*José Olenilson Costa Pinheiro, Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa e Maria Perpétua Beleza Pereira*

Revisão de texto  
*Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica  
*Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa*

Projeto gráfico e editoração eletrônica  
*Gleise Maria Teles de Oliveira*

1ª edição  
*Publicação digital (2020)*

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Amazônia Ocidental

---

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental (16 : 2019 : Manaus).  
Anais da XVI Jornada Científica da Embrapa Amazônia Ocidental / Claudia Majolo ... [et al.], editores técnicos. – Brasília, DF : Embrapa, 2020.  
PDF (130 p.) : il. color.

ISBN 978-65-86056-10-5

1. Iniciação científica. 2. Comunicação científica. 3. Pesquisa. I. Majolo, Cláudia. II. Título. III. Embrapa Amazônia Ocidental.

CDD 501

# Floresta

## Método alternativo para quebra de dormência da castanha-do-brasil

Gabriela Bernardes Affonso<sup>1</sup>

Roberval Monteiro Bezerra de Lima<sup>2</sup>

**Resumo** – A castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) é uma árvore de grande porte, relevante para a economia florestal da região Norte. A metodologia empregada para quebra de dormência consiste atualmente na retirada do tegumento que envolve o embrião, método que usa mecanismos rústicos demandando tempo e recursos. O objetivo desta pesquisa é analisar a quebra de dormência da semente de *B. excelsa* a partir do tratamento térmico em sala de termogerminação. Foram coletadas amostras da safra de 2018, 2019 e divididas em cinco tratamentos: 30 dias (T1), 60 dias (T2), 90 dias (T3) e 120 dias (T4). O grau de umidade para S2018 foi de 51,75% e 44,82% para S2019. A umidade decresceu 6,72% até o último tratamento. Os tratamentos 0 e 2 foram os únicos a apresentar níveis de diferença a partir do teste de Tukey. Não houve comportamento germinativo nas sementes de *B. excelsa* para a safra de 2019.

**Termos de indexação:** castanha-do-brasil, termogermador, germinação de sementes.

---

<sup>1</sup>Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

<sup>2</sup>Engenheiro florestal, doutor em Engenharia Florestal, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

## Alternative method for breaking dormancy in brazil nuts

**Abstract** – The Brazilian nut (*Bertholletia excelsa* H.B) is a large tree relevant to the forest economy of the northern region. The methodology currently employed, consists in manual removal of the endocarp that surrounds the embryo, this method uses rustic mechanisms, demanding time and resources. The objective of this research is to break the dormancy period of *Bertholletia excelsa* seeds applying the heat treatment using a thermogermination room. Samples of the 2018, 2019 crops were collected and divided into 4 treatments: 30 days (T1), 60 days (T2), 90 days (T3) and 120 days (T4). Until the last treatment, there was a loss of humidity of 6.72%. The humidity degree for 2018 crop was 51.75% and 44.82% for 2019 crop. Treatments 0 and 2 were the only ones to present difference levels from the tukey test. It was not verified behavior germinative from *Bertholletia excelsa* seeds from 2019 crop.

**Index terms:** brazilian nut, thermal germinator, seed germination.

## Introdução

A castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) é uma espécie arbórea da família Lecythidaceae, nativa da Amazônia, produtora de sementes oleaginosas ricas em proteínas de boa qualidade (Silva et al., 2009). Possui relevante valor econômico para a região Norte do País, apesar de a geração de mudas dessa espécie ocorrer por método de produção que demanda tempo e mão de obra. Esse processo de produção consiste na quebra de dormência das sementes a partir do trabalho manual de retirada do tegumento com uma prensa (Müller, 1982). Geralmente ocorre em condições insalubres, além de, por vezes, haver depreciação de sementes no processo. Por terem comportamento recalcitrante (Camargo, 1997), as sementes demoram em média de 6 meses a 1 ano para germinar em condições naturais. Objetivando encontrar outros métodos de quebra de dor-

mência, o presente trabalho busca estudar os efeitos do período de tratamento térmico em salas de termogerminação em sementes de castanha-do-brasil e seu vigor para duas safras diferentes, quantificar o grau de umidade antes e após os tratamentos e quantificar os efeitos dos tratamentos na germinação em sementeiras com serragem curtida e salas de germinação.

## Material e Métodos

Realizou-se teste de grau de umidade em amostra simples para as safras de 2018 e 2019, antes e após os tratamentos, utilizando o método de estufa proposto no Manual de Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009).

As sementes utilizadas foram coletadas na Fazenda Aruanã, localizada no Km 215 da AM-010, município de Itacoatiara. Sementes da safra 2018 estavam armazenadas em areia úmida há aproximadamente 100 dias depois da colheita. Sementes da safra 2019 foram recém-colhidas, recebendo tratamento no dia posterior à quebra do fruto. Usou-se o método de tratamento térmico em salas de termogerminação, o qual consiste no confinamento das sementes em sacolas de policarbonato hermeticamente fechadas, em salas com temperaturas que variam entre  $39\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa de aproximadamente 80% de forma constante, durante período de tempo pré-estabelecido, com a intenção de levar a semente à germinação por tempo reduzido comparado ao tempo de germinação em ambiente natural. Seguiram-se as etapas, os métodos e materiais utilizados no processo de germinação conforme tratamento térmico estabelecido pela Circular Técnica Produção de Sementes Germinadas de Dendzeiro (*Elaeis guineenses*, Jacq.) na Embrapa (Lima et al., 2013). Em seguida, as sementes foram direcionadas à sala para germinação em temperatura ambiente, localizada no Laboratório de Agroenergia, na Embrapa Amazônia Ocidental, Km 29 da Rodovia AM-010, estrada Manaus-Itacoatiara.

A coleta de dados de germinação foi feita a partir da primeira semana a contar do primeiro dia de disposição do material após a saída do termogerminador. Foram estabelecidos os períodos de tempo em que as sementes se submeteram ao tratamento térmico: T1 (30 dias), T2 (60 dias), T3 (90 dias) e T4 (120 dias). As sementes com destino à sala de germinação receberam também o tratamento testemunha T0 (sem tratamento térmico algum) totalizando cinco tratamentos. As sementes foram escolhidas e separadas de forma inteiramente ao acaso, descartando-se somente aquelas que apresentavam inviabilidade (tegumento com ferimentos). Cada tratamento possuía cinco repetições, e cada lote, 40 sementes, totalizando 200 sementes para cada tratamento. Após a permanência dos tratamentos em sala de termogerminação, os lotes tiveram dois destinos: sementeira (localizada na Fazenda Aruanã), com serragem curtida; e sala de germinação (Laboratório de Agroenergia), alocados em sacos de polietileno hermeticamente fechados, com temperatura de 27 °C a 30 °C.

Para controle dos fungos, anteriormente à entrada do experimento nas salas de termogerminação, foi aplicado tratamento químico seguindo normas de segurança e uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) (Lima et al., 2013). Foi feita a submersão dos lotes de sementes em solução fungicida solubilizada em água por 10 minutos. Cada destinação recebeu verificação de dados de germinação a cada 10 dias.

## Resultados

Para grau de umidade da castanha foram encontrados: na safra 2018, 51,75%; na safra 2019, 44,82%. Houve uma queda no grau de umidade das sementes de até 23% ao longo dos 120 dias de tratamento recebido, com uma diferença de 6,32% de umidade, em média, a cada tratamento.



Os dados foram coletados durante 36 semanas e analisados estatisticamente, cujos resultados são apresentados a seguir (Tabelas 1 e 2).

**Tabela 1.** Análise de variância da germinação em sementeira referente à safra 2018.

	GL	SQT	SQM	F-valor	Pr (>F) <sup>1</sup>
Tratamentos	4	13,76	3,44	0,02115	*
Resíduos	20	18,80	0,94	-	-
<b>Total</b>	<b>24</b>	-	-	-	-

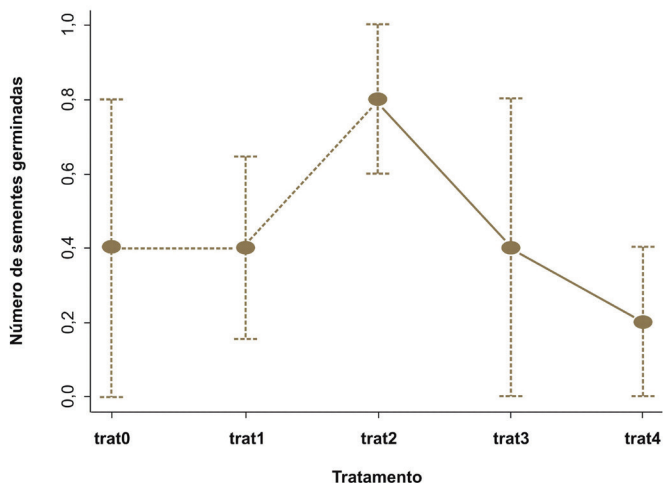
<sup>1</sup>Códigos: 0 \*\*\*\* 0.001 \*\*\* 0.01 \*\* 0.05 !' 0.1 ' ' 1 representam o nível de significância do teste F.

**Tabela 2.** Análise de variância da germinação em sala de germinação referente à safra 2019.

	GL	SQT	SQM	F-valor	Pr (>F) <sup>1</sup>
Tratamentos	4	0,96	0,24	0,522	0,721
Resíduos	20	9,20	0,46	-	-
<b>Total</b>	<b>24</b>	-	-	-	-

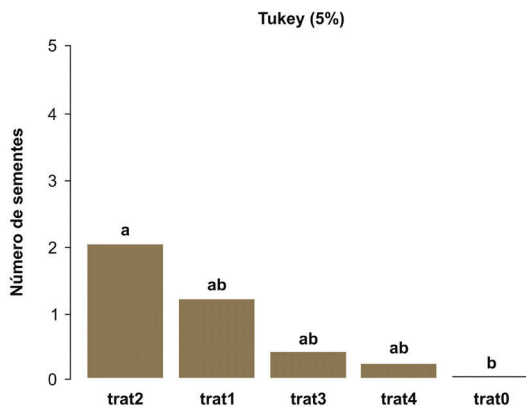
Os resultados da Anova para o teste F, descritos na Tabela 1, indicam que houve diferença em nível de 5% de probabilidade para a safra 2018 entre os tratamentos alocados em sementeira. Para os tratamentos térmicos que foram destinados à sala de germinação, a Tabela 2 indica que não há níveis de diferença entre eles. Foram elaborados gráficos para representar as médias (Figura 1) e teste de Tukey para a safra 2018.

O resultado da análise de variância (Tabela 1) e do teste de Tukey (Figura 2) do número de sementes germinadas em sementeira indicou que houve diferença entre os tratamentos que não receberam tratamento térmico (trat0) e o tratamento térmico por 60 dias (trat2). Contudo o número de sementes germinadas foi muito baixo, não permitindo resultado conclusivo.



**Figura 1.** Média e desvio-padrão de sementes germinadas em sala de germinação safra 2018 (trat0 = 0 dias; trat1 = 30 dias, trat2 = 60 dias, trat3 = 90 dias, trat4 = 120 dias).

Fonte: Roberval Lima.



**Figura 2.** Número de sementes germinadas na sementeira e resultado do teste de Tukey ( $p < 0,005$ ) para safra 2018 (trat0 = 0 dias; trat1 = 30 dias, trat2 = 60 dias, trat3 = 90 dias, trat4 = 120 dias).

Fonte: Roberval Lima.

Quanto à análise da germinação, na sala de germinação não houve diferença entre os tratamentos (Tabela 2). Verificou-se baixa germinação (1 a 3 sementes) para todos os tratamentos.

Não houve germinação para nenhum tratamento da safra 2019 das sementes postas para germinar em sementeira com substrato de serragem curtida, até o fim das 36 semanas de observação.

## Discussão

O resultado obtido para o grau de umidade das sementes reforça as análises de Silva et al. (2009), que verificaram o aumento do grau de umidade para sementes armazenadas em areia úmida. De acordo com Cunha (1995, apud Medeiros; Eira, 2006, p. 04), *B. excelsa* entra no grupo de sementes que possuem comportamento recalcitrante, portanto é necessário manter a umidade das sementes, o que não foi viabilizado pelo uso do processo de termogerminação.

Sugerem-se estudos futuros que utilizem outros métodos, como, por exemplo, o desponte das extremidades do mesocarpo da semente com alicate de poda.

## Conclusões

Conclui-se que não houve efeitos na indução da germinação dos tratamentos térmicos aplicados com termogerminador nos tempos de exposição aos 30, 60, 90 e 120 dias propostos para a espécie *B. excelsa*.

## Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) e à Embrapa Amazônia Ocidental, pela oportunidade da concessão de bolsa e projeto de iniciação científica; ao grupo responsável pela Fazenda Aruanã, pela disponibilidade e disposição aos serviços prestados; ao meu orientador e à equipe do Laboratório de Dendê e Agroenergia; e ao meu querido avô, que sempre me deu apoio.

## Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF, 2009. 308 p.

CAMARGO, I. P. de. **Estudos sobre a propagação da castanheira do brasil (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bompl.)**. 1997. 126 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

LIMA, W. A. A. de; CUNHA, R. N. V. da; LOPES, R.; GREEN, M.; ABREU, S. C.; SIMONETTI, R. **Produção de sementes germinadas de dendezeiro (*Elaeis guineensis*, Jacq.) na Embrapa**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2013. 14 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular técnica, 41). Disponível em: <http://ainfo.cnpq.br/digital/bitstream/item/100641/1/Circ-Tec-41.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2019.

MEDEIROS, A. C. de S.; EIRA, M. T. S. da. **Comportamento fisiológico, secagem e armazenamento de sementes florestais nativas**. Colombo: Embrapa Florestas, 2006. 13 p. (Embrapa Florestas. Circular técnica, 127).

MÜLLER, C. H. **Quebra da dormência da semente e enxertia em castanha-do-brasil**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1982. 40 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 16).

SILVA, A. N. da; COELHO, M. de F. B.; GUIMARÃES, S. C.; ALBUQUERQUE, M. C. de F. e. Germinação de sementes de castanheira-do-pará armazenadas em areia úmida. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 11, p. 1431-1436, nov. 2009.