

INFORME GOIANO

CIRCULAR DE PESQUISA APLICADA

COMO EXTRAIR SEMENTES DE BARU PARA OTIMIZAR A PRODUÇÃO DE MUDAS

Expediente:

- Editor-chefe: Aurélio Rúbio Neto
- Supervisora editorial: Tatianne Silva Santos
- Coordenadora de produção gráfica: Cláudia Sousa Oriente de Faria
- Diagramador: Guilherme Cardoso Furtado
- Revisora: Tânia Regina Vieira

Autores:

- Jacson Zuchi¹
- Gessimar Nunes Camelo²
- Glicélia Pereira Silva³
- Juliana de Fátima Sales⁴

¹Pós-Doutorando DCR FAPEG/CNPq; IF Goiano - Campus Rio Verde, GO; jacson.zuchi@ifgoiano.edu.br

²Pós-Doutorando PNPd/CAPES; IF Goiano – Campus Rio Verde, GO

³Doutoranda em Ciências Agrárias/Agronomia; IF Goiano - Campus Rio Verde, GO

⁴Professora-IF Goiano-Campus Rio Verde, GO



Importância e relevância

O barueiro (*Dipteryx alata* Vogel) é uma espécie arbórea que ocorre em Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Rondônia e Tocantins (RATTER et al., 2000; SANO et al., 2004; 2006). A espécie é conhecida, popularmente, como pau-cumbaru, fruta-de-macaco, cumbaru, cumarurana, barujo, coco-feijão (CORREA, 1931; FERREIRA, 1980). O barueiro pode atingir 25 metros de

altura, com tronco de até 70 cm de diâmetro, copa densa e arredondada (Figura 1-A). As folhas são compostas por 6 a 12 folíolos e o fruto possui uma polpa aromática, que amadurece de setembro a outubro, com uma única semente (LORENZI, 2002).

O baru possui muitos usos, sendo que é comum suas árvores serem mantidas nas pastagens, pois, na época da seca, a polpa do fruto é consumida por bovinos (ALMEIDA et al., 1990) (Figura 1-B). O fruto possui alto

COMO EXTRAIR SEMENTES DE BARU PARA OTIMIZAR A PRODUÇÃO DE MUDAS

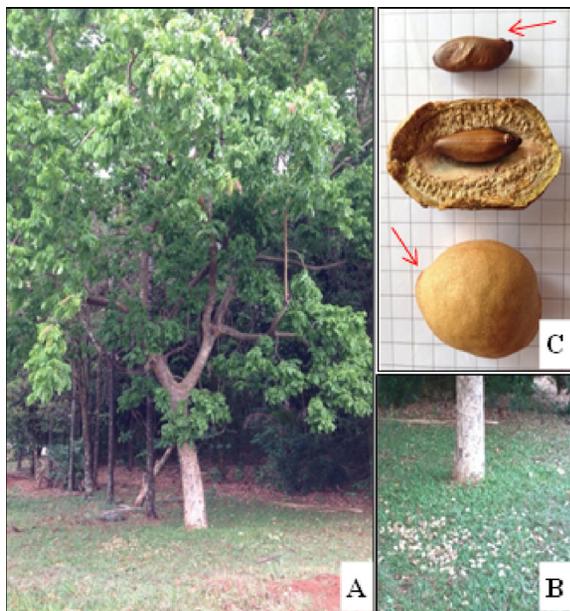


Figura 1 - A - Planta adulta de baru; B - deiscência de frutos de baru; C - aspectos externos e internos do fruto e semente de baru.

teor de fibra (TOGASHI, 1993), açúcar, potássio, cobre e ferro (VALLILO et al., 1990). A semente é rica em óleo insaturado, proteína, cálcio e fósforo, assemelhando-se ao amendoim (TOGASHI, 1993) (Figura 1-C).

As amêndoas de baru possuem alto teor de proteína bruta (26,3%) e lipídios (33,3%). O óleo extraído é composto, em sua

maioria (75,6%), por ácidos graxos insaturados. Em sua constituição química, encontram-se também fatores antinutricionais (antitripsina) que são facilmente destruídos pelo calor. Dessa forma, recomenda-se o consumo das amêndoas torradas, que apresentam sabor semelhante ao amendoim (VERA e SOUZA, 2009).

Neste sentido, percebesse que não há um método claro e, comprovadamente, eficiente para a extração de sementes de baru, sendo utilizados instrumentos como marreta, prensa hidráulica e guilhotina adaptadas sobre plataformas, que além de poderem provocar danificação nas sementes, não apresentam um rendimento operacional compatível com a necessidade dos produtores que queiram realizar a extração com maior agilidade e eficiência técnico-qualitativa.

Assim, métodos de extração de sementes baru eficazes e eficientes possibilita-

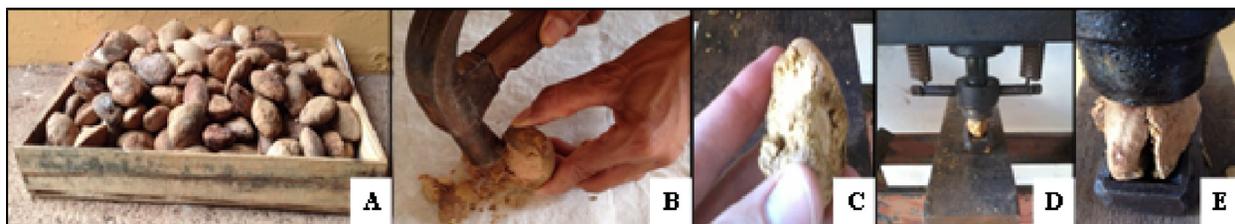


Figura 2 - A - armazenamento de frutos de baru para pós-maturação; B - despolpa do fruto de baru para facilitar a extração; C - despolpa parcial na extremidade longitudinal mais aguda do fruto de baru; D - prensagem; E - ruptura do fruto para extração da semente de baru.

COMO EXTRAIR SEMENTES DE BARU PARA OTIMIZAR A PRODUÇÃO DE MUDAS

rão seu uso em maior escala, seja para fins de produção de mudas ou para o consumo humano, nas mais variadas formas.

Métodos de extração das sementes

A floração e a frutificação do baru ocorrem no início da estação chuvosa e os frutos encontram-se maduros na estação seca subsequente. A coleta dos frutos pode ser realizada de julho a outubro, havendo variações conforme o local e as condições climáticas. O fruto tem em média 5,4 cm de comprimento e 32,2 g de massa, apresentando em geral coloração marrom-clara (VERA e SOUZA, 2009) e pode ser coletado, manualmente, sobre o solo (método de catação) ou diretamente da planta (método de colheita).

Sementes de baru necessitam de um período de pós-maturação, de ao menos 60 dias, dentro dos frutos para terem maior germinação (CORRÊA et al., 2000). Neste sen-

tido, após esse período (Figuras 2-A e 3-A), pode-se proceder a extração das sementes, que no caso do método de prensa hidráulica, pode-se proceder a despolpa parcial dos frutos, a fim de aumentar a estabilidade do fruto durante a prensagem e para facilitar o trabalho de extração, aumentando o rendimento operacional (Figura 2-B).

O mesocarpo tem polpa fibrosa e seca, o endocarpo lenhoso protege apenas uma semente (amêndoa) elipsoide, com comprimento médio de 2,5 cm e massa variando de 1,1 a 1,5 g. Em média, a amêndoa representa 4,2% do fruto (VERA e SOUZA, 2009). Essa constituição fibrosa torna o fruto muito consistente, o que dificulta a operação de extração da semente. Assim, precisa-se exercer uma grande pressão ou corte sobre o fruto para provocar o seu rompimento.

No Instituto Federal Goiano, Campus de Rio Verde são utilizados dois métodos de

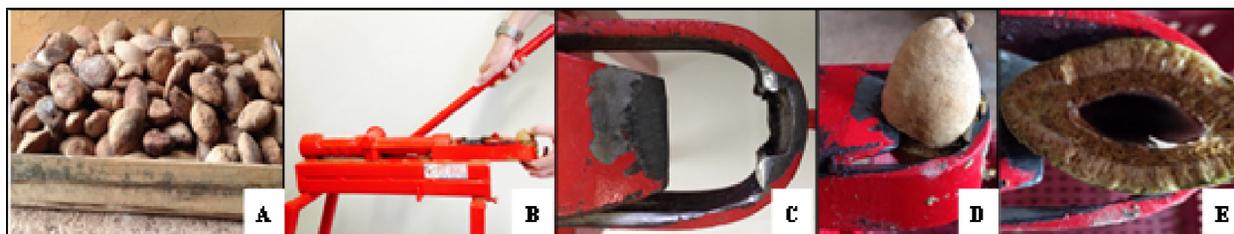


Figura 3 - A - armazenamento de frutos de baru para pós-maturação; B - modo de operação do equipamento quebrador de coco; C - corte na extremidade longitudinal mais aguda do fruto de baru; D - resíduo da extração da semente.

COMO EXTRAIR SEMENTES DE BARU PARA OTIMIZAR A PRODUÇÃO DE MUDAS

extração, sendo que um é por pressão sobre o fruto, chamado Prensa hidráulica (Figura 2), e o outro por corte, chamado Quebrador de coco (Figura 3). Embora os dois métodos possam ser empregados facilmente na propriedade, constatamos que existem grandes diferenças de rendimento de trabalho entre eles. O método de corte/pressão é mais eficiente e eficaz, pois possibilita maior extração de sementes por hora de trabalho e menor número de tentativas de corte que o método de pressão. É importante ressaltar que o método de corte promove menor grau de danificação nas sementes e isto é evidenciado pela maior percentagem de plântulas normais, com todas as partes essenciais para

o desenvolvimento (radícula, hipocótilo, epicótilo, cotilédones e plúmula) no teste de germinação (ZUCHI et al., 2015).

Para a realização da extração da semente, o fruto deve ser posicionado, seja na Prensa hidráulica ou no Quebrador de coco, nas posições indicadas na Figura 2-D e 3-D. Desta maneira, a pressão ou corte será aplicada sobre a face com maior rigidez do fruto, que coincide com a região longitudinal mais aguda (Figuras 2-C e 3-D), o que confere maior estabilidade do fruto na operação. Assim, com a pressão exercida, o fruto se rompe, no caso da Prensa hidráulica (Figura 2-E), ou é cortado no Quebrador de coco (Figura



Figura 4 - A - esmagamento do fruto de baru pelo excesso de força na prensagem; B - sementes intactas de baru, por ambos os métodos de extração; C - sementes danificadas de baru, por ambos os métodos de extração.

COMO EXTRAIR SEMENTES DE BARU PARA OTIMIZAR A PRODUÇÃO DE MUDAS

3-E), permitindo a extração da semente em seu interior com mínimo grau de danificação.

Na Prensa hidráulica é comum ocorrer rupturas internas na semente, principalmente nos cotilédones, que são a estrutura de reserva das sementes (Figura 4-C), o que pode fragilizar a qualidade das sementes durante o armazenamento, intensificando o ataque de fungos, e emergência, dificultando o processo germinativo, pelo maior grau de deterioração. Por outro lado, o Quebrador de coco, pode promover cortes no tegumento (Figura 4-C) e, dependendo do grau de força exercido na operação do equipamento, pode ocasionar danos nos cotilédones, devido à elevada pressão necessária para efetuar o corte. Isto pode promover o desprendimento do tegumento da semente, o que interfere em sua qualidade final. Desta forma, a qualidade da semente estará relacionada à prática e atenção do operador durante o manuseio do equipamento.

Produção de mudas de baru

A percentagem de sobrevivência e o sucesso do plantio são influenciados pela qualidade da muda. Assim, quanto melhor a qualidade, maior potencial de crescimento e,



Figura 5 - A - disposição de sementes de baru em leito de areia; B - mudas produzidas em leito de areia; C - início da germinação de sementes de baru (protusão da radícula); D - modo de semeadura de sementes de baru em tubete; E - muda de baru produzida em tubete.

consequentemente, melhor competição com a vegetação invasora, reduzindo os custos dos tratos culturais (MORGADO, 2000). A qualidade de sementes geralmente é avaliada pelo teste de germinação (BRASIL, 2009), conduzido sob condições ideais de laboratório. Assim, os resultados expressam o potencial máximo de germinação. No entanto, estes resultados nem sempre são confirmados pela emergência das plântulas, pelas condições não homogêneas de temperatura e grau de umidade no substrato.

De acordo com Kämpf (2000) “substrato para plantas” é o meio em que se desenvolvem as raízes e sua função primordial é prover suporte às plantas nele cultivadas,

podendo ainda regular a disponibilidade de nutrientes e de água. O substrato deve oferecer boa estrutura e consistência, de forma a sustentar as sementes durante a germinação ou enraizamento. Igualmente, deve ser suficientemente poroso para permitir a drenagem do excesso de água e manter uma adequada aeração junto ao sistema radicular. É desejável que o substrato apresente boa capacidade de retenção e que seja isento de substâncias tóxicas, inóculos de doenças, propágulo de plantas invasoras e pragas (FAVALESSA, 2011). Os substratos podem ter diversas origens: animal (esterco, húmus), vegetal (tortas, bagaços, serragem, pó de coco) e mineral (vermiculita, areia).

A recomendação é utilizar sementes desprovidas do envoltório do fruto, ou seja, sem a presença da casca, uma vez que usando-se somente a amêndoa a germinação é favorecida (NAVES et al., 1992). Neste caso, em média, a germinação ocorre em 13 dias, enquanto que as mantidas no interior dos frutos demoram 42 dias (FILGUEIRA e SILVA, 1975). A emissão da radícula, raiz primária que se desenvolve a partir do embrião da semente, ocorre com 3 a 4 dias, mas o desenvolvimento da plântula necessita de 14 dias. Neste sentido, para a produção de mudas, no

momento da semeadura, a semente pode ser colocada no sulco de plantio de duas formas. Na primeira, quando se utiliza leito de semeadura (canteiro), prática mais antiga na produção de mudas florestais, ou sacos de maior diâmetro interno, a semente pode ser colocada horizontalmente no sulco de plantio (Figura 5-A). No segundo caso, principalmente quando ela é feita em tubete, é importante observar a posição da radícula na semente (Figura 5-D). Essa prática, especialmente no caso do baru, que possui semente relativamente grande, favorece o crescimento da radícula e diminui o gasto de reservas cotiledonares.

O crescimento da muda pode levar até 90 dias, haja vista o longo tempo de duração de suas reservas cotiledonares e a necessidade de desenvolvimento de pelo menos 3 a 4 folhas verdadeiras (Figura 5-B e 5-E), o que possibilitará maior segurança no momento do transplante e para a sobrevivência da planta no campo.

O diâmetro do coleto é uma característica importante a ser avaliada na fase de produção de mudas, pois está diretamente relacionada com o índice de sobrevivência e crescimento inicial das plantas em campo (KRATZ, 2011). Quanto maior o diâmetro,

melhor será o equilíbrio do crescimento com a parte aérea, principalmente quando se exige rustificação das mudas (ambientação gradativa a condições climáticas similares a que a muda encontrará no ecossistema). Para Gonçalves et al. (2000), o diâmetro do coleto apropriado a mudas de espécies florestais de qualidade está entre 5 e 10 mm.

Agradecimentos

Ao CNPq/FAPEG e à CAPES pela concessão das bolsas de pós-doutorado.

Referências

- ALMEIDA, S.P.; SILVA, J.A.; RIBEIRO, J.F. Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos Cerrados: araticum, baru, cagaita e jatobá. 2.ed. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC, 1990. 83p. (Embrapa-CPAC. Documentos, 26).
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.
- CORRÊA, G.C.; ROCHA, M.R.; NAVES, R.V. Germinação de sementes e emergência de plântulas de baru (*Dipterys alata* Vog.) nos cerrados do Estado de Goiás. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v.30, p.17-23, 2000.
- CORREA, M.P. Dicionário das Plantas Úteis do Brasil e das Exóticas Cultivadas. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1931. v.2, p.476-477.
- FERREIRA, M.B. Frutos comestíveis nativos do cerrado em Minas Gerais. *Informe Agropecuário*, v.6, n.61, p.9-18, 1980.
- FAVALESSA, M. Substrato renováveis e não renováveis na produção de mudas de *Acacia mangium*. Monografia (Ciências Agrárias) Jerônimo Monteiro, ES. Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Engenharia Florestal, 2011. 50p.
- FILGUEIRAS, T.S.; SILVA, E. Estudo preliminar do baru (*Leg. Faboideae*). *Brasil Florestal*, v.6, n.22, p.33-39, 1975.
- GONÇALVES, J. L. M.; SANTERELLI, E.G.; NETO, S. P. M.; MANARA, M. P. Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização. In: GONÇALVES, J. L. M.; BENEDETTI, V. (Eds.) *Nutrição e fertilização florestal*. Piracicaba: ESALQ/USP, p.309-350, 2000.
- KÄMPF, A.N. *Produção comercial de plantas ornamentais*. Guaíba: Agropecuária, 2000.
- KRATZ, D. Substratos renováveis para produção de mudas de *Eucalyptus benthamii* maiden et cambage e *Mimosa scabrella* benth.118 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, do Setor de Ciências Agrárias). Universidade Federal do Paraná, PR, 2011.
- LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual*

de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 4.ed.Instituto Plantarum, Nova Odessa. 2002. v.1., 368 p.

MORGADO, I. F.; CARNEIRO, J. G. A.; LELES, P. S. S.; BARROSO, D. G. Nova metodologia de produção de mudas de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden utilizando resíduos prensados como substrato. *Revista Árvore*, v.24, n.1, p.27-35, 2000.

MORGADO, I. F.; CARNEIRO, J. G. A.; LELES, P. S. S.; BARROSO, D. G. Nova metodologia de produção de mudas de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden utilizando resíduos prensados como substrato. *Revista Árvore*, v.24, n.1, p.27-35, 2000.

NAVES, R.V.; ROCHA, M.R.; BORGES, J.D.; CARNEIRO, I.F.; SOUZA, E.R.B. Avaliação da emergência de plântulas de espécies frutíferas nativas do cerrado goiano. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v.22, n.1, p.133-141, 1992.

RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F.; DIAS, T. A. B.; SILVA, M. R. Distribuição das espécies lenhosas da fitofisionomia Cerrado sentido restrito nos estados compreendidos pelo bioma Cerrado. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer*, v.5, p.5-43, 2000.

SANO, S. M.; RIBEIRO, J. P.; BRITO, M. A. Barú: biologia e uso. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004. (Documentos, 116).

SANO, S. M.; BRITO, M. A. de; RIBEIRO, J. F. Barú. In: VIEIRA, R. F.; COSTA, T. da S. A.; SILVA, D. B. da; FERREIRA, F. R.; SANO, S. M. (Ed.). *Frutas nativas da região Centro-Oeste do Brasil*. Brasília: Embrapa

Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006. p. 75-99.

TOGASHI, M. Composição e caracterização química e nutricional do fruto do baru (*Dipteryx alata*, Vog.). Campinas: UNICAMP, 1993. 108p. Tese de Mestrado.

VALLILO, M.I.; TAVARES, M.; AUED, S. Composição química da polpa e da semente do fruto do cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.) - caracterização do óleo da semente. *Revista do Instituto Florestal*, v.2, n.2, p.115-125, dez. 1990.

VERA, R.; SOUZA, E.R.B. Barú. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.3, n.1, 2009.

ZUCHI, J.; CAMELO, G.N.; SILVA, G.P.; SALES, J.F. Qualidade fisiológica de sementes de baru sob diferentes métodos de extração e temperatura de germinação. *Anais do IV Bioprospectar – Sustentabilidade na Geração de Serviços e Processos no Centro Oeste, Rio Verde, GO*, 2015.