

INFORME GOIANO

CIRCULAR DE PESQUISA APLICADA

PRODUÇÃO DE MUDAS DE BARU E IMPLANTAÇÃO EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA



Expediente:

Aurélio Rúbio Neto
Editor-chefe
Jacson Zuchi
Editor-chefe substituto
Tatianne Silva Santos
Supervisora editorial
Maria Luiza Batista Bretas
Revisora gramatical
Guilherme Cardoso Furtado
Diagramador
Cláudia Sousa Oriente de Faria
Coordenadora de produção gráfica

Autores:

Thamires Marques Moura
Doutoranda em Ciências Agrárias/Agronomia, IF Goiano - Campus Rio Verde.
Amanda Munielly Alves Bernardes
Graduanda em Agronomia, IF Goiano - Campus Iporá.
Darliane de Castro Santos
Professora Dra. do IF Goiano - Campus Rio Verde.
Etenio Moreira Alves
Eng. Agrônomo, IF Goiano - Campus Iporá.
Aurélio Rúbio Neto
Professor Dr. do IF Goiano - Campus Rio Verde.
Vania Sardinha dos Santos Diniz
Professora Dra. do IF Goiano - Campus Iporá.
Maristela Aparecida Dias
Professora Dra. do IF Goiano - Campus Iporá.

Importância e relevância

Atualmente, é no Cerrado que ocorre 25% da produção nacional de grãos, quatro de cada dez cabeças do rebanho bovino e metade das quase 10 milhões de toneladas de carvão vegetal produzida por ano no país (CARDOSO, 2011). No entanto, a expansão agrícola nas últimas décadas tem provocado uma extensa transformação antrópica neste domínio, fazendo-se necessário a adesão de práticas que visem a sua conservação e utilização de maneira sustentável. Neste cenário, a adoção dos sistemas integrados de produção agropecuária (SIPA), como a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), revela-se como uma ferramenta crucial, constituindo uma técnica de produção sustentável, que integra atividade agrícola, florestal e pecuária em uma mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado (BALBINO et al., 2011), possibilitando aumento da produtividade da área com maior estabilidade econômica devido a diversificação da renda, e conservação dos recursos.

Embora o setor florestal brasileiro concentre a maior parte do desenvolvimento de suas pesquisas na produção de espécies exóticas, o cenário mundial tem contribuído para a divulgação de tecnologias para o plantio consorciado de

espécies, buscando o melhor aproveitamento das áreas cultiváveis e despertado, concomitantemente, o interesse na utilização de espécies florestais nativas, associando sua conservação com a produção sustentável de produtos.

Uma das espécies frutíferas nativas do Cerrado mais promissoras para cultivo, em razão do seu uso múltiplo, alta taxa de germinação de sementes e fácil estabelecimento inicial, é o baru (*Dipteys alata* Vog.). O amadurecimento dos seus frutos ocorre no período da seca, servindo de alimento para várias espécies da fauna nativa (SANO et al., 2004), e para bovinos, evidenciando assim seu potencial de uso em sistemas integrados com utilização de componente arbóreo e pecuário. Dentre os seus potenciais usos, cita-se: madeireiro, com madeira de alta densidade e durável, paisagismo em geral, promovendo sombra e abrigo aos animais e recuperação de áreas degradadas, com folhas ricas em nitrogênio e cálcio, que ao caírem no chão promovem manutenção da matéria orgânica e dos nutrientes no solo, beneficiando espécies com raízes mais superficiais (SANO et al., 2004; LORENZI, 2008; BONI et al., 2016; MIZOBATA; CASSIOLATO; MALTONI, 2017). Destaca-se sua utilização alimentar, onde a

PRODUÇÃO DE MUDAS DE BARU E IMPLANTAÇÃO EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

polpa dos frutos é aromática, podendo ser consumida tanto por ruminantes e animais silvestres, como empregada na forma de farinha de biscoito doce, usada em bolos e biscoitos. Sua castanha assemelha-se ao amendoim, sendo consumida *in natura* ou torrada; e da parte lenhosa do fruto faz-se carvão de alta qualidade. Na medicina popular, seus frutos são utilizados para problemas na coluna e como afrodisíaco (SANO et al., 2004; CAMPOS FILHO, 2009; BUNGENSTAB, 2012).

Desta forma, a semente do baru tem ganhado destaque no mercado nacional e internacional, sendo uma das espécies do Cerrado com maior importância econômica (OLIVEIRA; SIGRIST, 2008). Tal demanda por frutos tem impulsionado o extrativismo, ressaltando assim a necessidade de práticas que ampliem o conhecimento para implantação de áreas para potencializar a produção de frutos (VERA et al., 2009; VIEIRA et al., 2016).

Produção de mudas

Para produção das mudas a coleta das sementes no momento adequado é de suma importância, pois garantirá o desenvolvimento de uma planta vigorosa. O baru frutifica entre os meses de julho a setembro, dependendo da localidade, devendo seus frutos serem coletados preferencialmente do chão em torno da árvore (SANO et al., 2004), de forma a garantir a maturidade fisiológica da semente. Antes da coleta, deve-se fazer a seleção das matrizes, as quais devem ser selecionadas de acordo com observações de seu vigor, produtividade, qualidade dos frutos e fuste, e ausência de ataque de pragas e doenças.

A primeira etapa para a produção das mudas dessa espécie é a extração das sementes dos frutos, pois seu rígido endocarpo acarreta atraso no processo germinativo (LORENZI, 2008). Diante disto, os frutos são cortados com uso de quebrador de coco (Figura 1-A), sendo este método 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. Além disso, o método de corte promove menor grau de danificação nas sementes, evidenciado pela maior porcentagem de plântulas normais, com todas as partes essenciais para seu desenvolvimento (ZUCHI et al., 2015). O corte pode ser realizado nos frutos com polpa, ou nos frutos despulpados pelos animais (Figura 1-B).

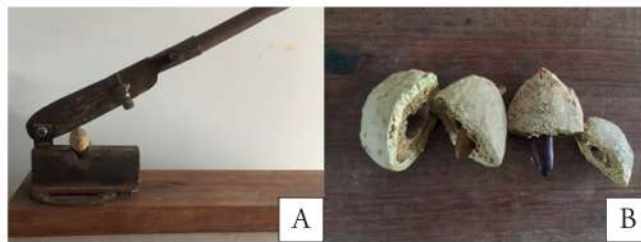


Figura 1: (A) Operação do equipamento quebrador de coco; (B) Frutos de baru com e sem polpa após o corte.

Para a extração das sementes, o fruto deve ser colocado na posição longitudinal (Figura 2-A), desta forma o corte será feito sobre a face com maior rigidez do fruto, conferindo maior estabilidade do fruto na operação (ZUCHI et al., 2016). Devido a variabilidade no tamanho, é importante que se faça a divisão dos frutos em grupos de tamanhos similares, de modo a regular a altura máxima de corte no quebrador de coco para cada grupo (Figura 2-B), evitando-se assim danos nas sementes devido a força e pressão exercida no equipamento durante o corte, e otimizando o rendimento da operação.

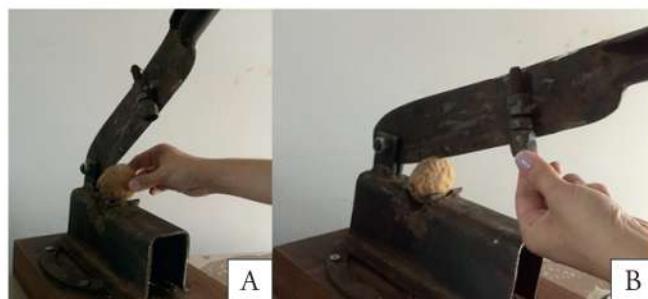


Figura 2: (A) Posicionamento do fruto de baru na posição longitudinal para corte; (B) Regulagem da altura de corte através do parafuso.

Apesar da diversidade de recipientes que podem ser utilizados para a produção de mudas (saquinhos plásticos, tubetes, embalagens de polietileno etc.), em função do baixo custo e facilidade de aquisição, a semeadura foi realizada logo após a retirada das sementes dos frutos, em sacos plásticos com 10 cm de diâmetro e 20 cm de altura, contendo substrato preparado a partir de 2 partes de solo, 1 parte de esterco bovino e 0,5 de areia (OLIVEIRA et al., 2016). Os componentes do substrato devem ser peneirados antes de serem misturados, de forma a promover homogeneização das partículas e também para separar materiais indesejáveis (como pedras, folhas, galhos ou outros materiais que possam criar impedimento físico ao

PRODUÇÃO DE MUDAS DE BARU E IMPLANTAÇÃO EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

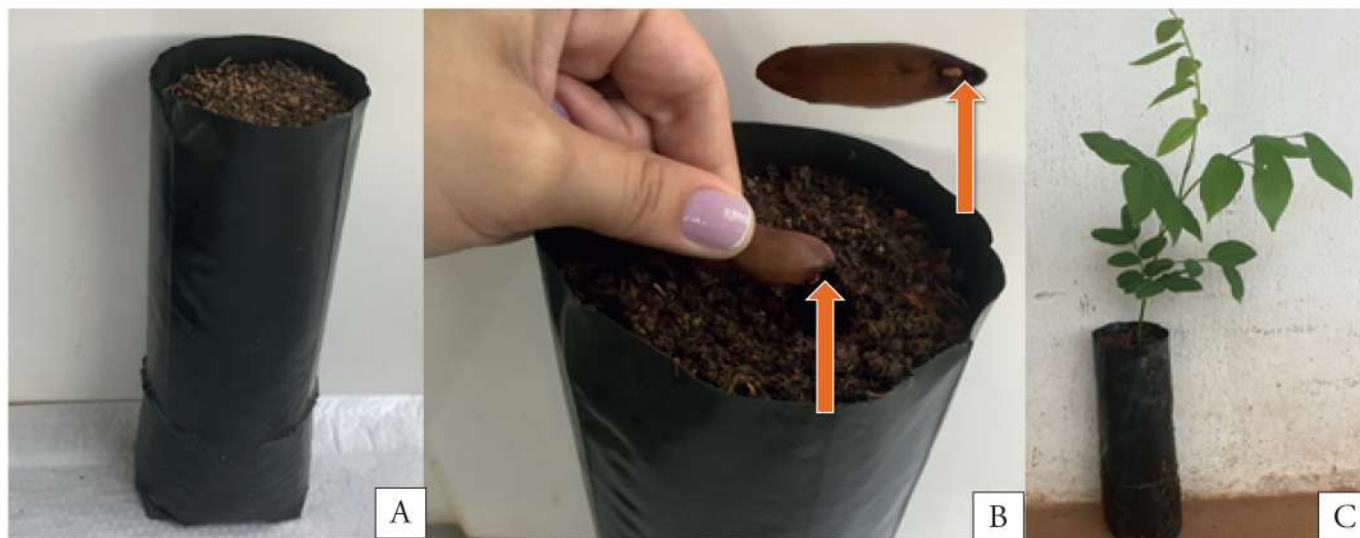


Figura 3: (A) Saquinho com borda livre, para retenção de água da irrigação; (B) Posição de semente de baru (hilo para baixo - seta); (C) Muda de baru pronta para transplantio.

preenchimento dos recipientes, à germinação das sementes ou mesmo ao crescimento normal das plantas e raízes). Uma vez peneirados, os componentes devem ser misturados (com auxílio de enxada ou betoneira), devendo ser bem revolvidos até que o substrato adquira aparência homogênea, quando então serão colocados nos saquinhos plásticos, deixando-se de 1 a 2 cm livres na superfície (Figura 3-A) para que possa ser retida mais água no momento da irrigação (OLIVEIRA et al., 2016).

Antes da sementeira, é importante realizar a seleção das sementes, descartando as deformadas ou com presença de algum sinal de ataque de pragas. Para favorecer a emergência das plântulas de baru, proporcionando melhor desenvolvimento inicial e qualidade das mudas, Zuffo et al. (2014) orientam que a sementeira deve ser realizada com a semente na posição horizontal em relação ao substrato, com o hilo para baixo, em profundidade de 2 cm (Figura 3-B).

Após a sementeira e durante o período de emergência das plântulas, a irrigação deve ser feita duas vezes ao dia (início da manhã e final da tarde). As plântulas devem ser mantidas a pleno sol, ficando prontas para transplantio cerca de 4 a 6 meses após sementeira, apresentando altura entre 40 a 60 cm (Figura 3-C). Em geral, é desnecessária sua adubação, no entanto, se as plântulas apresentarem sintomas de deficiência deve-se consultar um especialista (OLIVEIRA et al., 2016).

Transplantio das mudas de baru em sistemas de ILPF

Para a implantação do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) é feita a análise e correção do solo, com incorporação de calcário em área total caso necessário. Em seguida, faz-se a marcação das linhas (ou renques) para o transplantio das árvores, as quais devem ser alocadas preferencialmente no sentido leste-oeste quando não houver restrições topográficas, permitindo desta forma maior entrada de radiação solar nas entre linhas (ou entre renques), favorecendo o desenvolvimento das culturas anuais e/ou forrageiras. Em caso de topografia declivosa, as linhas deverão ser em curvas de nível, seguindo o nível do terreno para impedir a erosão do solo e a perda de água por escoamento superficial (WRUCK et al., 2015).

A distância entre as linhas de árvores deverá ser baseada na maior largura do implemento da propriedade rural (como as colheitadeiras e pulverizadores) acrescido de no mínimo 1 metro de cada lado do renque. Dessa forma, não prejudica o trânsito livre dos maquinários na área e evitando que os tratos culturais nos cultivos agrícolas atinjam as mudas arbóreas (PORFIRIO-DA-SILVA et al., 2015).

Já a distância das árvores na linha depende da finalidade do plantio, devendo ser mais adensado para fins madeirei-

PRODUÇÃO DE MUDAS DE BARU E IMPLANTAÇÃO EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA



Figura 4: (A) Esquema de espaçamento para implantação; (B) Mudas de baru com 14 meses em ILPF no município de Iporá-GO; (C) Mudas de baru com 18 meses em ILPF no município de Montes Claros de Goiás-GO.

ros e mais espaçado para a obtenção de frutos (SANO et al., 2004). De acordo com Sano e Vivaldi (1996), a copa do baru alcança cerca de oito metros de diâmetro, devendo à princípio ser esta a distância entre as árvores. Considerando-se que nem sempre todas as mudas desenvolvem-se bem após o plantio, recomendamos espaçamento de três metros entre mudas (Figura 4) com posterior desbaste alternado quando necessário, otimizando assim a ocupação da área e retorno econômico, visto que a madeira das árvores desbastadas poderá servir na confecção de pequenos objetos de madeira, postes de diâmetros menores e/ou carvão.

O transplantio das mudas de baru no campo deve ser feito em covas (Figura 5-A) após o início do período chuvoso, o qual é essencial para garantir água em quantidade e qualidade, estando este diretamente relacionado com o sucesso da atividade. O transplantio pode ser realizado logo após o início das chuvas, concomitante ao plantio da cultura agrícola ou forrageira, devendo-se neste caso redobrar a atenção no momento de aplicação de defensivos nas culturas agrícolas, de modo a evitar problemas de fitotoxicidade que possam prejudicar o desenvolvimento das mudas. No entanto, experimentos realizados por Abreu (2020), com aplicação de herbicidas em mudas de baru, demonstraram que os tratamentos com o mesotriona não acarretaram alteração no desenvolvimento das mudas e desencadearam apenas leves sintomas de fitotoxicidade, como manchas brancas em suas folhas nas maiores doses, enquanto a aplicação de glifosato, apesar de promover fortes sintomas de fitotoxicidade, não ocasionou mortalidade das

mudas, as quais já apresentavam rebrotas aos 64 dias após a aplicação.

Entretanto, se preferir, o produtor poderá efetuar o plantio das mudas após a última aplicação de defensivos nas culturas agrícolas, evitando desta forma problemas de fitotoxicidade nas mudas. No entanto, perde-se grande parte do período chuvoso na área. Neste caso, se ocorrer períodos de estiagem após o plantio das mudas, é necessário realizar irrigações de salvamento (Figura 5-B) para garantir seu pegamento no campo.

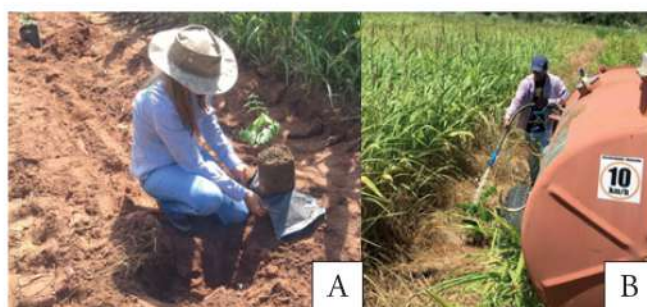


Figura 5: (A) Transplantio da muda de baru em cova no campo; (B) Irrigação das mudas em campo.

Com relação à adubação, esta é definida em função da cultura agrícola, devido estas serem mais exigentes quanto à fertilidade do solo. Estudo de Silva et al. (2018) mostrou que, na fase de crescimento inicial no campo, as plantas de baru apresentam um baixo requerimento de cálcio e

PRODUÇÃO DE MUDAS DE BARU E IMPLANTAÇÃO EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

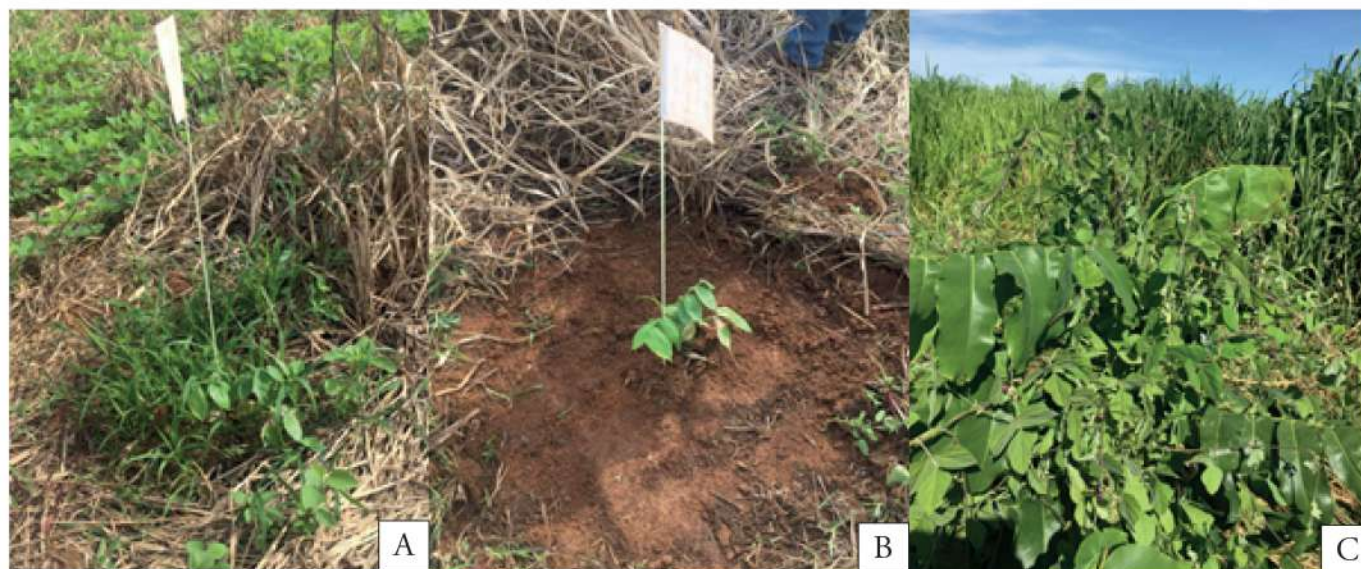


Figura 6: (A) Muda antes do coroamento; (B) Muda após o coroamento; (C) Muda infestada com planta daninha trepadeira.

magnésio e a dose de 45 g de fósforo por cova foi a que proporcionou as maiores respostas dessa espécie. Tratando-se de sistemas integrados, as mudas de baru se beneficiam da adubação que é feita para o cultivo agrícola. Apenas aproveitando a adubação que é realizada para as culturas agrícolas, as mudas de baru atingiram médias de 34 cm de altura e 9,7 mm de diâmetro do colo aos 6 meses e 106 cm de altura e 17,6 mm de diâmetro aos 12 meses em ILPF implantado no município de Montes Claros de Goiás - GO em janeiro de 2018 (Dados não publicados).

Dentre os tratos culturais, as capinas manuais para o coroamento inicial das mudas evitando seu abafamento (Figura

6-A,B) e as posteriores roçadas, realizadas conforme o índice de infestação de plantas daninhas na área, são essenciais para o bom desenvolvimento do baru, diminuindo-se assim a competição e efeitos negativos das plantas infestantes sobre as mudas, comprometendo seu bom desenvolvimento (Figura 6-C).

Após a formação da pastagem nas entrelinhas das árvores, é possível entrar com o gado na área já no primeiro ano de implantação, desde que seja colocada cerca elétrica (Figura 7-A) protegendo as mudas tanto do pisoteio quanto do pastoreio animal (Figura 7-B).



Figura 7: (A) Cerca elétrica protegendo as mudas de baru dos bovinos; (B) Muda de baru danificada após o pastoreio bovino na ausência de cerca.

PRODUÇÃO DE MUDAS DE BARU E IMPLANTAÇÃO EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Expectativa de produtividade e comércio

As árvores de baru têm sua primeira frutificação com cerca de 6 anos, sendo este período bastante variado em função das condições de solo e clima. Além disto, é uma espécie que possui safra intermitente, com variações bruscas de intensidade de produção de frutos de um ano para o outro. Na prática, isso significa uma safra produtiva a cada 2 anos, sendo uma árvore adulta capaz de produzir cerca de 150 kg de fruto por safra produtiva. Em cada quilograma pode-se ter em média 30 frutos ou 700 sementes de baru, a qual pesa em média 1,2 g (ALMEIDA et al., 1998; CAMPOS FILHO; SARTORELLI, 2015; CARRAZZA; ÁVILA, 2010).

Seu preço de comercialização é muito variável e sazonal, dependendo da região e do tipo de comércio. O quilo da amêndoa torrada em 2019 foi comercializado no município de Iporá - GO com preços variando entre R\$ 70 a R\$ 100. Todavia, não se tem dados oficiais sobre volume e preços comercializados.

Como o baru apresenta boa produtividade e germinação de sementes, além de alta taxa de sobrevivência (mais de 95%), seu potencial para plantio em escala comercial é muito grande (SANO et al., 2004).

Com relação ao potencial madeireiro do baru, Campos Filho e Sartorelli (2015) mencionam um incremento médio anual (IMA) de 7,30 m³/ha/ano, atingindo altura média de 7,34 m aos 10 anos. Estimam ainda a produção de até 146 m³ de madeira por hectare em 10 anos, e madeira para serraria entre 20 e 30 anos, sendo o valor da madeira em pé (média 2014/2015) variando entre R\$ 103,00 a R\$ 370,00 o m³.

Considerações finais

Diante do acelerado crescimento populacional, torna-se evidente a necessidade de adoção de práticas e sistemas de produção sustentáveis e economicamente viáveis, que buscam aumentar a produtividade e minimizar os impactos ambientais.

Como o baru é uma espécie promissora para utilização em ILPF, com uma demanda crescente pela sua amêndoa, havendo possibilidade de agregar valor ao produto, como

a fabricação de licor, óleo, paçoca, Barutella® (união do cacau, chocolate, chantilly e a castanha de baru), sua utilização nesse sistema de produção possibilita associar a conservação desta espécie florestal nativa do Cerrado com a produção agrícola e pecuária.

REFERÊNCIAS

- ABREU, K. M. de. **Manejo com herbicidas na fase de implantação do componente arbóreo em sistema agrossilvipastoril**. 2020. 85 f. Dissertação (Ciências Agrárias – Agronomia) – Instituto Federal Goiano, Rio Verde, 2020.
- ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1998. 464 p.
- BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; SILVA, V. P. MORAES, A.; MARTÍNEZ, G. B.; ALVARENGA, R. C.; KICHEL, A. N.; FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P.; FRANCHINI, J. C.; GALERANI, P. R. Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 10, p. I-XII, 2011.
- BONI, T. S.; MALTONI, K. L.; BUZETTI, S.; CASIOLATO, A. M. R. Avaliação comparativa do estado nutricional de mudas de baru (*Dipteryx alata*). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 109-121, 2016.
- BUNGENSTAB, D. J. **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável**. 2. ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2012.
- CAMPOS FILHO, E. M. (Org.). **Coleção plante as árvores do Xingu e Araguaia: guia de identificação**. São Paulo: Instituto Socioambiental, v. 2, 2009.
- CAMPOS FILHO, E. M.; SARTORELLI, P. A. R. **Guia de árvores com valor econômico**. São Paulo: Agroicone, 2015. 139 p.
- CARDOSO, R. Expansão agrícola e nova lei ameaçam o

PRODUÇÃO DE MUDAS DE BARU E IMPLANTAÇÃO EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

resto do Cerrado. **Valor Econômico**, São Paulo, 17 nov. 2011. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/467560/noticia.htm?sequence=1>>. Acesso em: 20 out. 2019.

CARRAZZA, L.; ÁVILA, J. **Manual tecnológico de aproveitamento integral do fruto do Baru**. 2. ed. Brasília: Ed. Instituto Sociedade, População e Natureza, 2010. 56p. (Série Manual Tecnológico).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 5. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. v. 1.

MIZOBATA, K. K. G. S.; CASSIOLATO, A. M. R.; MALTONI, K. L. Crescimento de mudas de Baru e Gonçalves-Alves em solo degradado, suplementado com resíduo, em Ilha Solteira - SP. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 2, p. 429-444, 2017.

OLIVEIRA, M. C.; OGATA, R. S.; ANDRADE, G. A. de; SANTOS, D. da S.; SOUZA, R. M.; GUIMARÃES, T. G.; SILVA JÚNIOR, M. C. da; PEREIRA, D. J. de S.; RIBEIRO, J. F. **Manual de viveiro e produção de mudas**: espécies arbóreas nativas do Cerrado. Brasília, DF: Universidade de Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2016. 124 p.

OLIVEIRA, M. I. B.; SIGRIST, M. R. Fenologia reprodutiva, polinização e reprodução de *Dipteryx alata* Vog. (Leguminosae-Papilionoidae) em Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 31, p. 195-207, 2008.

PORFIRIO-DA-SILVA, V.; BEHLING, M.; PULROLNIK, K.; VILELA, L.; MULLER, M. D.; OLIVEIRA, T. K. de; RIBASKI, J.; RADOMSKI, M. I.; TONINI, H.; PACHECO, A. R. Implantação e manejo do componente florestal em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta. In: CORDEIRO, L. A. M.; VILELA, L.; KLUTHCOUSKI, J.; MARCHAO, R. L. (Ed.). **Integração lavoura-pecuária-floresta: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 81-101. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F.; BRITO, M. A. **Baru**: Biologia e uso. Planaltina, DF: Embrapa Cerrado, 2004.

54 p. (Documentos, 116).

SANO, S. M.; VIVALDI, L. J. Produção de baru (*Dipteryx alata* Vog.) no seu habitat. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECOSISTEMAS FLORESTAIS, 4., 1996, Belo Horizonte. **Forest 96**: resumos. Belo Horizonte: BIOSFERA, 1996. P. 217-218.

SILVA, D. S. N. da; VENTURIN, N.; VENTURIN, R. P.; MACEDO, R. L. G.; LIMA, F. S.; CARLOS, L.; FARIAS, E. de S.; MUNGUAMBE, J. F.; FARIAS, J. C. T. **Adubação fosfatada e crescimento inicial de baru em latossolo vermelho argiloso**. Elementos da natureza e propriedades do solo. 1ed. Ponta Grossa: Atena Editora, v. 3, p. 16-24, 2018.

VERA, R.; SOARES JUNIOR, M. S.; NAVES, R. V.; SOUZA, E. R. B. de; FERNANDES, E. P.; CALIARI, M.; LEANDRO, W. M. Características químicas de amêndoas de barueiros (*Dipteryx alata* Vog.) de ocorrência natural no Cerrado do Estado de Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 1, p. 112-118, 2009.

VIEIRA, R. F. et al. Espécies alimentícias nativas da região Centro-Oeste. In: VIEIRA, R. F.; CAMILLO, J.; CORADIN, L. (Ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial**: plantas para o futuro, região centro-oeste. Brasília, DF: MMA, p. 107-118, 2016.

WRUCK, F. J.; BEHLING, M.; ANTONIO, D. B. A.; MENEGUCI, J. L. P.; TONINI, H.; PULROLNIK, K.; VILELA, L.; OLIVEIRA, P. de; PEDREIRA, B. C. e; SILVA, A. F. da. Práticas e manejo de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta com componente florestal para as regiões Centro-Oeste e Sudeste. In: CORDEIRO, L. A. M.; VILELA, L.; KLUTHCOUSKI, J.; MARCHAO, R. L. (Ed.). **Integração lavoura-pecuária-floresta: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 121-139. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

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**

PRODUÇÃO DE MUDAS DE BARU E IMPLANTAÇÃO EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Serviços e Processos no Centro Oeste, Rio Verde, GO, 2015.

ZUCHI, J.; CAMELO, G. N.; SILVA, G. P.; SALES, J. F. Como extrair sementes de baru para otimizar a produção de mudas. **Informe Goiano**, v. 01, p. 01-08, 2016.

ZUFFO, A. M.; JESUS, A. P. S.; DIAS, S. G. F. Posição de semeadura na emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de baru. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 34, n. 79, p. 251-256, 2014.