



COMUNICADO
TÉCNICO

420

Porto Velho, RO
Dezembro, 2021

Embrapa

Método prático para produção de mudas de Castanha-da-amazônia adaptado para agroextrativistas

Lúcia Helena de Oliveira Wadt
Joana Keila da Silva Gomes

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



Método prático para produção de mudas de Castanha-da-amazônia adaptado para agroextrativistas

Lúcia Helena de Oliveira Wadt¹

Joana Keila da Silva Gomes²

A castanheira-da-amazônia, *Bertholletia excelsa* Bonpl., produz uma amêndoa bastante valorizada em diversos mercados e o aumento gradativo do interesse da indústria pelo produto, despertou também o interesse do produtor agroextrativista em aumentar a produção com maior eficiência do esforço laboral, remetendo a possibilidade de plantio dessa espécie em consórcio com outras espécies ou enriquecendo as florestas.

A principal forma de propagação da castanheira-da-amazônia é via sementes, estando disponível uma série de documentos com recomendações para produção de mudas em viveiros (Moreira, 1994; Locatelli; Souza, 1990). Tradicionalmente a produção de mudas é feita em viveiros florestais comerciais ou de fomento exigindo estrutura e mão de obra especializada. De maneira

geral, a estrutura necessária é composta por sementeiras suspensas e canteiros com sombra e proteção contra animais de pequeno e médio porte, além de insumos agrícolas como sacolas plásticas ou tubetes.

Para os agroextrativistas, essa tecnologia é pouco acessível, dificultando assim a produção de mudas em pequena escala para uso próprio. Muitos extrativistas relatam dificuldades na produção de mudas de castanheira-da-amazônia, especialmente pela dormência das sementes imposta pelo tegumento (casca da semente), o que torna a germinação lenta, desuniforme e frequentemente em baixa porcentagem. Outra dificuldade relatada pelos extrativistas é a perda de mudas por ataque de roedores, uma vez que a castanha permanece na muda por um longo período de tempo, sendo um atrativo para a fauna.

¹ Engenheira Florestal, Dra. em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Rondônia,

² Engenheira Florestal, mestranda em Ciências Florestais, Universidade Federal do Acre-UFAC, Rio Branco.

No intuito de facilitar a produção de mudas da castanheira-da-amazônia em pequena escala e com baixo custo, este comunicado técnico tem por objetivo recomendar um método prático e simples para produção de mudas de castanheira-da-amazônia em escala familiar. Além disso, essa tecnologia irá contribuir com o ODS 2, no que diz respeito à garantia de sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementação de práticas agrícolas que aumentem a produtividade e a produção, contribuindo para manter o ecossistema amazônico e fortalecer a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, uma vez que disponibilizará informação relevante para o enriquecimento/renovação de castanhais nativos ou restauração ambiental.

Coleta de sementes

A castanheira-da-amazônia é uma espécie florestal em que as sementes perdem sua capacidade de germinação quando armazenadas de forma inadequada. Apesar disso, é classificada na categoria intermediária ao invés de recalcitrante (Figueiredo; Carvalho, 1994). Outra característica importante da espécie diz respeito a sua genética, pois além de ser uma planta que necessita de cruzamento entre árvores diferentes para produzir frutos (alógama), apresenta autoincompatibilidade e cruzamentos preferenciais. Isso significa que para

a produção de frutos em um castanhal plantado é necessário a mistura de várias plantas (genótipos) diferentes. O ideal é ter genótipos selecionados e testados quando há compatibilidade entre eles, mas estes estudos ainda não estão disponíveis.

O estado das sementes, conhecido tecnicamente como viabilidade fisiológica, também é muito importante para o sucesso na produção das mudas. Para uma boa germinação é necessário que as sementes sejam novas e não tenham perdido umidade abaixo de 14% (Figueiredo et al., 1990; Müller, 1982). Poucos dias expostas ao sol já é suficiente para a perda do poder de germinação. Existem algumas dicas para verificar se as sementes da castanheira estão novas e em boas condições para a produção de mudas. Sementes novas são duras, sem cheiro de óleo (rançoso), de cor branca e com a casca bem aderente (Müller, 1982). Outra forma prática é colocar as sementes em um balde com água: sementes novas afundam e as velhas boiam.

Dessa forma, recomenda-se coletar as sementes em castanheiras selecionadas em vez de comprar castanhas-da-amazônia sem procedência, para a produção de mudas. Importante destacar que as sementes devem ser coletadas na safra, e iniciado o processo de produção de mudas assim que as sementes são retiradas dos ouriços (frutos). Caso haja

interesse em guardar as sementes por algum tempo, recomenda-se mantê-las dentro do ouriço em local sombreado, e molhando periodicamente para que as sementes não ressequem.

Com relação à escolha das castanheiras para a coleta das sementes, recomenda-se coletar em pelo menos 20 (vinte) castanheiras de boa produção e com pouca variação ao longo dos anos. Escolha aquelas que nunca te deixa na mão, ou seja, sempre produz independente de ser um ano de boa ou má produção. Os frutos destas castanheiras devem ser coletados para posterior retirada das sementes. O ideal é manter as sementes dentro dos frutos e não quebrar os frutos lá na floresta como é feito para a produção da castanha-da-amazônia (produto). As sementes devem ser retiradas dos ouriços quando for iniciar o processo de produção das mudas, mas lembre-se que esses frutos precisam ser armazenados em local sombreado e mantidos úmidos.

Quebra de dormência

As sementes da castanheira apresentam dormência endógena que ainda não foi estudado em profundidade para entender que tipo de dormência se trata. Os estudos realizados até o momento indicam que tratamento químico (Frazão et al., 1984) e embebição em água (Figueiredo et al., 1980; Kainer et al.,

1999) não aceleram a germinação e o desenvolvimento das plântulas. A escarificação mecânica (raspagem) das pontas e quinas proporcionaram precocidade na germinação e maior porcentagem de sementes germinadas (Pereira et al., 1980), mas o melhor tratamento para quebrar a dormência das sementes da castanheira e facilitar tanto o descascamento como a germinação é a estratificação das sementes em substrato úmido.

Essa estratificação deve ser feita colocando as sementes em ambiente fechado e úmido, formando camadas alternadas de substrato umedecido e semente até cobrir completamente as sementes. Qualquer que seja o método de produção de mudas, recomenda-se fazer a estratificação das sementes por pelo menos quatro meses para melhorar a porcentagem e uniformidade da germinação das sementes de castanha, ou seja, quebrar a dormência.

Preparo das miniestufas

Uma miniestufa é feita utilizando um balde plástico de 20 litros de capacidade (Figura 1a) ou qualquer outro recipiente impermeável (lata, ex.), com sua respectiva tampa, devidamente desinfetados com solução de água e hipoclorito de sódio a 2% (água sanitária) na proporção de 45 ml (3 colheres de sopa) em 1 litro de água.

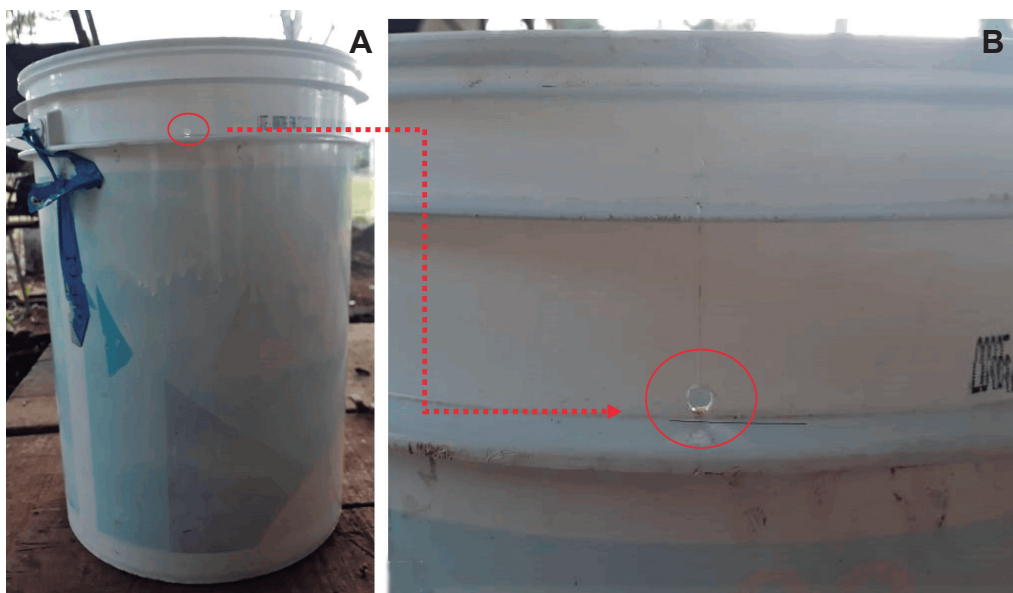
Após a limpeza do balde, é necessário fazer um furo de 4 mm de diâmetro, 5 cm abaixo da tampa (Figura 1b). Esse furo é muito importante para permitir a troca de gases entre o meio externo e interno da miniestufa (Cusi et al., 2018).

Estratificação das sementes em miniestufas

As sementes devem ser misturadas com algum substrato úmido e armazenadas dentro do balde por aproximadamente cinco meses (estratificadas). A terra coletada em floresta apresenta melhor resultado em termos de facilitar o descascamento das sementes. Nessa etapa de estratificação, cada miniestufa pode conter até 10 kg de semente (180

– 200 sementes/kg), que devem ser lavadas e selecionadas antes de iniciar o processo, para eliminar aquelas que apresentam qualquer defeito físico ou infestação visível de fungos ou bactérias. Sementes que boiam quando submersas em água devem ser descartadas. Apesar da terra coletada na floresta ser a mais indicada, diversos substratos podem ser usados, tais como: areia lavada do rio; serragem de partículas grosseiras (maravalha) curtida; e casca de castanha decomposta há mais de três anos, entre outros.

Qualquer substrato utilizado deve ser passado por uma peneira com abertura de malha de pelo menos 0,5 cm, para se obter um material homogêneo e solto.



Fotos: Joana Keilla da Silva Gomes

Figura 1. Balde de 20 litros utilizado para confecção da miniestufa de 20 L (a) com detalhe do furo de 4 mm para troca de gases (b).

As sementes de castanha devem ser distribuídas dentro das miniestufas ou de caixa de isopor na forma de sanduíche (Figura 2), ou seja, colocando 05 cm de substrato úmido na base, depois 05 cm de sementes lavadas, e assim por diante, até chegar ao furo do balde, sem obstruí-lo. Importante finalizar as camadas com o substrato. Uma maneira prática de testar a umidade ideal do substrato é verificar se ao espremer na mão, não escorre água. Após completar o balde, a tampa deve ser fechada firmemente. Nenhuma água adicional deve ser colocada durante o tempo de estratificação (de 4 a 5 meses).

Descascamento das sementes

Após o tempo de estratificação para quebra de dormência, as sementes devem ser retiradas do balde e descascadas com o uso de torno ou morsa de bancada ou de um quebrador de castanha ou outro instrumento que facilite o processo, sem danificar a amêndoa (Figura 3). Uma dica é usar um extrator de grampos para remover a casca após esta ser rachada com a morsa ou quebrador. Após a retirada total da casca, as sementes são cuidadosamente selecionadas eliminando aquelas com algum dano físico por menor que seja.

Fotos: Joana Keilla da Silva Gomes



Figura 2. Detalhe da distribuição das sementes para estratificação.

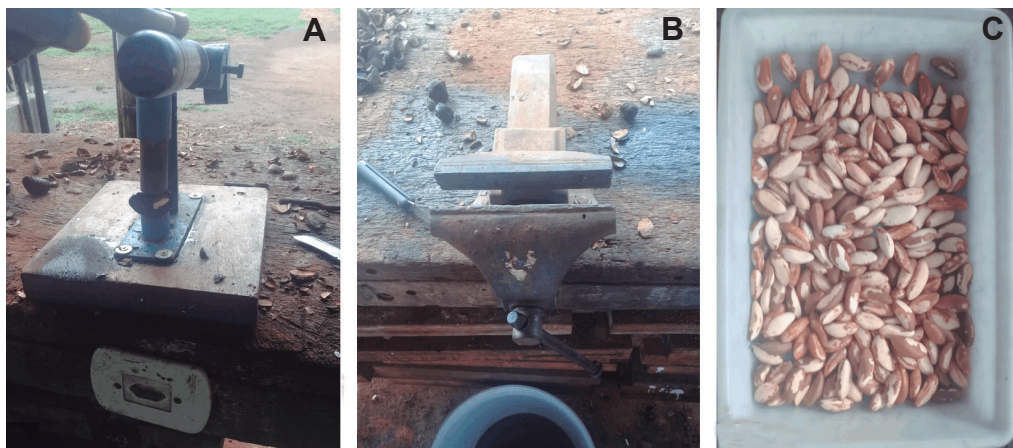


Figura 3. Exemplos de instrumentos para descascar as sementes de castanha: a) prensa manual; b) morsa de bancada; c) detalhe das sementes descascadas.

Miniestufa para germinação e crescimento das mudas

A mesma miniestufa e tipo de substrato podem ser usados para a germinação das sementes de castanha, após serem descascadas. O substrato deve passar por um processo de desinfecção, em lonas ou sacos plásticos transparentes (solarização) ou em vapor de água, para reduzir a carga microbiana do material. Para a solarização, o substrato deve ser molhado, colocado dentro do plástico e bem amarrado nas extremidades para evitar vazamento de umidade. Feito isso, será colocado em uma área clara para que receba a ação direta do sol por até 2 meses, quando a temperatura interna pode chegar a 60 °C - 70 °C, eliminando muitos patógenos e sementes de ervas daninhas. Como esse processo é muito demorado, pode-se fazer a

desinfecção em vapor de água. Para isso, é necessário usar uma panela ou recipiente com tampa. Ferver água por 30 minutos e depois colocar o solo em um suporte para mantê-lo acima da água, recebendo o vapor dentro do recipiente fechado, até a água esfriar.

O substrato desinfetado e umedecido (como na escarificação) deve ser adicionado às miniestufas até encher 20 cm de altura no fundo do balde. As sementes descascadas devem ser colocadas em tubetes de 115 cm³ de capacidade, preenchidos com o mesmo substrato, observando a orientação correta dos polos de germinação (Figura 4). Pode-se utilizar frutos de taoari no lugar dos tubetes. Os tubetes (de 10 a 12) devem ser acomodados nas miniestufas, conforme figura 5. Realizar a rega dentro da miniestufa, sem encharcar, e fechar com a tampa do

balde. Os baldes devem ser colocados à sombra de, aproximadamente, 60% (pode ser debaixo de árvores) até que as sementes germinem (cerca de 30 dias). Não é necessário adicionar água, pois a umidade inicial do substrato será constantemente circulada dentro da miniestufa (Cusi et al., 2018).

Após a germinação deve ser confeccionado uma estrutura de arame coberta com plástico transparente, uma cúpula de 30 cm de altura acima da borda do balde (Figura 6). Cuidado para não obstruir o orifício lateral. Essa é a etapa de desenvolvimento das mudas e as miniestufas com

Fonte: Müller (1982)

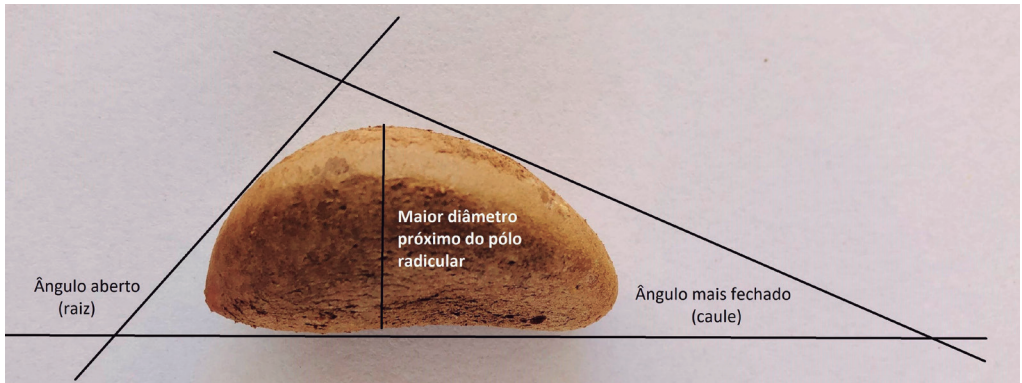


Figura 4. Esquema que facilita o reconhecimento caulinar e radicular da semente descascada de castanha-da-amazônia.

Fotos: Joana Keila da Silva Gomes

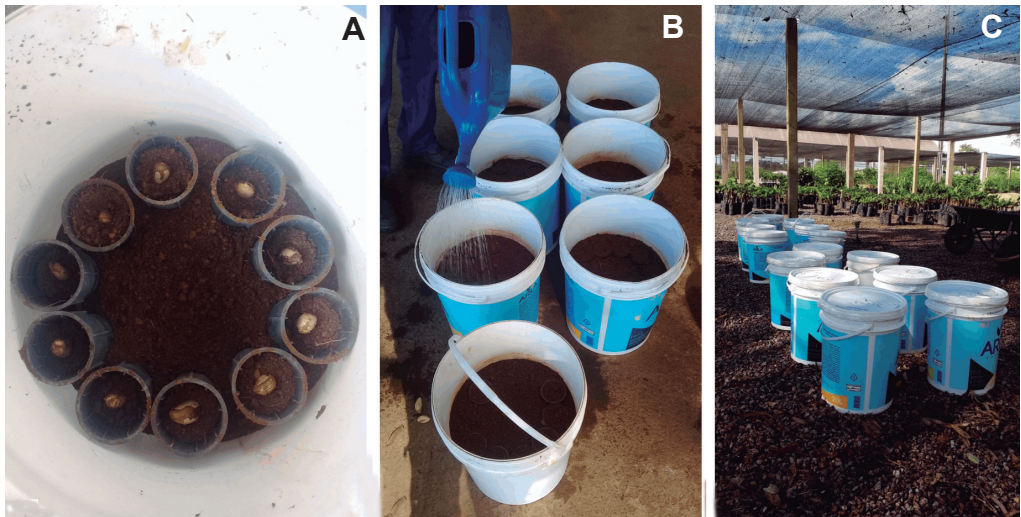


Figura 5. Distribuição de dez tubetes dentro da miniestufa, com detalhe da disposição das sementes descascadas (a), rega dos baldes (b) e disposição em ambiente de sombra (c).

o plástico devem permanecer em ambiente com luminosidade de 60%, por um período de 3 meses. Durante esse período, o desenvolvimento das raízes deve ser revisto, para realizar a poda correspondente se elas saírem dos tubetes. Outro cuidado durante esse período é a remoção de plantas daninhas. Após os 3 meses, as plantas já estarão próximas ao plástico (Figura 7) e poderá ser necessário aumentar a altura da armação de arame. As mudas podem ficar na miniestufa por mais 2

meses, sem adição de fertilizantes, pois as reservas nutricionais das sementes de castanha são suficientes para sua nutrição nesse período.

Este método possibilita a produção de mudas de castanha-da-amazônia em área extrativista onde não há infraestrutura para viveiros. Além do baixo custo para o produtor, as miniestufas são de fácil confecção, sendo possível adaptação com materiais disponíveis na propriedade.



Fotos: Joana Keila da Silva Gomes

Figura 6. Detalhe das miniestufas com cúpula de 30 cm de altura acima da borda do balde.



Figura 7. Detalhe das mudas dentro do balde após três meses de germinadas.

Referências

CUSI, E. A.; DIONISIO, L. F. S.; BARDALES, R. M. L.; SCHWARTZ, G. Propagation of Brazil nut (Humb. y Bonpl) seedlings using seeds in mini-greenhouses. *Revista Agro@ambiente On-line*, v. 12, n. 4, p. 300-313, out./dez. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v12i4.5222>.

FIGUEIRÊDO, F. J. C.; MÜLLER, C. H.; MÜLLER, A. A.; FRAZÃO, D. A. C.; PEREIRA, L. A. F. **Tratamentos físicos na germinação de sementes de castanha-do-brasil**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1980. 13 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 12). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/376822>. Acesso em: 15 maio 2021.

FIGUEIRÊDO, F. J. C.; CARVALHO, J. E. U. de; FRAZÃO, D. A. C. **Nível crítico de umidade de sementes e seus efeitos sobre a emergência de plântulas de castanha-do-brasil**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1990. 17 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 113). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/379300>. Acesso em: 15 maio 2021.

FIGUEIRÊDO, F. J. C.; CARVALHO, J. E. U. de. **Avaliação de características recalitrantes de sementes de castanha-do-brasil**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1994. 17 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 154). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/379044>. Acesso em: 15 maio 2021.

FRAZÃO, D. A. C.; MULLER, C. H.; FIGUEIRÊDO, F. J. C.; MÜLLER, A. A.; PEREIRA, L. A. F. **Escarificação química na emergência de sementes de castanha-do-brasil**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1984. 13 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 56). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/381696>. Acesso em: 15 maio 2021.

KAINER, K. A.; DURYEA, M. L.; MALAVASI, M. M.; SILVA, E. R.; HARRISON, J. Moist storage of Brazil nut seeds for improved germination and nursery management. **Forest Ecology and Management**, v. 116, n. 1-3, p. 207-217, Apr. 1999. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(98\)00461-7](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(98)00461-7).

LOCATELLI, M.; SOUZA, V. F. de. **Castanha-do-brasil**: características agrônômicas, produção de mudas e propagação vegetativa. Porto Velho: Embrapa UEPAE de Rondônia, 1990. 11 p. (Embrapa UEPAE de Rondônia. Circular técnica, 17). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/697963>. Acesso em: 15 maio 2021.

MOREIRA, P. **Recomendações técnicas para formação de mudas de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* HBK)**. Rio Branco, AC: Embrapa CPAFAC-Acre, 1994. 25 p. (Embrapa CPAFAC-Acre. Documentos, 18). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/492216>. Acesso em: 15 maio 2021.

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). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/381176>. Acesso em: 15 maio 2021.

PEREIRA, L. A. F.; MÜLLER, C. H.; MÜLLER, A. A.; FIGUÊIREDO, F. J. C.; FRAZÃO, D. A. C. **Escarificação mecânica e embebição na germinação de sementes de castanha-do-brasil**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1980. 13 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 10). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/376820>. Acesso em: 15 maio 2021.

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia

Rodovia BR-364, Km 5,5, Zona Rural
Caixa Postal: 127 CEP: 76815-800
Porto Velho - RO
Fones: (69) 3219-5004 / (69) 3219-5000
www.embrapa.br/rondonia
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
PDF digitalizado (2021)

**Comitê Local de Publicações da
Embrapa Rondônia**

Presidente

Henrique Nery Cirpiani

Secretária

Ana Karina Dias Salman

Membros

André Rostand Ramalho

César Augusto Domingues Teixeira

Lúcia Helena de Oliveira Wadt

Luiz Francisco Machado Pfeifer

Maurício Reginaldo Alves dos Santos

Pedro Gomes da Cruz

Rodrigo Barros Rocha

Victor Ferreira de Souza

Wilma Inês de França Araújo

Normalização bibliográfica

Renata Do Carmo Franca Seabra

Revisão de texto

Wilma Inês de França Araújo

Editoração eletrônica

André Luiz Garcia

Foto da capa

Joana Keila da Silva Gomes



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

