



PRÁTICAS DE CULTIVO DO FEIJÃO-CAUPI BIOFORTIFICADO



*Jaime dos Santos Carvalho
Adriana Paula Soares Ferreira
Hiallel Hanna Carneiro Dos Santos
Vladimir Bomfim Souza
Vitor Guilherme de Souza*

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura e Pecuária**



PRÁTICAS DE CULTIVO DO FEIJÃO-CAUPI BIOFORTIFICADO

*Jaime dos Santos Carvalho
Adriana Paula Soares Ferreira
Hiallel Hanna Carneiro Dos Santos
Vladimir Bomfim Souza
Vitor Guilherme de Souza*



Embrapa
Brasília, DF
2025

Embrapa

Parque Estação Biológica
Av. W3 Norte (final)
70770-901 Brasília, DF
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Responsável pelo conteúdo e editoração

Embrapa Amazônia Oriental
Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
66095-903 Belém, PA
www.embrapa.br/amazonia-oriental

Comitê Local de Publicações

Presidente

Bruno Giovany de Maria

Secretária-executiva

Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana

Membros

Adelina do Socorro Serrão Belém, Alessandra Keiko Nakasone, Andrea Liliane Pereira da Silva, Anna Christina Monteiro Roffé Borges, Clívia Danúbia Pinho da Costa Castro, Delman de Almeida Gonçalves, Jamil Chaar El Husny, Marivaldo Rodrigues Figueiró e Vitor Trindade Lôbo

Edição executiva e revisão de texto

Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana

Normalização bibliográfica

Andréa Liliane Pereira da Silva

Projeto gráfico e diagramação

Vitor Trindade Lôbo

Colaborador

Adalberto Pinheiro Nery

1ª edição

Publicação digital (2025): PDF

1ª impressão (2025): 200 exemplares

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 Oriental

Práticas de cultivo do feijão-caupi biofortificado / Jaime dos Santos Carvalho ... [et al.]. —
Brasília, DF : Embrapa, 2025.

PDF (23 p.) : il. color.

ISBN 978-65-5467-093-7

1. *Vigna Unguiculata*. 2. Rede BioFORT. 3. Melhoramento genético vegetal. 4. Solo. I. Carvalho, Jaime dos Santos. II. Ferreira, Adriana Paula Soares. III. Santos, Hiallel Hanna Carneiro dos. IV. Souza, Vladimir Bomfim. V. Souza, Vitor Guilherme de.

CDD (21. ed.) 635.65

Andréa Liliane Pereira da Silva (CRB-2/1166)

© 2025 Embrapa

AUTORES

Jaime dos Santos Carvalho

Administrador, especialista em Produtos, Processos e Serviços, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Adriana Paula Soares Ferreira

Engenheira florestal, mestre em Gestão de Riscos e Desastres Naturais na Amazônia, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Hiallel Hanna Carneiro Dos Santos

Estudante de graduação da Universidade Federal Rural da Amazônia, bolsista na Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Vladimir Bomfim Souza

Engenheiro-agrônomo, especialista em Defensivos Agrícolas, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Vitor Guilherme de Souza

Administrador, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA



APRESENTAÇÃO

A cartilha *Práticas de cultivo do feijão-caupi biofortificado* tem o objetivo de apresentar aos agricultores familiares uma alternativa de produção de alimentos diferenciados, desenvolvida para combater a fome oculta e a desnutrição. Esses alimentos trazem como principal característica uma maior concentração de nutrientes como ferro, zinco e provitamina A.

A fome oculta vem ocupando cada vez mais espaço nas populações rurais e urbanas. Atualmente a deficiência de micronutrientes atinge cerca de 3 bilhões de pessoas no mundo que não têm acesso a carnes, peixes, frutas e hortaliças. Pensando nisso, a Embrapa Amazônia Oriental vem desenvolvendo, desde 2017, um trabalho de transferência de tecnologia com as culturas de macaxeira, milho, batata-doce e feijão-caupi, levando ao conhecimento de agricultores e técnicos tecnologias e materiais genéticos com altos teores de nutrientes para serem cultivados e disponibilizados ao mercado consumidor.

Esta cartilha é a terceira de uma série de quatro cartilhas sobre as cultivares biofortificadas que serão publicadas. O feijão-caupi biofortificado destaca-se entre os demais feijões, por apresentar em média 90 mg de ferro e 50 mg de zinco por quilograma em sua composição.

Nas comunidades rurais, é amplamente produzido e consumido pelas famílias de agricultores, sendo conhecido popularmente

como feijão-da-colônia, tendo o Nordeste Paraense como grande consumidor. Destaca-se, ainda, a sua importância na culinária, na qual é utilizado como feijão-tropeiro, baião de dois, sopas, salada com feijão-verde e pelas indústrias na fabricação de pães, biscoitos, doces, entre outros.

Esta cartilha tem alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2 – Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável, atendendo às metas 2.1 e 2.3, uma vez que os alimentos biofortificados têm a finalidade de combater a fome e a desnutrição através da oferta de ferro, zinco e provitamina A, elementos oferecidos a partir da biofortificação de culturas alimentares, recomendadas aos agricultores familiares para sua produção (plantio e consumo).

Walkymário de Paulo Lemos

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental



SUMÁRIO

Introdução, 9

Núcleo de Responsabilidade Ambiental, 10

Etapas para a produção do feijão-caupi, 11

Etapa 1 — Escolha da área, 11

Etapa 2 – Coleta de solo para análise, 12

Etapa 3 – Limpeza da área, 14

Etapa 4 – Preparo de área, 15

Etapa 5 – Calagem e enleiramento, 16

Etapa 6 – Plantio, 17

Etapa 7 – Tratos culturais, 18

Etapa 8 – Colheita, 19

Etapa 9 – Pós-colheita, 20

Referências, 23





mantendo todas as outras características benéficas do feijão-caupi convencional, como seu alto teor de proteínas e fibras. A cultivar biofortificada tem a proposta de combater a deficiência nutricional, que tem se apresentado como um importante problema de saúde pública em várias localidades do mundo. Atualmente, a Embrapa Amazônia Oriental trabalha com três cultivares de macaxeira, duas de feijão-caupi, uma de milho e três de batata-doce.

As cultivares biofortificadas de feijão-caupi desenvolvidas pela Embrapa são BRS Aracê e BRS Tumucumaque, que são produzidas em unidades de multiplicação e posteriormente disponibilizadas aos agricultores familiares, para consumo próprio e comercialização, gerando trabalho e renda.

NÚCLEO DE RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

O Núcleo de Responsabilidade Socioambiental (Nures) da Embrapa Amazônia Oriental, criado em 2008, como parte integrante do Setor de Implementação da Programação de Tecnologias (SIPT), funciona como um espaço de mobilização e integração das comunidades interna, escolar, religiosa, rural, urbana e periurbana, entre outras, utilizando como ferramentas as tecnologias sociais da Embrapa, viabilizando a formação de multiplicadores comunitários e agentes ambientais, bem como geração de renda, melhoria na qualidade de vida e desenvolvimento comunitário.

O Nures busca promover a inclusão social e o desenvolvimento sustentável, visando à melhoria contínua do desempenho socioambiental e atuando na promoção de ações educativas a seus clientes. Essas ações vêm ao encontro de uma constante defesa a uma nova era de diferenciação dos produtos e serviços, por meio de um marketing mais humanitário, que se aproxima do coração das pessoas, aproveitando a ampliação de consciência sobre o mau uso dos recursos naturais e a necessidade da adoção de um desenvolvimento mais sustentável.



Atualmente, o Nures, além de contribuir para o atendimento da legislação ambiental, possibilita a inclusão social a partir da capacitação e geração de alimentos e renda às comunidades da região metropolitana de Belém e da zona rural do estado do Pará.

O Nures utiliza a metodologia “aprender fazendo”, através de uma adaptação livre do modelo conhecido e defendido por Paulo Freire no tocante à formação do conhecimento e aprendizagem.

O ato de aprender envolve a construção e a reconstrução constante do objeto de conhecimento, num movimento que considera a experiência, a autonomia, a reflexão, o diálogo, a construção coletiva, a criatividade e a abertura ao novo (Freire, 1996).

Os participantes de comunidades são capacitados, a partir da metodologia citada, que é implementada com a participação de multiplicadores, agentes e instrutores, a partir de aulas teóricas de curta duração e aulas práticas de longa duração.

A execução das atividades de implantação, manutenção e manejo de unidades de multiplicação (UM), conta com a participação dos “multiplicadores”, os quais se tornam responsáveis pela realização futura de oficinas e atividades para os moradores nas comunidades. São responsáveis também pela instalação de uma vitrine comunitária para realização das aulas práticas, que possibilita a produção de material de propagação para a multiplicação de pequenas unidades produtivas.

ETAPAS PARA A PRODUÇÃO DO FEIJÃO—CAUPI

Etapa 1 — Escolha da área

Preferencialmente optar por terrenos mais limpos e bem drenados, nivelados, evitando alagamento e que sejam de fácil manejo (Figura 1).



Foto: Jaime Carvalho



Figura 1. Terreno limpo.

Etapa 2 – Coleta de solo para análise

Limpar o local de onde será retirada a amostra de solo, deixando a superfície livre de qualquer tipo de material orgânico (gravetos e folhas). Essa coleta deve ser feita em vários pontos, em zigue-zague (Figura 2), a uma profundidade de até 20 cm, de forma que toda terra coletada deve ser misturada, retirando-se uma amostra representativa de 500 g (aproximadamente duas mãos cheias), que deverá ser enviada para a análise em laboratório de solos, para verificar a quantidade de calcário e adubos a ser utilizada no cultivo do feijão-caupi. A coleta do solo deve ser feita pelo menos 60 dias antes do plantio.

ATENÇÃO!

Para realizar a coleta de solo, deve-se evitar pontos que foram modificados, como: restos de queimada, esterco, próximo a formigueiros, trilhas de animais, locais com fertilizantes e agrotóxicos e próximos a mananciais de água e estradas.



Figura 2. Retirada do material para análise.
Ilustrações: Hiallel Hanna Santos.



Etapa 3 – Limpeza da área

Retirar os galhos, matos, raízes e troncos, com a ajuda de ferramentas manuais (enxada, enxadeco, também conhecido regionalmente como enxadão, e outros) ou máquinas agrícolas (trator) (Figura 3).



Figura 3. Limpeza de área com ferramentas manuais.

Ilustração: Hiallel Hanna Santos.

Etapa 4 – Preparo de área

Gradear a área com trator (Figura 4) ou de forma manual, usando outras ferramentas (enxada, enxadeco, também conhecido regionalmente como enxadão, e facão), misturando ao solo todo o material existente no local, como restos de folhas e material orgânico em geral.



Figura 4. Gradagem com trator.

Ilustração: Hiallel Hanna Santos.



Etapa 5 – Calagem e enleiramento

Distribuir o calcário por toda a área, de acordo com a recomendação da análise do solo, com uma profundidade de aproximadamente 20 a 30 cm. Essa distribuição deve ocorrer em torno de 30 a 40 dias antes do plantio, para corrigir a acidez do solo (Figura 5).



Figura 5. Calagem (correção da acidez do solo).

Ilustração: Hiallel Hanna Santos.



Etapa 6 – Plantio

Realizar o plantio sempre ao final do período chuvoso, como na região Nordeste Paraense, onde os plantios são realizados a partir do mês de junho até a primeira quinzena de julho. No caso dos plantios irrigados, pode-se produzir durante o período não chuvoso (Figura 6), pois, apesar da necessidade de água para a cultura, o excesso de água ao final do ciclo do feijão-caupi provoca pragas e doenças, sendo a mais comum a mela, que prejudica a colheita e a qualidade dos grãos. O plantio do feijão inicia com a escolha das sementes mais saudias (Figura 7), com bom potencial germinativo, que determinará quantas sementes devem ser plantadas por cova a partir do resultado do teste de germinação. O espaçamento utilizado pela metodologia Nures é de 30 x 50 cm. Para o plantio (Figura 8), utiliza-se 3 a 4 sementes por cova (atentando sempre para o teste de germinação). O plantio também pode ser feito em linhas, com 8 sementes por metro e espaçamento entre linhas de 50 cm.



Foto: Ronaldo Rosa

Figura 6. Irrigação por microaspersão (bailarina).



Figura 7. Sementes mais saudias de feijão.

Ilustração: Hiallel Hanna Santos.



Figura 8. Etapas de crescimento do feijão-caupi (plantio, desenvolvimento e maturação).

Ilustração: Hiallel Hanna Santos.

Etapa 7 – Tratos culturais

A partir da segunda semana da germinação (Figura 9), realizar a prática de adubação e o desbaste (Figura 10). No desbaste, deve-se deixar o máximo de duas plantas por cova (as mais vigorosas).



Figura 9. Germinação e crescimento do feijão.

Ilustrações: Hiallel Hanna Santos.



Figura 10. Desbaste e adubação.

Ilustrações: Hiallel Hanna Santos.



- Adubação: sempre deverá ocorrer de acordo com a recomendação da análise de solo. Há duas formas de realizar adubação, a primeira é no momento do plantio, diminuindo os custos de mão de obra; a segunda é adubar até uma semana após o plantio, pois após esse período as reservas de nutrientes da planta já estarão se esgotando. É necessário manter a capina durante todo o ciclo da planta. Na primeira capina, deve ser feito o processo de monoa (fazendo a puxada da terra para o pé da planta).
- Para produzir o ano inteiro, é necessário adotar a prática da irrigação no período não chuvoso.
- Com relação a pragas e doenças, observamos que o mais comum tem sido o ataque de pulgão, que provoca a virose nas plantas, podendo ser combatido com produtos naturais à base de óleo mineral e detergente ou mistura de calda de alho, fumo e detergente, para a pulverização da cultura atacada.

Etapa 8 – Colheita

A floração do feijão ocorre por volta de 40 dias (Figura 11), por tratar-se de uma espécie precoce. A colheita ocorre entre 60 e 65 dias, quando a maioria das vagens encontram-se secas (Figura 12). O método de colheita acontece com a retirada das vagens secas de forma manual ou mecanizada, que são transportadas em sacos de polietileno para o local de debulha (pode ser manual ou por máquina debulhadora) e secagem.



Foto: Hiallei Hanna Santos

Figura 11. Floração do feijão-caupi.



Figura 12. Floração do feijão: feijão verde (A e B) e vagem do feijão maduro (C).
Ilustrações: Hiallel Hanna Santos.

Na produção das cultivares BRS Aracê e BRS Tumucumaque (Figura 13), os resultados têm atingido as médias de 1.200 e 1.400 kg/ha, respectivamente, quando obedecida a tecnologia gerada para essas cultivares (Figura 14).

Foto: Magda Cruciol



Figura 13. Feijão-caupi BRS Aracê.



Foto: Claudio Bezerra Melo



Figura 14. Sementes de feijão-caupi.

Etapa 9 – Pós-colheita

Após a colheita do feijão, separar as melhores vagens (Figura 15) e selecionar as melhores sementes, que deverão ser armazenadas em local seco e fresco ou em ambiente refrigerado (por exemplo, em geladeiras), dentro de garrafas pets ou tambores de polietileno, garantindo a conservação da qualidade da semente para o plantio. O saco de polietileno também pode ser utilizado para o ensacamento da produção para comercialização e consumo (Figura 16).

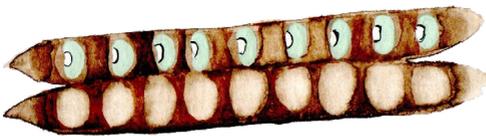


Figura 15. Melhores vagens.
Ilustração: Hiallel Hanna Santos.



Figura 16. Pós-colheita:
armazenamento,
ensacamento e consumo.
Ilustrações: Hiallel Hanna Santos.



Nas sementes que serão armazenadas para o plantio, deve-se utilizar produtos naturais ou industrializados para expurgo, a fim de evitar o ataque de gorgulhos e ponilhas (besouro de tamanho minúsculo que ataca as sementes, soltando um pó de coloração esbranquiçada, ou seja, é uma espécie de broca que fura as sementes).

O feijão-caupi é um alimento que pode ser consumido de diversas formas (Figuras 17 e 18): feijão-tropeiro, baião de dois, sopa de feijão com legumes, almôndegas de feijão, feijão-verde potiguar, biscoito de feijão, etc.

Fotos: Ronaldo Rosa (A) e
Magda Cruciol (B)



Figura 17. Feijão-caupi cozido: BRS Tumucumaque (A) e BRS Aracê (B).

Foto: Magda Cruciol



Figura 18. Biscoito de feijão-caupi.



REFERÊNCIAS

CASTRO, R. de C. B. de. **O que são alimentos biofortificados?** São Paulo: Nutritional Pro, 2012. Disponível em: <https://nutritotal.com.br/pro/o-que-sa-o-alimentos-biofortificados/>. Acesso em: 5 out. 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 35. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.





