

Campina Grande, PB / Março, 2026

Descaroçador e prensa enfiadora itinerantes para o beneficiamento do algodão

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL



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

ISSN 0103-0205 / e-ISSN 2966-0343

Documentos 303

Março, 2026

**Descaroçador e prensa enfardadeira
itinerantes para o beneficiamento do algodão**

*Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva
Waltemilton Vieira Cartaxo
Valdinei Sofiatti
Marleide Magalhães de Andrade Lima
Adriana Gregolin*

**Embrapa Algodão
Campina Grande, PB
2026**

Embrapa Algodão

Rua Osvaldo Cruz, 1.143, Centenário
58428-095, Campina Grande, PB
www.embrapa.br/algodao
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Daniel da Silva Ferreira

Secretária-executiva

Magna Maria Macedo Nunes Costa

Membros

Joao Henrique Zonta

Lucia Vieira Hoffmann

Marcone Cesar Mendonça das Chagas

Roseane Cavalcanti dos Santos

Ziany Neiva Brandão

Edição executiva

Geraldo Fernandes de Sousa Filho

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Geraldo Fernandes de Sousa Filho

Foto da capa:

Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva

Publicação digital: PDF

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 Algodão

Descaroçador e prensa enfardadeira itinerantes para o beneficiamento do algodão /
Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva ... [et al.]. – Campina Grande : Embrapa
Algodão, 2026.

PDF (22 p.) : il. color. – (Documentos / Embrapa Algodão, e-ISSN 2966-0343 ; 303).

1. Algodão. 2. Fibra. 3. Beneficiamento. 4. Tecnologia. 5. Resido. I. Silva, Odilon
Reny Ribeiro da. II. Cartaxo, Waltermilton Vieira. III. Sofiatti, Valdinei. IV. Lima, Marleide
Magalhães de Andrade. V. Gregolin, Adriana. VI. Embrapa Algodão. VII. Série.

CDD (21. ed.) 338.17351

Enyomara L. Silva (CRB-4/1569), com registro no CRB-15 em andamento © 2026 Embrapa

Autores

Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva

Engenheiro agrícola, D.Sc. em Mecanização Agrária, pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB

Waltemilton Vieira Cartaxo

Administrador de Empresas, M.Sc em Desenvolvimento Regional, Analista da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB

Valdinei Sofiatti

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB

Marleide Magalhães de Andrade Lima

Engenheira Florestal, D.Sc. em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB

Adriana Gregolin

Engenheira-agrônoma, coordenadora regional de projeto de cooperação internacional, na Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura, Oficina Regional para America Latina e Caribe

Os autores agradecem ao técnico e gerente da Metalúgica MetalOn, David Davi de Oliveira Alves, pela contribuição no desenvolvimento do descarçador e prensa enfadadeira itinerantes para o beneficiamento do algodão.

Apresentação

No Nordeste brasileiro, a cultura algodoeira é uma atividade agrícola de grande importância econômica e social, especialmente na agricultura familiar, representando mais uma opção de geração de renda e segurança alimentar para pequenos produtores rurais da região. Essa cultura se constitui em excelente diversificação fitotécnica devido à sua tolerância à seca e por possuir mercado potencialmente garantido, pois no Nordeste está instalado o segundo polo têxtil de consumo industrial de fibra do Brasil. A tradição de cultivo por agricultores do semiárido nordestino com práticas agropecuárias bem conduzidas, e também as condições climáticas da região, principalmente de alta insolação, favorecem o desenvolvimento de fibras de bom comprimento e resistência — características estas valorizadas pela indústria têxtil.

Na maioria dos países produtores, o algodão é comercializado em forma de pluma e, no Brasil, em particular no Nordeste, a venda da produção é feita na forma de algodão em caroço. A dependência de intermediários na comercialização entre o produtor e a usina de beneficiamento ainda é uma realidade. Esse modelo de comercialização é um fator que restringe ao pequeno produtor de algodão agregar valor à sua produção, transferindo esses ganhos ao usineiro.

Com o objetivo de reverter esse quadro, a Embrapa Algodão, em parceria com a FAO, a ABC, Projeto +Algodão e a indústria de máquinas local, desenvolveu um equipamento móvel para o beneficiamento de algodão, composto por um descaroador de 20 serras e uma prensa hidráulica para enfardamento da fibra em forma de fardos. Dessa forma, os fardos são montados sobre um reboque de quatro rodas pneumáticas para serem transportados por meio de um veículo automotivo (camioneta) até as comunidades produtivas ou associações para o beneficiamento do algodão no próprio local da produção. Esse equipamento é de concepção simples, fácil operação, adequado para produções diferenciadas tais como algodão de fibra naturalmente colorida, algodão orgânico ou agroecológico, podendo beneficiar áreas

de até 70 hectares por ciclo da cultura. Além disso, esse processo permite que o caroço do algodão seja utilizado como complemento proteico na ração dos animais da propriedade ou na formação do banco de sementes da comunidade.

Nesse contexto, esse equipamento de descaroçamento e beneficiamento de algodão representa uma etapa inovadora, pois possibilita garantir a sustentabilidade econômica da propriedade familiar, aumentando a produtividade e qualidade de vida dos cotonicultores de base familiar. Trata-se de importante contribuição da Embrapa e do Brasil — vinculada às metas propostas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS-2) — Fome Zero e Agricultura Sustentável, para assegurar o cumprimento das metas estabelecidas na agricultura familiar que visam promover a sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Nair Helena Castro Arriel
Chefe-Geral da Embrapa Algodão

Sumário

Introdução	11
Componentes do descaroador móvel com prensa hidráulica	12
Funcionamento da máquina	13
Orientações e cuidados de uso	19
Desempenho operacional	21
Vantagens do uso do descaroador móvel	21
Recomendação	22
Onde encontrar a tecnologia	22

Introdução

O descaroçador de 20 serras e a prensa enfardadeira itinerantes para o beneficiamento do algodão fazem parte de um kit de máquinas adaptadas para a agricultura familiar, desenvolvido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Algodão, no âmbito do projeto regional +Algodão, do Programa de Cooperação Internacional Brasil-FAO.

Trata-se de um projeto desenvolvido de maneira conjunta desde 2013 pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), a Agência Brasileira de Cooperação do Ministério das Relações Exteriores (ABC/MRE) e seis países parceiros: Argentina, Bolívia, Colômbia, Equador, Paraguai e Peru. O objetivo é fortalecer o setor algodoeiro através de tecnologias, inovações técnicas, apoio à organização social, agregação de valor, intercâmbio de conhecimentos e também o apoio a redes de sementes e de mulheres que se dedicam ao artesanato com algodão. O projeto +Algodão tem trabalhado com instituições brasileiras cooperantes referentes na pesquisa e na extensão rural, entendendo que são áreas centrais para o desenvolvimento sustentável do setor algodoeiro na América Latina.

Esse conjunto de máquinas foi desenvolvido ao longo de quatro anos e é composto de: descaroçador de 20 serras; colheitadeira de algodão de uma linha acoplada na lateral do trator; flambador e um kit de mecanização constituído de um triciclo e equipamentos para o preparo do solo, semeadura, capina, pulverização e transporte da produção, usando o triciclo como fonte de potência.

O descaroçador de 20 serras e a prensa enfardadeira itinerantes para o beneficiamento do algodão permitem o descaroçamento do algodão e o enfardamento da fibra na própria unidade produtiva do agricultor. É um equipamento que preferencialmente deve estar vinculado a uma associação ou cooperativa de modo a facilitar a gestão do processo de beneficiamento e a logística de uso do caroço ou semente e a comercialização da fibra, assim como beneficiar a um grupo de famílias.

Assim, além de obter a fibra, as famílias podem utilizar o caroço do algodão que foi separado da fibra pela descaroçadora, e utilizá-lo como complemento proteico na ração dos animais da propriedade e na formação do banco de sementes comunitário. Essa tecnologia agrega valor ao algodão da agricultura familiar, pois permite a comercialização da fibra pelo produtor diretamente com a indústria têxtil ou permite utilizá-la no próprio artesanato local, ampliando as oportunidades de ingressos financeiros.

O descaroçador e a prensa enfardadeira itinerante de algodão se constituem em tecnologias sociais, de uso aberto, podendo ser fabricadas pelos países que buscam melhorar o processamento da fibra do algodão e agregar valor a esse produto de importância mundial.

Componentes do descaroçador móvel com prensa hidráulica

O conjunto descaroçador e prensa enfardadeira pode ser deslocado para as propriedades sobre um reboque de dois eixos, facilmente tracionado por um veículo do tipo picape, deslocando-se para diferentes locais visando atender às lavouras das comunidades produtoras de algodão. É constituído de um reboque para o transporte e mobilidade do descaroçador e da prensa enfardadeira para o beneficiamento do algodão e confecção do fardo.

O reboque é constituído de uma estrutura em cantoneira e chapa de ferro, com dois eixos com quatro rodas pneumáticas e cabeçalho para o engate veicular, com a função de suportar o peso dos demais equipamentos e dar mobilidade ao conjunto beneficiador.

O descaroçador é constituído de uma estrutura em chapa de ferro que dá suporte para todos os demais componentes, entre eles um depósito para a recepção do algodão; uma câmara de descaroçamento, composta por um conjunto de costelas e um rolo de 20 serras de 12 polegadas de diâmetro; uma alavanca que comanda a ação das

serras no descaroçamento; um cilindro de escovas e um condensador; e motor de acionamento trifásico de 5 CV de potência (Figura 1).

A prensa enfardadeira é composta de uma estrutura em chapa de ferro, uma caixa para abastecimento da fibra, camisa, pistão, masseira, mangueiras, depósito de óleo, chave elétrica, comando e outros componentes hidráulicos. Esse equipamento e sequência de procedimento permitem confeccionar o fardo por meio da prensagem da fibra, produzindo fardos de baixa densidade, com tamanho de 100 x 80 x 60 cm, com peso entre 80 e 100 kg, adequado para a comercialização. O motor de acionamento é trifásico com potência de 5,0 CV.

Funcionamento da máquina

Para o bom funcionamento da máquina, o conjunto deve estar em um local protegido do vento de modo a não influenciar no desempenho do descaroçamento e abrigado do sol e da chuva para facilitar o trabalho dos operadores. O algodão deve estar seco — umidade máxima de 7% — e limpo — isento de impurezas grandes ou pequenas —, pois impurezas sólidas, como pedras e tocos, podem danificar as serras.

Para a operação do descaroçamento, é necessário que o algodão percorra algumas etapas dentro do descaroçador de modo a separar a fibra do caroço (Figura 1). Inicia-se o processo pelo abastecimento do depósito com a máquina desligada (Figuras 1-1 e 2A). Em seguida, a câmara de descaroçamento abastecida (Figuras 1-2 e 2B) formará um cilindro de massa de algodão para a ação das serras no descaroçamento do algodão (Figuras 1-3 e 2B).

Em seguida, liga-se a máquina e aciona-se a alavanca das costelas da posição inativa (Figura 2C) para a posição ativa (Figura 2D) de modo a que as serras penetrem na massa de algodão de forma lenta e suave, até que se observe que a massa do algodão comece a girar, e o descaroçamento ocorra de forma harmônica com a saída do caroço e da fibra com fluência normal. Essa ação poderá ser repetida, e a posição de trabalho da alavanca é na posição ativa

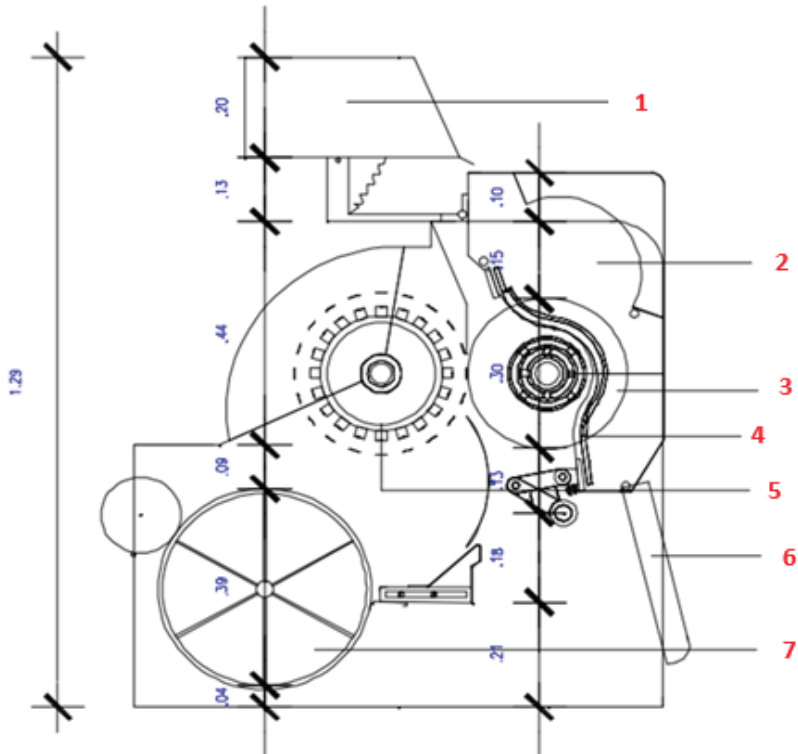


Figura 1. Esquema da constituição do descaroador de 20 serras. (1) depósito para receber o algodão; (2) câmara de descarçamento; (3) cilindro de serras; (4) costelas; (5) cilindro de escovas; (6) bandeja de recepção do caroço; (7) condensador.

Ilustração: Odilon Reny Ribeiro da Silva

(Figura 2D). Portanto, a alavanca é o dispositivo que ativa ou inativa o descarçamento.

As serras em movimento de rotação e em contato com o algodão formarão uma massa compacta em movimento contrário ao das serras.

O descarçamento ocorrerá pela ação dos dentes das serras sobre a massa compacta de algodão para extração e condução das fibras para o exterior da câmara de descarçamento. Nesse ponto,

Fotos: Odilon Remy Ribeiro Ferreira da Silva



Figura 2. Detalhe do procedimento inicial para o descaroçamento: (A) abastecimento do depósito; (B) formação do cilindro de massa de algodão na câmara de descaroçamento; (C) detalhe da alavanca na posição inativa; (D) detalhe da alavanca na posição de ativa, em pleno funcionamento.

existe um cilindro de escovas que gira muito rente às serras para retirar as fibras dos seus dentes (Figura 1-3). Como as serras giram entre as costelas em espaços muito pequenos (Figuras 1-4 e 3A), os caroços não passam com as fibras e caem por gravidade na bandeja de recepção, situada na parte frontal da máquina (Figuras 1-6 e 3B), para serem ensacados posteriormente. As fibras retiradas pelo cilindro de escovas são remetidas a um cilindro de telas denominado de condensador, que aglutina as fibras em forma de manta (Figura 3C) e repassa para um outro cilindro, que, por sua vez, facilita a saída dessa manta para fora da máquina (Figura 3C).

As fibras em forma de manta saem na parte traseira do equipamento (Figura 3C) e são transportadas manualmente para a caixa da prensa enfardadeira, onde são feitos os fardos (Figura 3-D). Para a confecção do fardo, antes de iniciar o abastecimento da caixa da prensa, é necessário colocar um pano de algodão com 1,50 x 0,70 m em toda a extensão da parte inferior da caixa. Em seguida, inicia-se o abastecimento da caixa e, quando esta estiver cheia, liga-se o motor da prensa para a realização da prensagem da fibra, por meio do pistão e da masseira, que transmite a pressão em toda a área da caixa (Figura 4A). Cada prensagem deve ser finalizada quando ocorrer o disparo dos gatilhos de contensão da fibra, situado na lateral da porta da caixa da prensa e na outra lateral frontal. Essa operação será repetida de sete a nove vezes, até que se obtenha um fardo de peso entre 80 e 100 quilos e dimensões de 0,60 x 0,90 x 1,05 m (Figura 4B).

Antes da última prensagem, coloca-se outro pano de algodão, da mesma dimensão anterior, sobre a superfície da parte superior da fibra e por debaixo da masseira para realizar a última prensada. Em seguida, procede-se à prensagem final e, quando ocorrer os disparos dos gatilhos de contensão, desliga-se a prensa (Figura 4C).

Com o motor da prensa desligado, abre-se a tampa traseira da caixa da prensa para a amarração do fardo, feita com quatro a seis fios de arame 12, com 2,70 m de comprimento. Os arames são inseridos nas galerias da base da parte traseira da caixa, fazendo o contorno do fardo e retornando pela parte superior, passando, então,

Fotos: Odilon Remy Ribeiro Ferreira da Silva



Figura 3. Detalhe do descaroçador e seu funcionamento: (A) câmara do descaroçamento com as serras e as costelas; (B) abastecimento do equipamento com a saída do caroço na parte da frente; (C) detalhe da saída da fibra em forma de manta; (D) abastecimento da prensa enfardadeira com a fibra.



Figura 4. Detalhe da prensa e seu funcionamento: (A) masseira da prensa (componente que faz a pressão na fibra); (B) prensa realizando uma das prensagens sobre a massa da fibra na caixa; (C) porta aberta da caixa e amarração do fardo com arame; (D) detalhe do fardo pesado e caracterizado com os panos de proteção amarrados um com o outro.

pelas galerias da masseira até encontrar a outra ponta do arame para amarração (Figura 4C).

Após amarrado, o fardo é retirado da prensa mediante a utilização de um cabo de aço acoplado à masseira, que, quando acionada em subida, ejeta o fardo para fora da prensa. Os panos do fardo serão amarrados de forma conjunta para a proteção da fibra, posterior pesagem e identificação com nome do produtor, safra, cultivar e região de produção (Figura 4D).

Orientações e cuidados de uso

- Caso haja a necessidade de parar o descaroçamento, a primeira ação é acionar a alavanca para a posição inativa (neutra) e, em seguida, desligar a máquina.
- As mãos ou qualquer objeto deverão estar distantes da câmara de descaroçamento com o motor ligado.
- É importante dispor de um extintor de incêndio e de equipamentos de proteção individual, bem como uma caixa de ferramentas contendo chaves diversas, alicate e martelo.
- As limpezas da câmara de descaroçamento, do rolo das serras e das costelas só deverão ser realizadas com a máquina desligada.
- Antes de desligar a máquina, colocar a alavanca das costelas para a posição inativa (neutra).
- Lubrificar mensalmente, com graxa apropriada, todos os bicos graxeiros existentes.
- O equipamento de descaroçamento deve permanecer em lugar abrigado, sem a presença de ventos, sol, chuva e animais; portanto, a operação de descaroçamento não é realizada em campo aberto.

- Retirar os “piolhos” (resíduos de fibras e cascas) que ficam por baixo da máquina.
- O algodão úmido pode provocar o travamento da máquina, prejudicando o descarçamento; como medida preventiva, coloque o algodão em camadas sobre uma lona para secagem ao sol.
- Se a máquina travar, desligue e remova o algodão que ficou preso nos compartimentos das serras ou das costelas; remova-o com cuidado utilizando as mãos ou um alicate.
- Em caso de identificar vazamento de óleo no pistão da prensa, efetivar o conserto de imediato, pois o óleo contamina a pluma do algodão.
- Quando o equipamento passar vários dias inoperante, observe se houve alguma oxidação nas serras ou costela. Se sim, remover a oxidação com uma lixa fina, pois o algodão em descarçamento deve fluir facilmente, sem qualquer impedimento.
- Há risco de incêndio, caso a pluma de algodão seja inserida dentro do compartimento de serras.
- Caso os operadores da máquina percebam o cheiro de queimado, desliguem imediatamente a máquina.
- Caso um dos cilindros da máquina pare de funcionar, desligue a máquina imediatamente, em seguida retire o algodão do interior da máquina, verifique o funcionamento do cilindro e ligue-a novamente.
- Ao terminar o descarçamento, retire da câmara os restos de algodão por descarçar.
- No caso da troca de tipo de algodão, recomenda-se fazer uma limpeza geral na máquina, em especial na câmara de descarçamento. Existe um parafuso que permite total abertura desse compartimento.

Desempenho operacional

- O descaroçamento com prensa enfardadeira itinerante tem capacidade de beneficiar em média 100 kg de algodão em caroço por hora.
- Considerando a produtividade do algodão no Nordeste de 1.500 kg/ha e trabalhando oito horas por dia durante o período de quatro meses no ano, o descaroçador itinerante teria uma capacidade de beneficiar a produção de uma área equivalente a 53 ha.
- Peso do conjunto completo é de 1.550 kg, sendo o peso do descaroçador: 270 kg, prensa enfardadeira: 800 kg e reboque: 480 kg.

Vantagens do uso do descaroçador móvel

- Baixo custo do investimento na aquisição dos equipamentos e instalações.
- Comercialização da fibra diretamente com a indústria têxtil.
- Possibilita o cultivo de algodões de fibra diferenciada fora da escala para ser beneficiado nas grandes usinas, como é o caso do algodão colorido, orgânico ou agroecológico ou mesmo de pequenas áreas.
- Uso do caroço para alimentar o rebanho local.
- Geração de três empregos no manuseio do descaroçador móvel por um período de quatro meses.
- Formação do banco de sementes na comunidade para o plantio das safras seguintes.
- Maior agregação de valor na produção.

Recomendação

Recomenda-se que a Associação ou Cooperativa de produtores faça um estudo prévio da comercialização da fibra junto à indústria têxtil ou mesmo junto a empresários do mercado têxtil alternativo para o estabelecimento de pré-contrato de produção e venda da fibra. Esse sistema se constitui em um novo modelo de negócios na região, que visa beneficiar os agricultores familiares reunidos em cooperativas ou associações de produtores, aproximando produtores e comercializadores de algodão, com benefícios mútuos.

Onde encontrar a tecnologia

METALON, Campina Grande, PB.

E-mail: davi97alves@gmail.com

Contato: David Alves - Celular: (83) 987120109

Patrocínio



Organização das Nações
Unidas para a Alimentação
e a Agricultura

