

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM DESCASCADOR DE MAMONA DE ACIONAMENTO MANUAL

George Carlos dos Santos Anselmo¹, Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva², Valdinei Sofiatti²,
Mário César Coelho², Waltemiltom Vieira Cartaxo²

¹UFCG, georgeanselmo@yahoo.com.br, ²Embrapa Algodão, Odilon@cnpa.embrapa.br,
vsofiatti@cnpa.embrapa.br, cartaxo@cnpa.embrapa.br

Resumo - A cultura da mamoneira reveste-se de grande importância para a economia do semi-árido brasileiro, isso devido a recente possibilidade de se utilizar óleo de mamona para produção de biodiesel. Observa-se demanda por equipamentos de descascamento das sementes, pois para esta operação é necessária elevada quantidade de mão-de-obra. Portanto, o presente trabalho propôs o desenvolvimento e avaliação de um equipamento de acionamento manual para o descascamento de frutos de mamona. O protótipo foi desenvolvido na Embrapa Algodão, com apoio da Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, da Universidade Federal de Campina Grande, e fundamentado em equipamentos de descascamento de frutos de mamona utilizados pelos agricultores africanos. Na avaliação do equipamento verificou-se que para a cultivar BRS Nordestina o mesmo proporcionou descascamento de 86,6% dos frutos, 5,7% ficaram com a casca e houve danos mecânicos em aproximadamente 7,7% das sementes. Na cultivar BRS Energia o equipamento proporcionou descascamento de 87,9 dos frutos, 8,3% ficaram com casca e 3,8% das sementes foram danificadas. Verificou-se que o protótipo desenvolvido é eficiente no processo de descascamento dos frutos de mamona sendo de fácil operação.

Palavras-chave: *Ricinus communis*, equipamentos, descascamento, agricultura familiar.

INTRODUÇÃO

A cultura da mamoneira é de grande importância para a economia do semi-árido brasileiro, tanto como cultura alternativa de reconhecida resistência à seca, como um produto fixador de mão-de-obra, gerador de emprego e desenvolvimento da região e do País.

Estima-se que as áreas plantadas com essa cultura na região Nordeste terão grande crescimento, devido à recente possibilidade de se utilizar óleo de mamona para produção de biodiesel. Para que esse crescimento ocorra, um dos fatores limitantes e de grande importância, notadamente para pequenos agricultores, é o beneficiamento das sementes que exige elevada quantidade de mão-de-obra e pode limitar a área plantada pelos agricultores.

Os frutos semideiscentes, quando secos, se abrem e não há necessidade de descascamento, porém alguns frutos retêm a casca, formando o que denominamos de “marinheiro”. Esses frutos se abrem facilmente, quando secos, se forem batidos com varas. Esse é o procedimento mais usado nos estados do Nordeste, onde a colheita e beneficiamento é toda manual.

Dependendo da variedade de mamona e do grau de dificuldade para o descascamento dos seus frutos poderá ser maior ou menor, nas variedades deiscentes os frutos se abrem com mais facilidades, enquanto que nas indeiscentes os frutos oferecem maior resistência ao descascamento das sementes (RIBEIRO FILHO, 1966).

O descascamento da mamona, nas propriedades de base familiar, é bastante limitante por exigir grande quantidade de mão-de-obra, uma vez que em variedades indeiscentes e semi-deiscentes e seu descascamento é feito de forma rudimentar através do batimento por meio de varas flexíveis que são poucos eficientes, causam danos às sementes, além de ser uma operação que apresenta alto custo (SILVA et al., 2001).

No Brasil, várias foram as tentativas para se resolver o problema do descascamento da mamoneira, que redundou no desenvolvimento de várias máquinas, que hoje não mais se encontram disponíveis no mercado, havendo carência de máquinas eficientes para o descascamento (SILVA et al., 2001).

Equipamentos visando o descascamento da mamona foram desenvolvidos em outros países. Arnold e Sharp (1944) citados por Mialhe (1971) descrevem um mecanismo descascador que utiliza discos recobertos de borracha com diâmetro de 610mm, para incrementar a capacidade de descascamento, de 70 a 105 L/h, com eficiência de beneficiamento variando de 96,8 a 99,8% de frutos descascados. Ainda Schoconleber e Taylor (1954) citados por Mialhe (1971) relatam um equipamento com mecanismo de descascamento composto por discos horizontais com velocidade de 500 a 700rpm. Jarry (1962), descreve um modelo de descascador de mamona indeiscente, cujo mecanismo de descascamento é composto por uma moega de alimentação, descascador tipo cone, peneiras vibratórias, câmara de sucção para a retirada de impurezas, bica para ensacamento e bica para saída das impurezas.

O presente trabalho teve por objetivo desenvolver e avaliar um equipamento de acionamento manual para o descascamento de frutos de mamona.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Centro Nacional de Pesquisa de Algodão em Campina Grande, PB.

O protótipo foi desenvolvido na Embrapa Algodão, com apoio da Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, da Universidade Federal de Campina Grande, e fundamentado no equipamento de descascamento de frutos de mamona apresentado por Weiss (1983), o qual é utilizado pelos agricultores africanos.

Os materiais utilizados na fabricação do equipamento foram: uma chapa de ferro 16; uma barra (cantoneira 2"x1/4); uma barra (cantoneira de 1"x1/4); uma chapa de ferro 14; uma tela de ferro; um cilindro de 27x38 cm construído de chapa de ferro; um vergalhão de $\frac{3}{4}$ de 80 cm; 20 parafusos de 1/4 x 1/5; 4 parafusos de 1" 3/8 e uma borracha 50x50 com hachuras transversais.

Após a confecção do equipamento o mesmo foi avaliado quanto a eficiência. A eficiência de descascamento foi avaliada por meio da percentagem de sementes descascadas intactas (inteiras); percentagem de sementes danificadas e percentagem de sementes com casca (marinheiros). Para a avaliação utilizaram-se frutos da cultivar BRS Nordestina que apresenta frutos semideiscentes e da cultivar BRS Energia que apresenta frutos indeiscentes. O grau de umidade dos frutos foi de 4,6% e 3,7% para as cultivares BRS Nordestina e BRS Energia, respectivamente. Para a avaliação foram utilizadas 4 amostras de 1,5 quilos de cada cultivar, sendo apresentados a média e o desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O protótipo foi construído com chapas e cantoneiras de ferro e constou de um chassi para suporte dos seguintes componentes: moega alimentadora, dispositivo de descascamento, sistema de acionamento e recepção do material descascado, conforme apresentado na Figura 1. A moega alimentadora é o dispositivo de recepção das bagas ou frutos de mamona a serem descascados e dispõe de uma comporta na parte superior para regular a vazão do material que será conduzido ao sistema de descascamento, o qual é constituído de um cilindro descascador constituído de chapas de ferro e recoberto por uma manta de borracha corrugada e de um côncavo também recoberto com uma manta de borracha corrugada (Figuras 2 e 3). O diâmetro do cilindro descascador é de 27 cm, com comprimento de 38 cm, sendo de acionamento manual.

O funcionamento do equipamento é descrito a seguir. O processo de descascamento inicia quando os frutos são colocados no reservatório localizado na parte superior do equipamento (moega), sendo que os mesmos são descarregados através de uma comporta limitadora localizada na parte inferior do reservatório. Assim, os frutos caem sobre o cilindro que em movimento, os fricciona com o côncavo. O côncavo possui maior abertura na parte superior ocorrendo um estreitamento na parte inferior junto ao cilindro que é região que ocorre a maior fricção dos frutos e conseqüentemente o descascamento. A abertura entre cilindro e côncavo é ajustável por meio de dois parafusos que aplicam pressão sobre duas molas o que proporciona tensão constante sobre o fluxo de frutos na

passagem entre o côncavo e o cilindro. O acionamento do cilindro descascador é manual, por meio de manivela que aciona o eixo do cilindro.

Na avaliação do equipamento verificou-se que o mesmo proporcionou descascamento de $86,6 \pm 3,6\%$ dos frutos da cultivar BRS Nordestina, sendo que houve danos mecânicos em aproximadamente $7,7 \pm 1,1\%$ das sementes e $5,7 \pm 2,4\%$ ficaram com a casca aderida as mesmas. Para a cultivar BRS Energia o equipamento proporcionou descascamento de $87,9 \pm 2,3\%$ dos frutos, $8,3 \pm 3,0\%$ ficaram com casca (marinheiros) e $3,8 \pm 0,8\%$ das sementes foram danificadas. O percentual de sementes com casca das duas cultivares avaliadas está na faixa tolerada pela indústria de extração de óleo que é de, no máximo, 10% (SILVA et al., 2007). No entanto, o percentual de sementes danificadas excedeu o limite tolerado pela indústria que é de 3% nas duas cultivares (SILVA et al., 2007).

CONCLUSÃO

Para a cultivar BRS Nordestina o equipamento proporcionou descascamento de 86,6% dos frutos, sendo que houve danos mecânicos em aproximadamente 7,7% das sementes e 5,7% ficaram com a casca.

Na cultivar BRS Energia o equipamento proporcionou descascamento de 87,9 dos frutos, 8,3% ficaram com casca e 3,8% das sementes foram danificadas.

O protótipo desenvolvido é eficiente no processo de descascamento dos frutos de mamona sendo de fácil operação.

* Trabalho realizado com apoio do convênio Embrapa Algodão - BNB/Etene/Fundeci.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JARRY, A. Le décapsulage du ricin. **Oleagineux**, v. 17, n. 11, p. 849-852, nov. 1962.

MIALHE, L. G. Metodo de avaliação do desempenho de máquinas descascadoras de mamona. In: ENCONTRO NACIONAL DE MAMONA, 1., 1971, Cruz das Almas, **Anais...** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 6 p.

RIBEIRO FILHO, J. **Cultura da mamoneira**, Viçosa: UFV, 1966, 75 p.

SILVA, O. R. R. F. da.; CARVALHO, O. S.; SILVA, L. C. **Colheita e descascamento**. In: AZEVEDO, D. M. de P. de; LIMA, E. F. (Org). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 337-350.

SILVA, O. R. R. F. da; CARTAXO, W. V.; BELTRÃO, N. E. M.; QUEIROGA, V. P. Colheita e beneficiamento. In: SEVERINO, L. S.; MILANI, M.; BELTRÃO, N. E. de M. **Mamona: O produtor pergunta, a Embrapa responde**. 2007. cap. 8, p. 143-154.

WEISS, E. A. **Oilseed crops**. London: Longman, 1983, 660p.

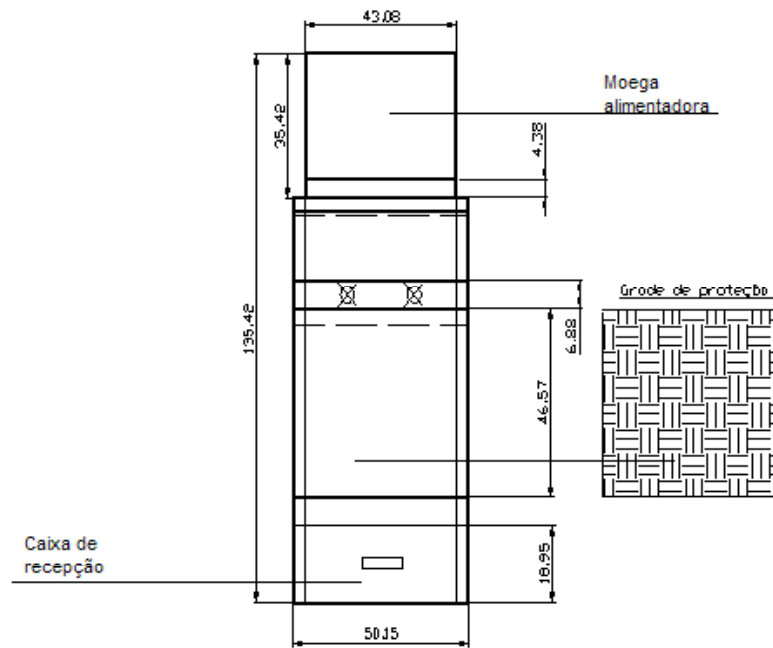


Figura 1. Perspectiva frontal do equipamento.

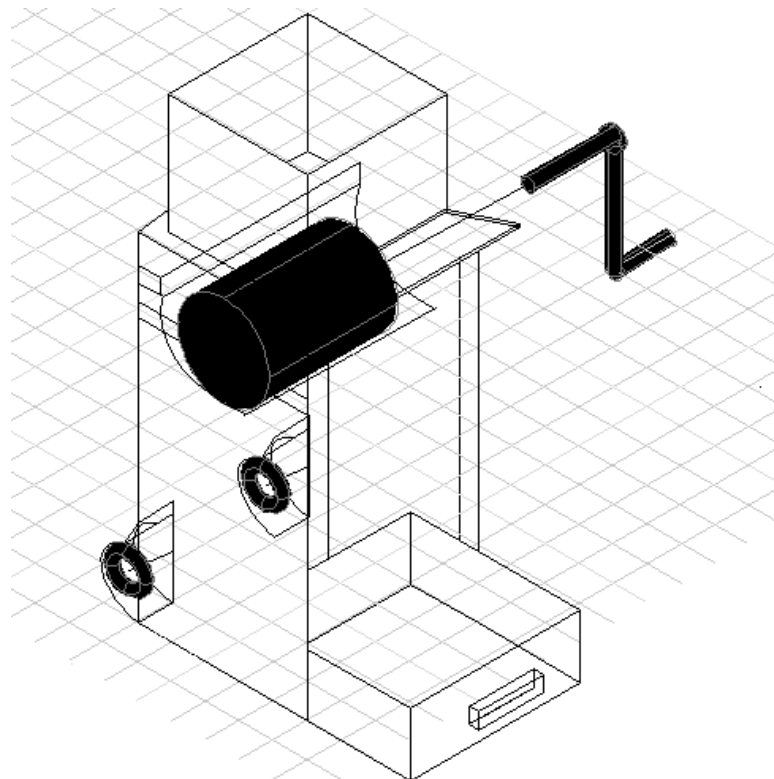


Figura 2. Perspectiva do equipamento e detalhe do sistema de descascamento composto por cilindro e côncavo.



Figura 3. Vista frontal do sistema de descascamento.