

VI CONGRESSO IBÉRICO de Agro-Engenharia

5 a 7 de Setembro | 2011
Universidade de Évora | Portugal



Avaliação do desempenho de uma descascadora de frutos de *Ricinus communis* L.

F.A.C. Almeida¹, P.R.C. França², O.R.R.F. Silva³, J.F. Jerônimo¹, A. Figueiredo Neto¹.

¹ Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, PB, Brasil. E-mail: almeida@deag.ufcg.edu.br.

² Pós-Graduação em Agronomia. Departamento de Fitotecnia. Universidade Federal da Paraíba. Areia, PB, Brasil. E-mail: pablordames@hotmail.com.

³ Embrapa Algodão. Campina Grande, PB, Brasil. E-mail: odilon@cnpa.embrapa.br.

Resumo

A demanda por sementes de *Ricinus communis* L. vem sofrendo um aumento devido à importância econômica de suas sementes, utilizadas principalmente na indústria de extração de óleo, porém os agricultores se deparam com um grande obstáculo, o beneficiamento que exige elevada mão-de-obra. Objetivou-se avaliar o desempenho de uma máquina descascadora de frutos de duas cultivares de *Ricinus communis*, cultivar BRS Energia e cultivar BRS Nordestina, quanto à eficiência no processo de descascamento dos frutos. Os frutos foram colocados na máquina, sendo cronometrado o tempo gasto, determinando a capacidade efetiva do descascamento. Quanto à eficiência, foi realizada a partir dos percentuais de: sementes descascadas; sementes com casca e; sementes danificadas. Após o descascamento todo o material foi separado, pesadas e comparadas com o peso inicial, obtendo a porcentagem de eficiência da máquina no descascamento dos frutos das duas cultivares. A máquina promoveu um descascamento mais eficaz, quando se utilizou os frutos da cultivar BRS Energia apresentando 98,9 % das sementes descascadas e com valores exigidos pela indústria de extração de óleo, assim como para a capacidade efetiva de descascamento da máquina com cerca de 275 kg/h.

Palavras Chave: Mecanização, agricultura familiar, beneficiamento, mamona.

Abstract

The demand for seeds of *Ricinus communis* L. has experienced an increase due to the economic importance of its seeds, used primarily in the oil extraction industry, but farmers encounter the big obstacle, the processing that requires high manpower. The objective was to evaluate the performance of a debarking machine of fruits of two cultivars of *Ricinus communis*, cultivar BRS Energia and BRS Nordestina, as the efficiency in the process of debarking fruits. The fruits were placed in the machine, the time was timed, determining the effective capacity of the debarking. As efficiency, was carried from the percentages: peeled seeds, seeds capsule and damaged seeds. After the debarking all material was separated, weighed and compared with the initial weight, obtaining the percentage of machine efficiency in debarking of fruit of two cultivars. The machine has promoted a more efficient debarking when using the fruits of cultivar BRS Energia with 98,9% of peeled seeds and values required by the oil extraction industry, as well as the effective capacity of debarking machine with 275 kg/h.

Keywords: Mechanization, family farming, processing, castor been.

1. INTRODUÇÃO

A demanda por sementes de mamona (*Ricinus communis* L.) vem sofrendo um aumento devido à importância econômica de suas sementes, utilizadas principalmente na indústria de extração de óleo e, também como fonte de matéria-prima para a fabricação do biodiesel. Um dos desafios para a produção desse combustível alternativo tem sido a produção de sementes em quantidade e qualidade para atender o crescente mercado dessa cultura.

As condições edafoclimáticas do Brasil são bastante adequadas ao cultivo da mamona, tendo grande importância para a economia do semi-árido nordestino, pois promovem o aumento da geração de empregos e o fornecimento de matérias-primas para a indústria, indispensáveis ao desenvolvimento da região e do país (AZEVEDO et al., 1997; BELTRÃO et al., 2002; SILVA et al., 2009a). Porém, na grande maioria, a produção de sementes de mamoneira tem se apresentado cada vez mais tecnificada, com a participação de grandes empresas, produção de híbridos e valorização no preço, pois o cultivo ainda é realizado com sementes dos próprios agricultores e apresentam grande heterogeneidade (OLIVEIRA et al., 2009; SILVA et al., 2009b).

Com a possibilidade da utilização do óleo da mamona na produção de biodiesel, a cultura deverá tomar novos caminhos a partir dos incentivos para o aperfeiçoamento de técnicas de cultivo e de processamento, com a expansão de novas áreas de plantio. Entretanto, para que esse crescimento ocorra de forma ordenada, alguns fatores limitantes devem ser suprido, como a disponibilidade de máquinas para o beneficiamento ao pequeno e médio produtor, especialmente da região Nordeste do Brasil.

No mercado existe um grande número de máquinas movidas a motores elétricos ou acopladas ao trator que podem fazer o beneficiamento das sementes desta espécie, porém são onerosas e inacessíveis para a grande maioria dos agricultores da Região Nordeste, havendo a necessidade da disponibilidade de máquinas voltadas para a realidade da agricultura familiar, que sejam tão eficientes quanto estas, especialmente em relação aos danos mecânicos.

Diante do exposto objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho de uma máquina descascadora de frutos de duas cultivares de *Ricinus communis*, cultivar BRS Energia e cultivar BRS Nordestina, quanto à eficiência no processo de descascamento dos frutos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O Experimento foi realizado na Embrapa Algodão em Campina Grande, PB, onde foi utilizada uma máquina de acionamento manual, conforme a Fig. 1, desenvolvida pela mesma instituição. O processo de descascamento da mamona por meio do equipamento ocorre através de dois discos de ferro, um revestido com borracha lonada e outro com borracha EVA. Quando passam pela abertura entre eles, sob ação de força centrífuga produzida pelo disco inferior e o atrito entre as borrachas e o fruto, ocorre à separação da casca da semente.



Figura 1. Componentes do descascador de frutos de *R. communis*: Alimentador (A); sistema de descascamento - discos (B); sistema de acionamento - pedal de bicicleta (C); e descarga do material descascado (D).

Para avaliação da capacidade de trabalho e eficiência da máquina quanto ao descascamento dos frutos de mamona, utilizou-se 6 kg de frutos de mamona da cultivar BRS Energia e da cultivar BRS Nordestina para cada repetição, as quais foram secadas ao sol até atingirem grau de umidade em torno de 4%.

Depois da exposição ao sol, os frutos foram colocados na máquina, sendo cronometrado o tempo gasto, determinando a capacidade efetiva do descascamento. A avaliação do descascamento quanto à eficiência da mesma, foi realizada a partir dos percentuais de: sementes descascadas (intactas); sementes com casca (marinheiros) e; sementes danificadas.

Após o descascamento todo o material foi separado manualmente em sementes descascadas, sementes com casca e sementes danificadas, depois pesadas separadamente e comparadas com o peso inicial, e assim, calculou-se a porcentagem de eficiência da máquina no descascamento de frutos de mamona da cultivar BRS Energia e BRS Nordestina, assim como a capacidade de trabalho da mesma.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso com quatro repetições, sendo os dados obtidos submetidos à análise de variância e comparação das médias por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se na avaliação (Tabela 1) que a máquina proporcionou um descascamento de 98,9 % de sementes oriundas dos frutos de *R. communis* cultivar BRS Energia, diferenciando estatisticamente dos frutos da cultivar BRS Nordestina, que obteve 89% de sementes descascadas. Referente ao percentual de sementes com casca (marinheiros) os frutos da cultivar BRS Energia apresentaram os menores valores médios, 0,2 %, enquanto que para as sementes dos frutos da Cultivar BRS Nordestina 8,3 %, porém para este parâmetro o menor valor médio corresponde a uma maior eficiência no processo de descascamento.

No que se refere ao percentual de sementes danificadas, a máquina promoveu cerca 0,9 % de danos nas sementes oriundas dos frutos da cultivar BRS Energia, diferenciando-se significativamente dos valores apresentados pelas sementes da cultivar BRS Nordestina, proporcionando um percentual de 2,7 %. Embora os resultados sejam divergentes, ambas as

cultivares apresentaram valores aceitáveis pelas indústrias de extração de óleo referente às sementes com casca que é de 10 % e de sementes danificadas que é de 3 % (AZEVEDO et al., 2007).

Tabela 1. Avaliação do percentual de sementes intactas, sementes com casca e sementes danificadas de *R. communis* cultivar BRS Energia e BRS Nordestina, após o processo de descascamento; e a capacidade de descascamento das mesmas.

CULTIVARES	Avaliação da Eficiência (%)			Capacidade de Descascamento (kg/h)
	Sementes intactas	Sementes com casca	Sementes Danificadas	
BRS Energia	98,9 a	0,2 a	0,9 b	275,5 a
BRS Nordestina	89,3 b	8,3 b	2,7 a	74,4 b
CV (%)	1,97	25,36	49,12	2,14

As médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

No que se refere ao percentual de sementes danificadas, a máquina promoveu cerca 0,9 % de danos nas sementes oriundas dos frutos da cultivar BRS Energia, diferenciando-se significativamente dos valores apresentados pelas sementes da cultivar BRS Nordestina, proporcionando um percentual de 2,7 %. Embora os resultados sejam divergentes, ambas as cultivares apresentaram valores aceitáveis pelas indústrias de extração de óleo referente às sementes com casca que é de 10 % e de sementes danificadas que é de 3 % (AZEVEDO et al., 2007).

No experimento de Anselmo et al. (2008), com frutos de *R. communis* da cultivar BRS Nordestina, verificaram que um descascador, também de acionamento manual, promoveu um descascamento de $86,6 \pm 3,6\%$ das sementes, pouco abaixo do resultado obtido pela máquina desenvolvida neste trabalho. Os autores constataram ainda um percentual de $7,7 \pm 1,1\%$ de danos mecânicos e $5,7 \pm 2,4\%$ das sementes ficaram com a casca.

Referente à capacidade de descascamento, verificou-se que a máquina apresentou 275,5 kg/hora para a cultivar BRS Energia e 74,4 kg/hora, para a espécie BRS Nordestina, diferindo significativamente os resultados. No experimento de Lima Neto et al. (2008), a máquina que utilizaram apresentou 230 kg/h com frutos de BRS Energia, valor inferior ao apresentado pela máquina utilizada neste trabalho com a mesma espécie.

Apesar da máquina ter apresentado os resultados menos eficazes para a cultivar BRS Nordestina, foi eficiente no processo de descascamento e atende o exigido pelas indústrias de extração de óleo. Deve-se considerar ainda, que os frutos e as sementes desta cultivar apresentam maior tamanho quando comparada com a outra cultivar, e isso implica num descascamento mais lento dos frutos e quando comparado com outras máquinas, as quais descascaram frutos da mesma cultivar, apresentou resultados mais satisfatórios.

4. CONCLUSÕES

A máquina promoveu um descascamento mais eficaz, quando se utilizou os frutos de *R. communis* da cultivar BRS Energia apresentando 98,9 % das sementes descascadas, cerca de 0,2 % de sementes com casca (marinheiros) e 0,9 % de danos mecânicos.

A capacidade efetiva de descascamento da máquina foi mais eficaz para as sementes de *R. communis* cultivar BRS Energia, com cerca de 275 kg/h.

5. AGRADECIMENTOS

A CAPES pelo apoio financeiro, o que promoveu a realização deste trabalho.

Ao Banco do Nordeste pelo financiamento da presente pesquisa.

À EMBRAPA Algodão, por ter apoiado e concedido espaço para a realização deste trabalho.

6. BIBLIOGRAFIA

ANSELMO, G. C. S.; SILVA, O. R. R. F.; SOFIATTI, V.; COELHO, M. C.; CARTAXO, W. V. *Desenvolvimento e Avaliação de um descascador de mamona de acionamento manual. V Congresso Brasileiro de Mamona, 2008*, Salvador.

AZEVEDO, D. M. P.; BELTRÃO, N. E. M. O. 2007. *Agronegócio da mamona no Brasil*. Embrapa Informação Tecnológica, 2^a ed., Brasília.

AZEVEDO, D.M.P.; LIMA, E.F.; BATISTA, F.A.S.; BELTRÃO, N.E.M.; SOARES, J.J.; VIEIRA, R.M.; MOREIRA, J.A.N. 1997. *Recomendações técnicas para o cultivo da mamoneira (Ricinus communis L.) no Nordeste do Brasil*. Campina Grande: Embrapa-CNPA., 52p. Circular Técnica, 25.

BELTRÃO, N.E.M.; SILVA, L.C.; MELO, F.B. 2002. *Cultivo da Mamona (Ricinus communis L) consorciada com feijão caupi (Vigna unguiculata L. Walp) para o semi-árido nordestino em especial do Piauí*. Campina Grande: Embrapa/CNPA/ CPAMN, 44 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 97).

LIMA NETO, G. R.; SILVA, F. M. O.; SILVA, O. R. R. F.; SOFIATTI, V.; CARTAXO, W. V.; NOTARO, I. A. *Ajuste e avaliação de um equipamento de acionamento manual para descascamento dos frutos de mamoneira da cultivar BRS Energia. V Congresso Brasileiro de Mamona, 2008*, Salvador.

OLIVEIRA, C.M.G.; MARTINS, C.C.; NAKAGAWA, J. 2009. *Concentração da solução de tetrazólio e período de coloração do teste para sementes de mamoneira. Rev. Bras. Sem., Lavras, v.31, (3), p.38-47.*

SILVA, L.B.; MARTINS, C.C.; MACHADO, C.G.; NAKAGAWA, J. 2009b. *Estádios de colheita e repouso pós-colheita dos frutos na qualidade de sementes de mamoneira. Rev. Bras. Sem. Lavras, v.31 (1), p.50-59.*

SILVA, S.M.S.; GHEYI, H.R.; BELTRÃO, N.E.M.; SANTOS, J.W.; SOARES, F.A.L. 2009a. *Dotações hídricas em densidades de plantas na cultura da mamoneira cv. BRS Energia. Rev. Bras. Ciênc. Agr., Recife, v.4 (3), p.338-348.*