



AValiação DO DISTÂNCIAMENTO ENTRE DISCOS DE UMA MÁQUINA DESCASCADORA DE FRUTOS DE *Ricinus communis* L. DA CULTIVAR BRS ENERGIA ¹

Pablo Radamés Cabral de França¹; Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva²; Francisco de Assis Cardoso Almeida³; Jeane Ferreira Jerônimo³.

¹ Universidade Federal da Paraíba; ² Embrapa; ³ Universidade Federal de Campina Grande; pabloradames@hotmail.com.

RESUMO – A cultura da mamona tem grande importância para a economia do semi-árido nordestino, principalmente para a agricultura familiar que exerce papel fundamental na cadeia produtiva, porém as limitações dos agricultores quanto a adoção de novas tecnologias impede a expansão da cultura. O objetivo do trabalho foi ajustar um equipamento de descascamento com sistema de discos para a cultivar BRS Energia. O descascamento foi realizado através de dois discos de ferro, revestidos com borracha tipo lonada e outro com borracha tipo EVA, que em movimento, promove o descascamento através do atrito entre os discos e o fruto. Realizou-se, previamente, uma análise das cápsulas dos frutos e das sementes com intuito de determinar os distanciamentos entre discos, estabelecendo assim os tratamentos com as regulagens de: 0,5; 1,0; e 1,5 cm de espaçamento entre os discos. A máquina foi avaliada quanto à sua eficiência, por meio dos percentuais de: sementes descascadas (intactas); sementes com casca (marinheiros) e; sementes danificadas. A máquina promoveu um descascamento de 98,9 % das sementes de mamona quando o espaçamento dos discos foi de 0,5 cm, constatando que ela é eficiente neste processo apresentando valores satisfatórios exigidos pelas indústrias de extração de óleo. Referente à capacidade de trabalho, obteve um aproximadamente 275 kg de sementes por hora de trabalho.

Palavras-chave – Mamona, Acionamento manual, Beneficiamento, Agricultura familiar.

INTRODUÇÃO

A cultura da mamona (*Ricinus communis* L.) tem grande importância para a economia do semi-árido nordestino, a qual apresenta fácil adaptação aos diversos tipos de clima e solo, aumentando a 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).

A mamoneira tem o óleo como o produto principal na agroindústria, empregado em uma série de aplicações industriais, medicinais e cosméticas importantes. O principal derivado é o óleo hydrogenado, forma pela qual é comercializado no mercado internacional. A maior parte da cadeia

¹ Embrapa Algodão; Banco do Nordeste.





produtiva desta cultura é realizada pelos agricultores familiares do Brasil, o que vem aumentando cada vez mais as suas participações que antes correspondiam à metade da produção (LIMA, 2005). Porém falta para essas pessoas o conhecimento e técnicas para facilitar o seu cultivo, como a introdução de máquinas descascadoras dos frutos mais eficientes.

Diante disso, o trabalho teve como objetivo determinar o distanciamento ideal para um eficiente desempenho de uma máquina descascadora de frutos de mamona (*Ricinus communis* L.) da cultivar BRS Energia.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na Embrapa Algodão em Campina Grande, PB, onde foi utilizada uma máquina de acionamento manual (Figura 1.) desenvolvida pela mesma instituição. O processo de descascamento da mamona por meio do equipamento ocorre através de dois discos de ferro, revestidos com borracha tipo lonada, provido de um orifício central, e outro com borracha tipo EVA, que promove o descascamento por atrito.

Esse processo se inicia quando os frutos são colocados em um compartimento localizado na parte superior (alimentador), os quais são conduzidos para a parte central dos discos, e 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 a separação da casca da semente. A abertura entre os discos é ajustável por meio de quatro borboletas que aplicam pressão sobre quatro molas o que proporciona tensão constante sobre o fluxo de frutos na passagem entre os discos. O acionamento do descascador é manual, por meio de pedal de bicicleta que aciona o eixo principal e simultaneamente o eixo secundário ligado ao disco inferior.

Para avaliação da eficiência da máquina quanto ao distanciamento, foi necessário fazer uma análise do tamanho das cápsulas dos frutos e das sementes com intuito de determinar os tratamentos a serem testados. Para este procedimento utilizou-se um paquímetro, onde foram determinados o comprimento, largura e espessura de 100 cápsulas e 100 sementes. A partir da média dos dados, como pode ser observado na Tabela 1., foram estabelecidos os tratamentos com as regulagens entre os discos de: 0,5; 1,0; e 1,5 cm.

Utilizou-se 1,5 kg de frutos de mamona da cultivar BRS Energia para cada amostra, 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 sementes de mamona da cultivar BRS Energia, 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.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2., referente ao percentual de sementes intactas após o processo de descascamento, observa-se que os valores médios apresentaram diferenças significativas, onde o distanciamento de 0,5 cm proporcionou um maior percentual, com 98,9 % (Figura 2.), diferindo estatisticamente do segundo tratamento, cuja abertura correspondia a 1,0 cm, o qual proporcionou descascamento de 90 % dos frutos. No tratamento em que os frutos de mamona foram submetidos ao ajuste entre os discos de 1,5 cm, verifica-se um valor baixo (44,1 %), fato este explicado por esta distância não permitir o atrito necessário entre os discos e conseqüentemente não possibilitar um descascamento satisfatório.

Referente ao percentual de sementes com casca (marinheiros), constata-se diferença estatística entre os ajustes (Tabela 2). No distanciamento de 0,5 cm foi obtido o menor valor médio (0,2 %) que é um resultado satisfatório, pois quanto menor for o percentual de sementes com casca após o descascamento, maior a eficiência da máquina. O tratamento com espaçamento entre os discos de 1,0 cm também apresentou resultados satisfatórios, pois para fins industriais de extração de óleo, este se enquadra na faixa tolerada pela indústria, que segundo Silva et al. (2007) é de 10 %, sendo o valor médio apresentado pelo tratamento foi de 9,4 %. Entretanto, quando os frutos foram sujeitos ao descascamento com distanciamento de 1,5 cm, observa-se um valor elevado no percentual de marinheiros (55,6 %), o que pode ser observado na Figura 2C. Assim, a partir dos resultados obtidos, verifica-se que o ajuste na máquina é essencial para um melhor desempenho no processo de descascamento da mesma, sendo necessário um estudo prévio do tamanho dos frutos da cultivar que será descascada.





O percentual de sementes danificadas é outro importante fator nas indústrias que produzem óleo, cujo limite aceito pelas mesmas corresponde a 3 %, acima disso, torna-se prejudicial e reduz a qualidade do produto, pois uma quantidade excessiva de sementes danificadas promove um aumento na acidez do óleo (SILVA et al., 2007; LAGO et al., 1985). Todos os tratamentos em que os frutos de mamona foram submetidos, não excederam o limite tolerável, os quais apresentaram diferença significativa, com valores médios de 0,9; 0,6 e 0,3 %, respectivamente para, 0,5; 1,0 e 1,5 cm de distanciamento entre os discos, evidenciando-se que quanto maior o atrito com os frutos maior será a quantidade de danos nas sementes de mamona da cultivar BRS Energia.

No experimento de Lima Neto et al. (2008), trabalhando com sementes de mamona cultivar BRS Energia e com descascador com mecanismo descascador semelhante ao deste trabalho, observaram que os frutos que foram submetidos a uma maior fricção, isto é um menor distanciamento entre o cilindro e o côncavo, apresentaram o maior percentual de sementes descascadas e conseqüentemente o maior de sementes danificadas, com 87,9 e 3,8 %, respectivamente, que neste caso excedeu o limite tolerável de sementes danificadas.

Referente à capacidade descascamento, verificou-se que a máquina proporcionou descascamento de 275,33 kg de semente por hora, para a cultivar BRS Energia. Esses resultados são superiores aos da máquina utilizada por Lima Neto et al. (2008) que foi de 230 kg/h com frutos de BRS Energia. Arnold e Sharp (1944) citados por Mialhe (1971), que trabalharam com o mesmo sistema de descascamento do presente trabalho, obtiveram de 70 a 105 kg por hora, porém não especificaram a variedade utilizada, fato este muito relevante no processo de descascamento devido ao tamanho da semente.

CONCLUSÃO

A máquina promoveu descascamento eficiente quando os frutos de *R. communis* cultivar BRS Energia foram descascados na máquina com os discos distanciados de 0,5 cm entre si, apresentando 98,9 % das sementes descascadas, cerca de 0,2 % de sementes com casca (marinheiros) e 0,9 % de danos mecânicos.

A máquina é eficiente no processo de descascamento dos frutos de mamona atendendo as exigências da indústria de extração de óleo.

A capacidade efetiva de descascamento da máquina foi de 275 kg/h para a cultivar BRS Energia.





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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. Recomendações técnicas para o cultivo da mamoneira (*Ricinus communis* L.) no Nordeste do Brasil. Campina Grande: **Embrapa-CNPA**, 1997. 52p. Circular Técnica, 25.

BELTRÃO, N.E.M.; SILVA, L.C.; MELO, F.B. 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**, 2002. 44 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 97).

LAGO, A.A.; ZINKE, E.; SAVY FILHO, A; TEIXEIRA, J.P.F.; BANZATTO, N.V. Deterioração de sementes de mamona armazenadas com e sem casca. **Bragantia**, v. 44, n. 1, p. 17-25, 1985.

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. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 4, 2008, Salvador. **Anais...** Salvador: Embrapa, 2008.

LIMA, P.C.R. **Biodiesel**: um novo combustível para o Brasil. Brasília, Distrito Federal, 2005. 31p.

MIALHE, L.G. Método 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.

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

Tabela 1. Valores médios da avaliação biométrica das cápsulas dos frutos e de sementes de *R. communis* cultivar BRS Energia.

	Tamanho (cm)		
	Comprimento	Largura	Espessura
Cápsula do fruto	1,5	1,0	0,5
Semente	1,2	0,8	0,3

Tabela 2. Avaliação do distanciamento entre discos sob a porcentagem de eficiência no descascamento de sementes de *R. communis* cultivar BRS Energia.

Distanciamento entre discos (cm)	Sementes intactas (%)	Sementes com casca (%)	Sementes Danificadas (%)
0,5	98,9 a	0,2 c	0,9 a
1,0	90 b	9,4 b	0,6 b
1,5	44,1 c	55,6 a	0,3 c

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.





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).



Figura 2. - Material separado manualmente após o processo de descascamento de *R. communis* cultivar BRS Energia com distanciamento de 0,5 cm (A), 1,0 cm (B) e 1,5 cm (C), cujas numerações representam: 1 - Sementes intactas; 2 - Sementes com casca; 3 - Sementes danificadas.