



Mini-Usina de Beneficiamento de Algodão de 50 Serras e Prensa Hidráulica, uma Alternativa para Associação de Pequenos Produtores

Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva¹
Waltemilton Vieira Cartaxo²
Orozimbo Silveira Carvalho¹
José Mendes de Araújo¹

Na maioria dos países produtores, o algodão é comercializado em forma de pluma, enquanto no Brasil, particularmente no Nordeste, a venda da produção é feita na forma de algodão em caroço. Este modelo de comercialização retira, do pequeno agricultor-plantador de algodão, a possibilidade de agregar valor à sua produção, transferindo esses ganhos ao usineiro (SILVA et al. 1997). Com o objetivo de apresentar uma alternativa de agregar valor à pequena produção dessa malvacea, a Embrapa Algodão, em parceria com Máquinas Ariús, SEBRAE e Banco do Nordeste, fundamentando-se no princípio dos descaroçadores de serra descritos por Columbus et al. (1994) desenvolveu uma mini-usina de beneficiamento de algodão, composta por uma máquina de descaroçamento de 50 serras e uma prensa hidráulica, para enfardamento da fibra, cujos equipamentos são de fácil operação e adequados à associação de pequenos agricultores ou cooperativas que produzam algodão na forma associada, em área de até 350 hectares.

A máquina descaroçadeira de 50 serras possui os seguintes componentes: um depósito ou moega de

alimentação na parte superior, dispositivo de limpeza do algodão em rama, composto de uma grelha e sete cilindros de diferentes diâmetros e velocidades, dotados de pinos, serrilhas e escovas, com a finalidade de desempelotar, peneirar e retirar as impurezas contidas no algodão a ser descaroçado; uma estrutura em chapa de ferro para suportar o eixo dotado de 50 serras para o descaroçamento, com costelas que auxiliam na separação da fibra da semente, cilindro com escovas para retirar a fibra das serras, condensador para aglutinar a fibra em forma de manta, motor elétrico trifásico de 7,5 CV, polias, correias e chave interruptora (Fig. 1).

O processo de beneficiamento se inicia após a partida do motor da mini-usina, quando um trabalhador abastece a moega, de forma uniforme, promovendo um fluxo contínuo do algodão para a sua limpeza, nos diferentes cilindros em que se utiliza a força centrífuga e o atrito, para a retirada das impurezas grandes e pequenas (Fig. 2).

Após a limpeza, o algodão em caroço entra na câmara de descaroçamento, formando um cilindro compacto de massa de algodão, onde as serras e as

¹ Eng. Agric., D.Sc., da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, CEP 58107-720, Campina Grande, PB. E-mail: odilon@cnpa.embrapa.br
² Técnico de Nível Superior da Embrapa Algodão. E-mail: cartaxo@cnpa.embrapa.br

costelas atuam na separação da pluma das sementes; em seguida, as sementes separadas caem na parte inferior dianteira da máquina, para serem ensacadas (Figura 2) e a pluma é conduzida, pelas serras, ao cilindro de escovas, que a impulsiona ao condensador cilíndrico, que trabalha a baixa rotação para aglutinar a pluma, em forma de manta, com vistas a facilitar o transporte para a prensa hidráulica, através de duas pessoas (Figura 3).



Figura 1. Parte lateral da mini-usina.



Figura 2. Vista frontal da mini-usina.



Figura 3. Saída da pluma em forma de manta.

A prensa hidráulica opera de acordo com o fluxo da produção de pluma do descarçador de 50 serras, construída em chapas, cantoneiras e barras de ferro, formando uma estrutura metálica compacta. Na parte inferior localiza-se a caixa para armazenamento da pluma para prensagem e feitura do fardo; é composta por duas portas, uma dianteira e outra traseira, com fecho mecânico para amarração com arame e retirada do fardo através de duas correntes acionadas pelo hidráulico da prensa (Figuras 4 e 5). Na parte superior da prensa localiza-se o sistema hidráulico de prensagem, acionado por um motor trifásico de 15 CV e composto por uma bomba de engrenagens, tanque para óleo, um cilindro central com diâmetro de 6 polegadas e um êmbolo, que executa a prensagem da pluma para a confecção do fardo, além de uma chave de comando, que aciona todo o sistema. A feitura do fardo consiste em operações sucessivas do completo abastecimento da caixa da prensa com a pluma e a sua prensagem, até se obter fardos de baixa densidade, com peso médio de 110 kg e de tamanho convencional (Figuras 4 e 5).

Desempenho e Custo Operacional da Mini-Usina

O desempenho e os custos operacionais da mini-usina de beneficiamento de algodão foram determinados seguindo-se as recomendações de Mialhe (1974) e SAAD (1976).



Figura 4. Feitura do fardo na Prensa Hidráulica.



Figura 5. Retirada do fardo da Prensa Hidráulica.

- A mini-usina tem capacidade de descarregar até 360 kg de algodão em caroço por hora de trabalho, ou 2.880 kg/dia em 8 horas de trabalho ou, ainda, o equivalente a 1.065 kg de pluma e 1.785 kg de caroço.
- É adequada para beneficiar a produção de até 350 ha, considerando-se a produtividade média de

1.000 kg/ha e se trabalhando quatro meses efetivos por ano.

- Utiliza a mão-de-obra de 5 operários na condução do processo de beneficiamento e enfardamento

Custo Operacional da Mini-Usina, por Hectare, Considerando-se o Rendimento Médio de 1.000 kg.

Valor do investimento = R\$30.000,00.

Cálculo do custo operacional por dia, incluindo:

- Manutenção: $(0,10 \times 30.000,00/120) =$ R\$ 25,00;
- Depreciação: $[30.000,00 - (10\% \text{ de } 30.000,00)] / (120 \times 40) =$ R\$ 5,60;
- Juros: $\{[30.000,00 + (10\% \text{ de } 30.000,00) / 2] \times 0,04\} / 120 =$ R\$ 5,50;
- Alojamento: $(30.000,00 \times 0,01) / 120 =$ R\$ 2,50;
- Consumo de energia no beneficiamento (limpeza e descarçamento): $(\text{Motor Trifásico } 7,5 \text{ CV} \times 0,736 \text{ KWA} \times 8 \text{ horas/dia de trabalho} \times \text{R\$ } 0,17575) =$ R\$7,80;
- Consumo de energia da prensa (prensagem da pluma para obtenção do fardo): $(\text{Motor Trifásico } 15\text{CV} \times 0,736 \text{ KWA} \times 8 \text{ horas/dia de trabalho} \times \text{R\$ } 0,17575/2) =$ R\$ 15,50/2 = R\$7,76;
- Mão-de-obra: $(5 \text{ homens} \times \text{R\$ } 7,00) =$ R\$ 35,00;
- Material: $(\text{R\$ } 2,30/\text{fardo} + \text{R\$ } 0,50/\text{fardo}) \times 10 \text{ fardos de } 107 \text{ kg/dia, correspondente a gastos com tela e arame } 12 =$ R\$ 28,00.

TOTAL DOS CUSTOS POR DIA DE TRABALHO = R\$ 117,16 para o beneficiamento de 2.880 kg de algodão em rama.

CUSTO POR HECTARE, CONSIDERANDO-SE O RENDIMENTO DE 1.000 kg/ha = $(1.000 \times 117,16)/2.880 =$ R\$ 40,68.

- PREÇO DO ALGODÃO/kg

Em rama: R\$0,65
 Pluma: R\$2,00
 Caroço: R\$0,20
 Semente: R\$1,00

Análise Econômica, Considerando-se o Seguinte:

- Rendimento médio: 1.000kg/ha;
- Custo de Produção: R\$400,00/ha.

I) SISTEMA TRADICIONAL

A) Valor bruto do algodão: 1.000kg x R\$0,65 = R\$650,00.

B) Lucro líquido = R\$650,00 - R\$400,00 = R\$250,00/ha.

Retorno Líquido em % por ha = 62,50%.

II) SISTEMA NOVO COM VENDA DA PLUMA E DO CAROÇO

A) Valor da pluma = 370kg x R\$2,00 = 740,00.

B) Valor do caroço = 620kg x R\$0,20 = 124,00.

C) Lucro líquido = R\$ 864,00 - R\$ 400,00 - R\$ 40,68 (Custo de produção e custo do beneficiamento para 1.000 kg) = R\$ 864,00 - R\$ 440,68 = 423,32/ha.

Retorno Líquido em % por ha = 96,06%.

III) SISTEMA NOVO COM VENDA DA PLUMA E DA SEMENTE

A) Valor da pluma = 370kg x R\$2,00 = 740,00.

B) Valor da semente = 620kg x R\$1,00 = 620,00.

C) Lucro líquido = R\$1.360,00 - R\$400,00 - R\$40,68 (Custo de produção e custo do beneficiamento para 1000kg) = R\$1.360,00 - R\$440,68 = R\$919,32/ha.

Retorno Líquido em %, por ha = 208,61%.

Comparativo entre os Sistemas

(A) Sistema tradicional, venda diretamente à Usina = 62,50%.

(B) Sistema novo, com venda do caroço = 96,06%.

(C) Sistema novo, com venda da semente = 208,61%.

Vantagens do Uso da Mini-Usina de 50 Serras e Prensa Hidráulica

- Baixo custo do investimento na aquisição dos equipamentos e instalações;
- Comercialização da pluma, diretamente com a indústria de fiação, agregando valor ao produto;
- Produção de sementes de boa qualidade no município ou região de instalação, resolvendo definitivamente os problemas de falta de semente para plantio no início do inverno.
- Uso da semente em forma de caroço, para alimentar o rebanho local;
- Geração de cinco empregos no manuseio da usina, no local de instalação;
- Uso do piolho do algodão na alimentação dos rebanhos;
- Incremento no valor da produção em até 208,61% em relação ao sistema tradicional.

Análise dos Riscos do Investimento

Como é um sistema novo que beneficia diretamente os produtores, as usinas de beneficiamento de algodão não têm interesse no desenvolvimento nem na consolidação desse processo, uma vez que se trata de um concorrente direto podendo, portanto, as usinas criarem barreiras para o comércio da pluma; por isto, recomenda-se fazer um estudo prévio sobre a comercialização dos fardos junto à indústria têxtil, inclusive, se possível, um pré-contrato de compra e venda.

Referências Bibliográficas

COLUMBUS, E. P.; VAN DOORN, D. W.; NORMAN, B. M.; SUTTON, R. M. Gin stands. In: ANTHONY, W. S.; MAYFIELD, W. D. Cotton ginner's handbook. Washington: U.S. Department of Agriculture, 1994. p. 90-102.

SAAD, O. Seleção do equipamento agrícola. São Paulo: Nobel, 1976, 126 p.

SILVA, O. R. R. F. da; CARVALHO, O. C.; SANTOS, R. F. dos; BARROS, M. A. L.; SOUZA, S. L.

Ampliação do agronegócio do algodão para as pequenas unidades de produção no nordeste.

Campina Grande: EMBRAPA - CNPA, 1997. 22 p. (Circular Técnica, 24).

Comunicado Técnico, 128

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Algodão
Rua Osvaldo Cruz, 1143 Centenário, CP 174
58107-720 Campina Grande, PB
Fone: (83) 3315 4300 Fax: (83) 3315 4367
e-mail: sac@cnpa.embrapa.br
1ª Edição
Tiragem: 500

Ministério da Agricultura
Pecuária e Abastecimento

Comitê de Publicações

Presidente: Alderí Emídio de Araújo
Secretária Executiva: Nivia Marta Soares Gomes
Membros: Eleusio Curvelo Freire
Francisco de Sousa Ramalho
José da Cunha Medeiros
José Mendes de Araújo
José Wellington dos Santos
Lúcia Helena Avelino Araújo
Malaquias da Silva Amorim Neto

Expedientes: Supervisor Editorial: Nivia Marta Soares Gomes
Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão
Tratamento das ilustrações: Oriel Santana Barbosa
Editoração Eletrônica: Oriel Santana Barbosa