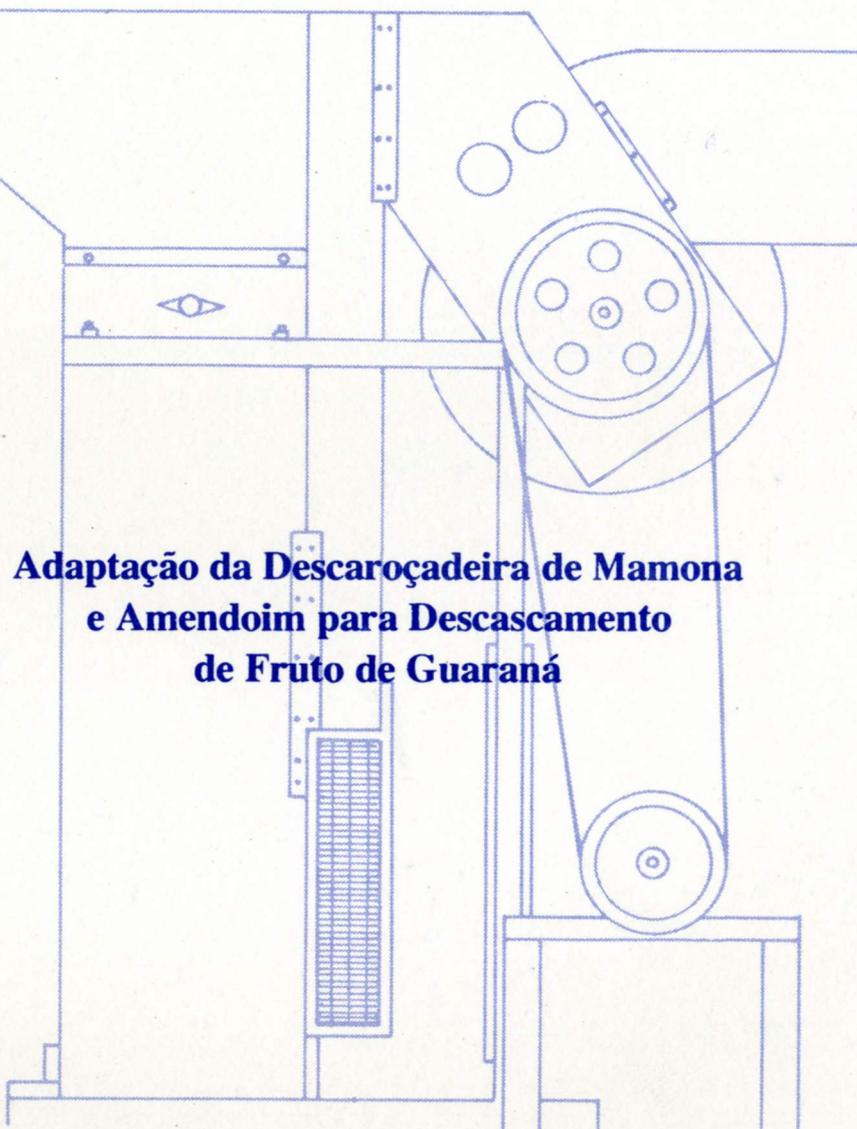


Conhec



**Adaptação da Descaroadadeira de Mamona
e Amendoim para Descascamento
de Fruto de Guaraná**



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Manaus
UEPAE de Manaus
Manaus, AM

MINISTRO DA AGRICULTURA

Ângelo Amaury Stábile

Diretoria Executiva da EMBRAPA

Eliseu Roberto de Andrade Alves

- Presidente

Ágide Gorgatti Netto

- Diretor

José Prazeres Ramalho de Castro

- Diretor

Raymundo Fonsêca Souza

- Diretor

Chefia da UEPAE de Manaus

Luiz Antelmo Silva Melo

- Chefe

Maria Pinheiro Fernandes Corrêa

- Subchefe

**Adaptação da Descaroçadeira de Mamona
e Amendoim para Descascamento
de Fruto de Guaraná**

Resumo	5
Introdução	6
Objetivo	6
Materiais e Métodos	
Materiais	
Métodos	
Determinação do fator de correção	
Resultado	
Discussão	
Conclusões	

Antonio Teixeira de Matos
Eng.-Agric., estagiário,
bolsista CNPq-EMBRAPA

Roberto de Moraes Miranda
Eng.-Agr., Pesquisador da
EMBRAPA-UEPAE de Manaus



© EMBRAPA, 1983

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Manaus –
UEPAE de Manaus
Estrada do Aleixo, 2280
Caixa Postal 455
69011 Manaus, AM

Reimpressão: 1988

Tiragem: 400 exemplares

Matos, Antonio Teixeira de.

Adaptação da descaroçadeira de mamona e amendoim para descascamento de fruto de guaraná, por Antonio Teixeira de Matos e Roberto de Moraes Miranda. Manaus, EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1983.

19p. (EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Circular Técnica, 6).

1. Guaraná – Frutos – Descaroçamento. 2. Guaraná – Carçoço – Descascamento. I. Miranda, Roberto de Moraes. II. Título. III. Série.

CDD 631.2



ADAPTAÇÃO DA DESCAROCADORA DE MANONA E AMENDOIM PARA DESCASCAMENTO DE FRUTO DE GUARANA

RESUMO. - Foi estudada a variação de rotação de máquina descarocadeira de manona e amendoim (Figuras 1 e 2), sob diferentes condições de umidade do fruto. Foram testadas primeiramente rotações mais baixas, que apresentavam o inconveniente de não efetuar uma boa limpeza do produto, permitindo somente a saída de pedacinhos para a

SUMÁRIO

Resumo	5
Introdução	6
Objetivo	6
Materiais e Métodos	
Materiais	7
Métodos	9
Determinação do fator de correção	11
Resultados	12
Discussão	13
Conclusões	18

enquanto que a limpeza das amêndoas obtidas (percentagem de impurezas retiradas) aumentava até um certo ponto, para depois começar a diminuir. A produtividade da máquina aumentava substancialmente quando a umidade dos frutos diminuía mantendo-se constante posteriormente. Assim, foram obtidas as melhores condições para beneficiamento do guarana na rotação da polia motora (item 4 da Figura 1, e item 3 da Figura 2) em 130 rpm, grãos com umidade entre 60 e 50% (b.u.), correspondente à secagem natural efetuada durante um dia ensolarado.

ADAPTAÇÃO DA DESCAROÇADEIRA DE MAMONA E AMENDOIM PARA DESCASCAMENTO DE FRUTO DE GUARANÁ

RESUMO. - Foi estudada a variação de rotação de máquina descaroçadeira de mamona e amendoim (Figuras 1 e 2), sob diferentes condições de umidade do fruto. Foram testadas primeiramente rotações mais baixas, que apresentavam o inconveniente de não efetuar uma boa limpeza do produto, ou seja, permitir somente a saída de amêndoas pela bica de produção (ítem 5 da Figura 2). À medida em que se aumentava a rotação, melhor se efetuava a limpeza; em compensação aumentava a quantidade de amêndoas ou pedaços destas assopradas pela ventoinha (ítem 1 da Figura 1), ocasionando perdas crescentes. Nos testes, a máquina não suportou rotação acima de 1500 rpm. Pode-se observar que a heterogeneidade das amostras de guaraná em muito dificultou a confecção das curvas de perdas e limpezas versus umidade dos frutos beneficiados. Apesar da divergência ocasional dos dados, pode-se verificar que as perdas aumentavam à medida que se diminuía a umidade dos frutos, enquanto que a limpeza das amêndoas obtidas (percentagem de impurezas retiradas) aumentava até um certo ponto para depois começar a diminuir. A produtividade da máquina aumentava substancialmente quando a umidade dos frutos diminuía mantendo-se constante posteriormente. Assim, foram obtidas as melhores condições para beneficiamento do guaraná na rotação da polia motora (ítem 4 da Figura 1, e ítem 3 da Figura 2) em 130 rpm, grãos com umidade entre 60 e 50% (b.u.), correspondente à secagem natural efetuada durante um dia ensolarado.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que um dos principais problemas na época de colheita de guarana, senão o principal, é o da disponibilidade de mão-de-obra. Há a necessidade do envolvimento de grande número de operário, uma vez que exige-se rapidez no beneficiamento, sendo que a relação é de 48 D/ H/ ha* (1) para o descascamento manual (processo usual), que é moroso, onde um operário beneficia apenas 17kg de frutas por dia (1), além de ocasionar perdas significativas pelo desprendimento das sementes do fruto no pe. Diante deste problema, tentou-se identificar uma forma econômica para racionalizar o beneficiamento primário do guaraná e melhorar a qualidade do produto, através da adaptação da descaroçadeira de mamona e amendoim para retirada do pericarpo do fruto, além de identificar a faixa de umidade que permite uma melhor operação da máquina.

OBJETIVO

Estudo de rotações mais eficientes para descascamento de fruto de guarana, estimativa da faixa de umidade dos frutos que possibilite boa eficiência e produtividade

* Dias/homem/hectare.

(1) Sistema de Produção para Guaraná (Microregião 10)

Maués, 1976. 44 p.

de da máquina nessa operação e determinação da melhor distância entre as aletas do cilindro descascador.

MATERIAIS E MÉTODOS

Adquiriu-se na UEPAE de Manaus uma descaroçadeira de mamona e amendoim (Figura 1 e 2) que, neste trabalho, foi modificada e adaptada ao serviço de extração do pericarpo do fruto de guaraná. No procedimento estão incluídos os seguintes:

MATERIAIS

- Descaroçadeira de mamona e amendoim acoplada a motor elétrico de 3 CV, 1.730 rpm, trifásico;
- Saco de fibra de juta;
- Balança (até 10kg);
- Cronômetro;
- Balde
- Secador solar de madeira e cobertura de plástico;
- Estufa;
- Uma polia de ϕ 148mm - 1,045 rpm;
- Uma polia de ϕ 212mm - 1.500 rpm;
- Uma polia de ϕ 248mm - 1,750 rpm;
- Uma polia de ϕ 283mm - 2,000 rpm;

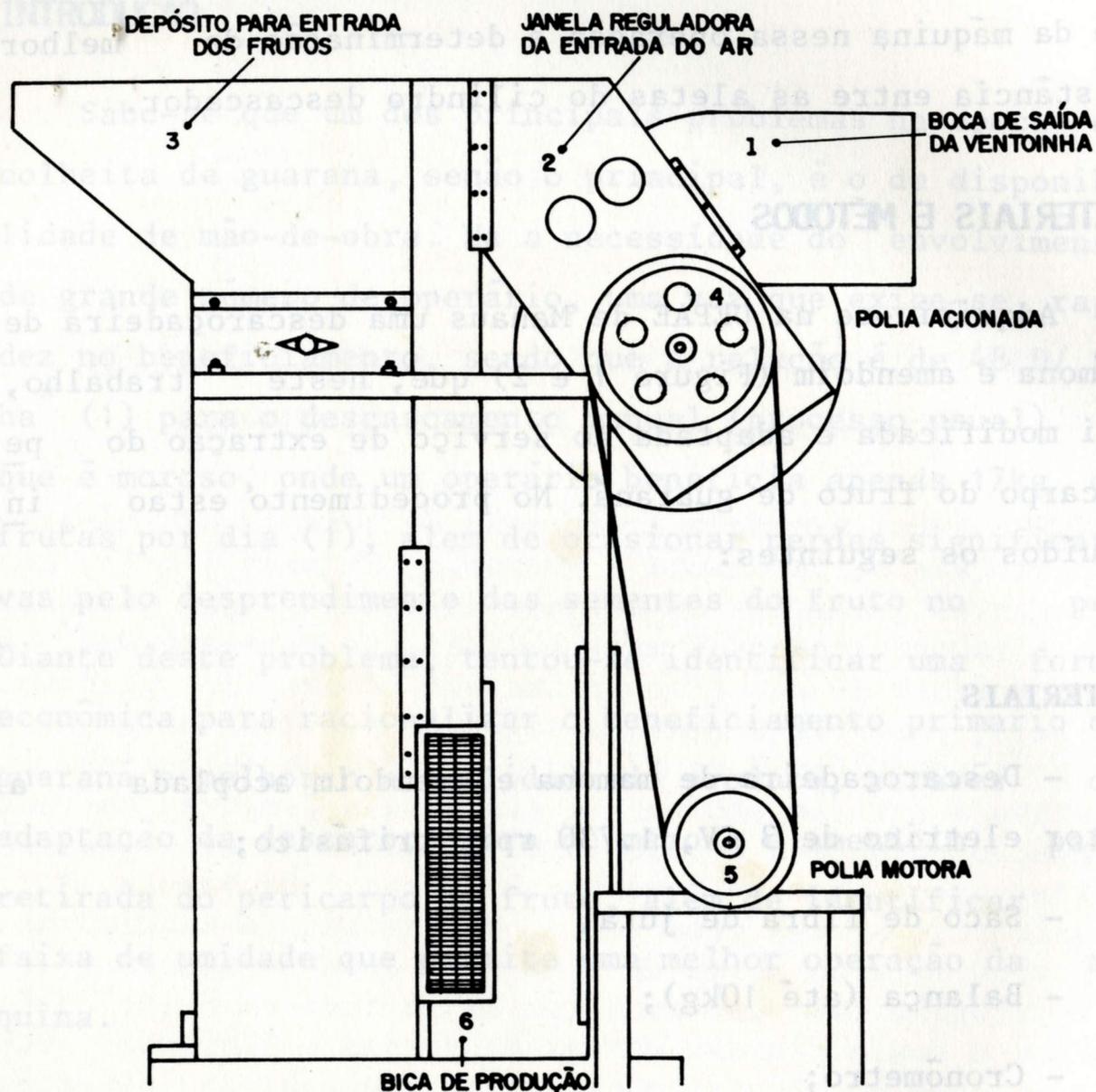


FIG. 1. Vista lateral da descaroçadeira de mamona e amendoim.

Observação: a rotação de 1.300 rpm foi obtida com o jogo de polias de ϕ 212mm (motora) e ϕ 283mm (acionada). Para se obter esta mesma rotação usando-se a polia acionada (ítem 4 da Figura 1) original da máquina, deve-se adaptar no eixo do motor de 1.730 rpm a polia motora (ítem 5 da Figura 1) de ϕ 184mm.

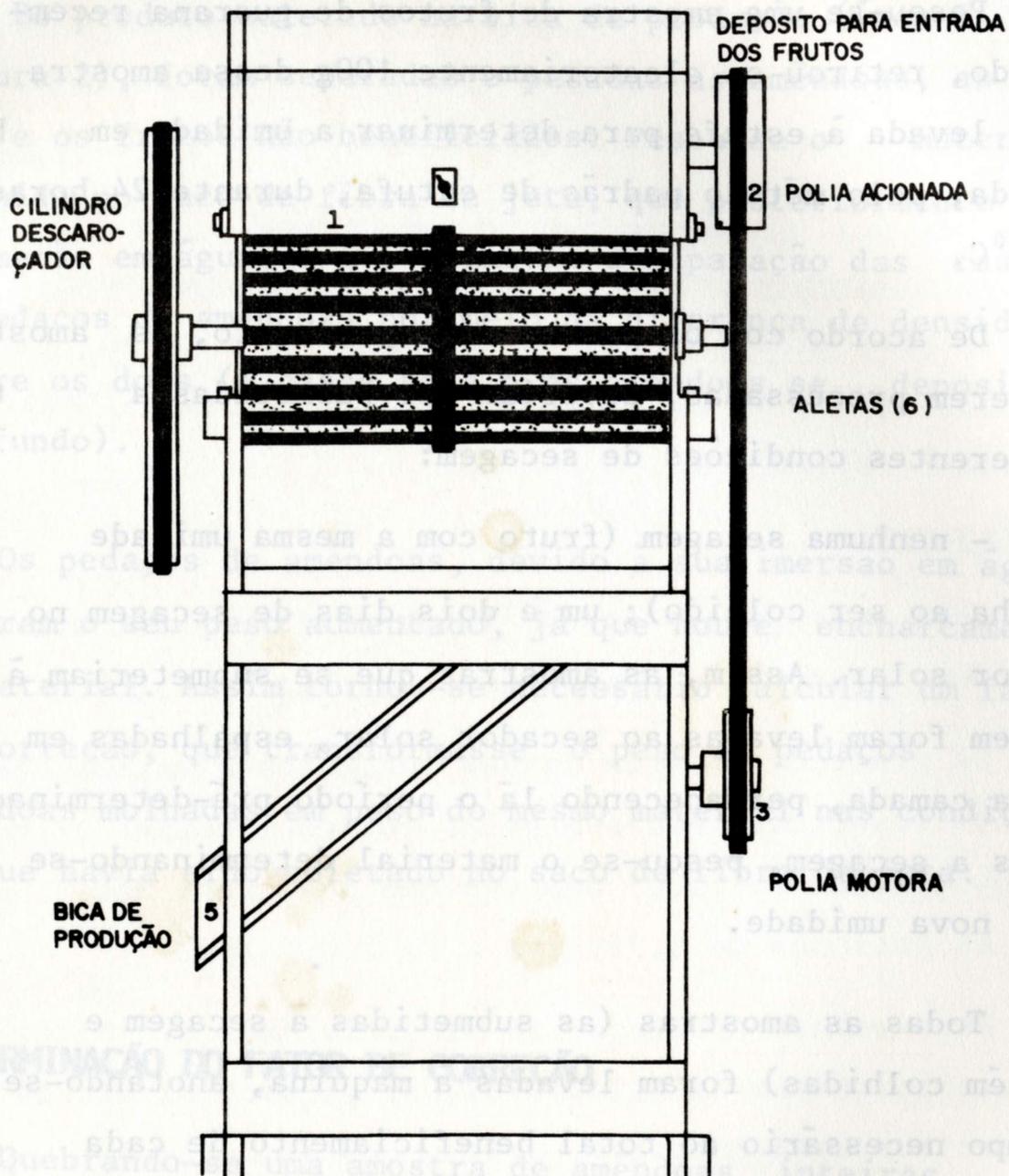


FIG. 2. Vista frontal da descaroçadeira de mamona e amendoim.

MÉTODOS

A experimentação foi realizada na oficina da UEPAE de Manaus, no período de 15 de outubro a 17 de dezembro de 1982.

Pesou-se uma amostra de frutos de guaraná recém- colhido, retirou-se aleatoriamente 100g dessa amostra que foi levada à estufa para determinar a umidade em base úmida, pelo método padrão de estufa, durante 24 horas a 105°C.

De acordo com os passos do experimento, as amostras a serem processadas, deveriam ser submetidas a três diferentes condições de secagem:

- nenhuma secagem (fruto com a mesma umidade que tinha ao ser colhido); um e dois dias de secagem no secador solar. Assim, as amostras que se submeteriam à secagem foram levadas ao secador solar, espalhadas em uma fina camada, permanecendo lá o período pré-determinado. Após a secagem, pesou-se o material determinando-se a sua nova umidade.

Todas as amostras (as submetidas à secagem e as recém colhidas) foram levadas à máquina, anotando-se o tempo necessário ao total beneficiamento de cada amostra. Inicialmente testou-se 1,045 rpm utilizando-se 3 repetições para cada condição de secagem, já para as maiores rotações (onde se obtinham melhores resultados) passou-se a usar 6 repetições.

Um saco de fibra de juta foi adaptado à boca de saída da ventoinha (ítem 1 da Figura 1), para conter o material expelido pela máquina (cascas e pedaços de amêndoas).

Do produto coletado na bica de produção (ítem 5 da Figura 2), foram separadas e pesadas as amêndoas, as cascas e os frutos não beneficiados. Pesou-se o material colhido no saco de fibra de juta, que posteriormente foi submerso em água, o que permitiu a separação das cascas e pedaços de amêndoas por meio da diferença de densidade entre os dois (a casca bôia e as amêndoas se depositam no fundo).

Os pedaços de amêndoas, devido à sua imersão em água, tiveram o seu peso aumentado, já que houve encharcamento do material. Assim tornou-se necessário calcular um fator de correção, que transformasse o peso de pedaços de amêndoas molhadas em peso do mesmo material nas condições em que havia sido coletado no saco de fibra de juta.

DETERMINAÇÃO DO FATOR DE CORREÇÃO

Quebrando-se uma amostra de amêndoas inteiras, pesando-a seca e posteriormente pesando-a molhada, determinou-se um fator de correção que transformava os valores obtidos de peso molhado em peso seco. Este fator foi usado para os 3 tipos de amostras. O peso molhado decrescido de 15% de seu valor representava com boa precisão o peso real das amêndoas, tal qual se apresentavam ao serem expelidas pela ventoinha da máquina (ítem 1, da Figura 1).

O peso das cascas assopradas pela ventoinha pôde ser obtido por subtração do peso dos pedaços de amêndoas corrigido, do peso de todo o material colhido pelo saco de fibra de juta.

Inicialmente testou-se 1,045 rpm utilizando-se 3 repetições para cada condição de secagem, já para as maiores rotações (onde se obtinham melhores resultados) passou-se a usar 6 repetições.

RESULTADOS

Para a confecção dos graficos utilizou-se o valor médio dos dados obtidos para uma idêntica condição.

Os gráficos puderam apenas ser confeccionados com base nos resultados obtidos pelas rotações baixas e médias (1.045, 1.300 e 1.500) uma vez que a máquina não suportou as rotações de 1.750 rpm e de 2.000 rpm.

Para melhor avaliação da produtividade e eficiência da máquina foram calculados alguns parâmetros que delineavam melhor essa condição. Assim, com os dados obtidos foram calculados:

- % de perda: percentagem em peso do total das amêndoas que foi expelida pela ventoinha (item 1, da Fig. 1);
- % de limpeza: percentagem em peso, de quantidade de cascas expelidas pela ventoinha, em relação à quantidade de impurezas total (cascas expelidas pela ventoinha, mais frutos não descaroçados e cascas coletadas pela bica de produção);

- Produtividade da máquina: quantidade em peso de fruto, no estado em que foi processado, obtido em 1 hora.

DISCUSSÃO

Observando o comportamento das curvas de percentagem de perdas e limpeza das Figuras 3, 4 e 5, pode-se verifi

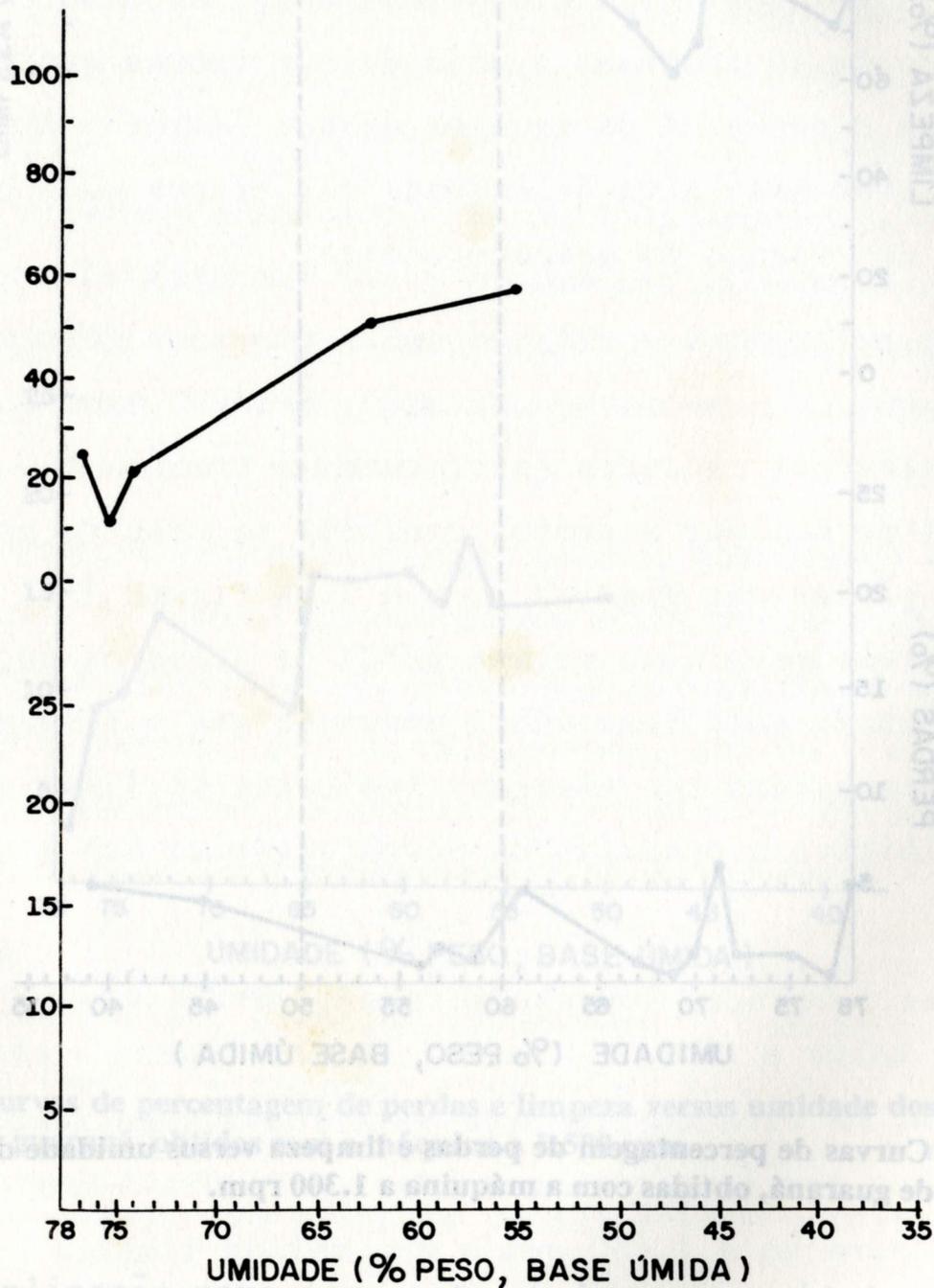


FIG. 3. Curva de percentagem de perdas e limpeza versus umidade dos frutos de guaraná, obtidas com a máquina a 1.045 rpm.

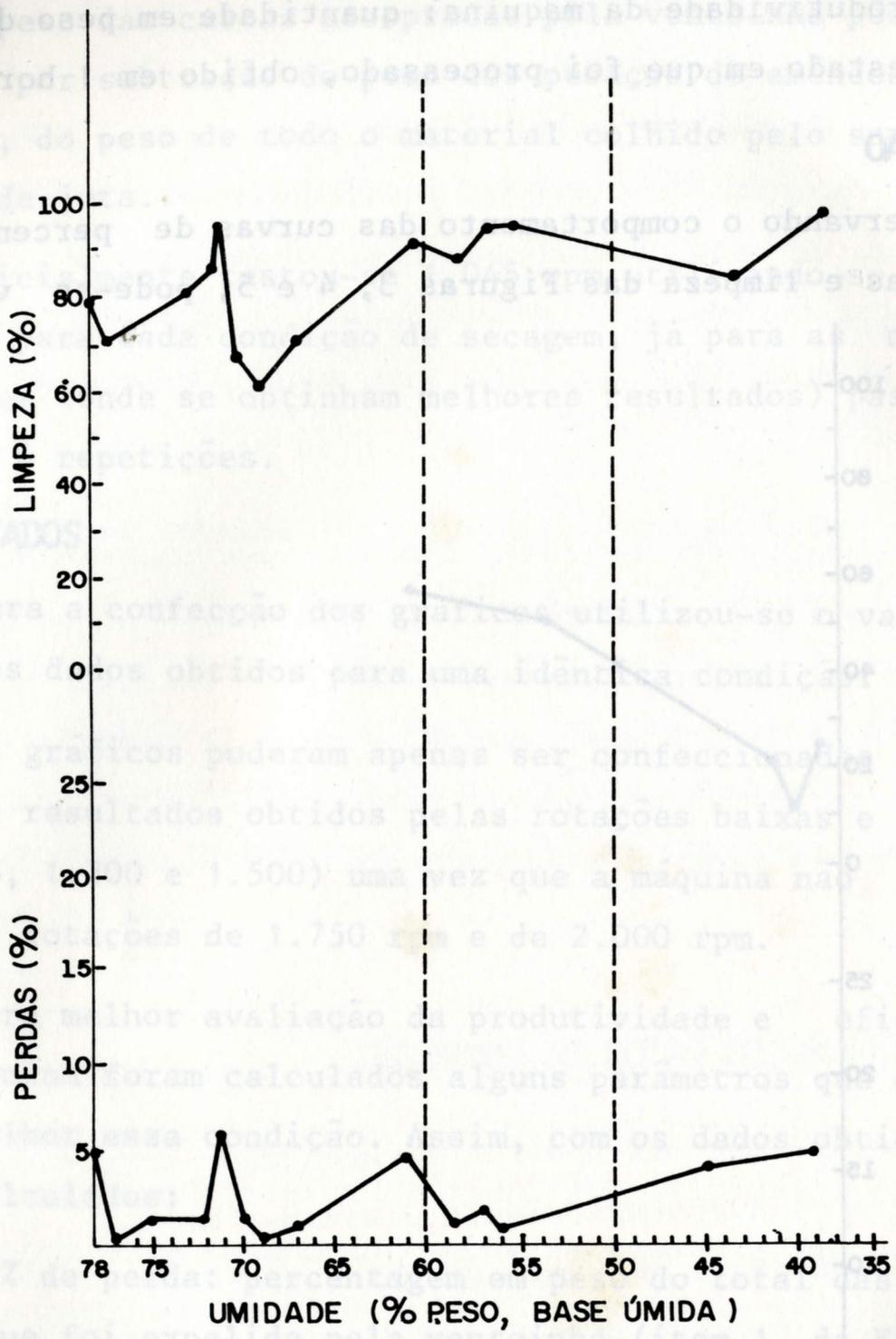


FIG. 4. Curvas de percentagem de perdas e limpeza versus umidade dos frutos de guaraná, obtidas com a máquina a 1.300 rpm.

car a discrepância de alguns dados, os quais fogem da tendência natural das curvas.

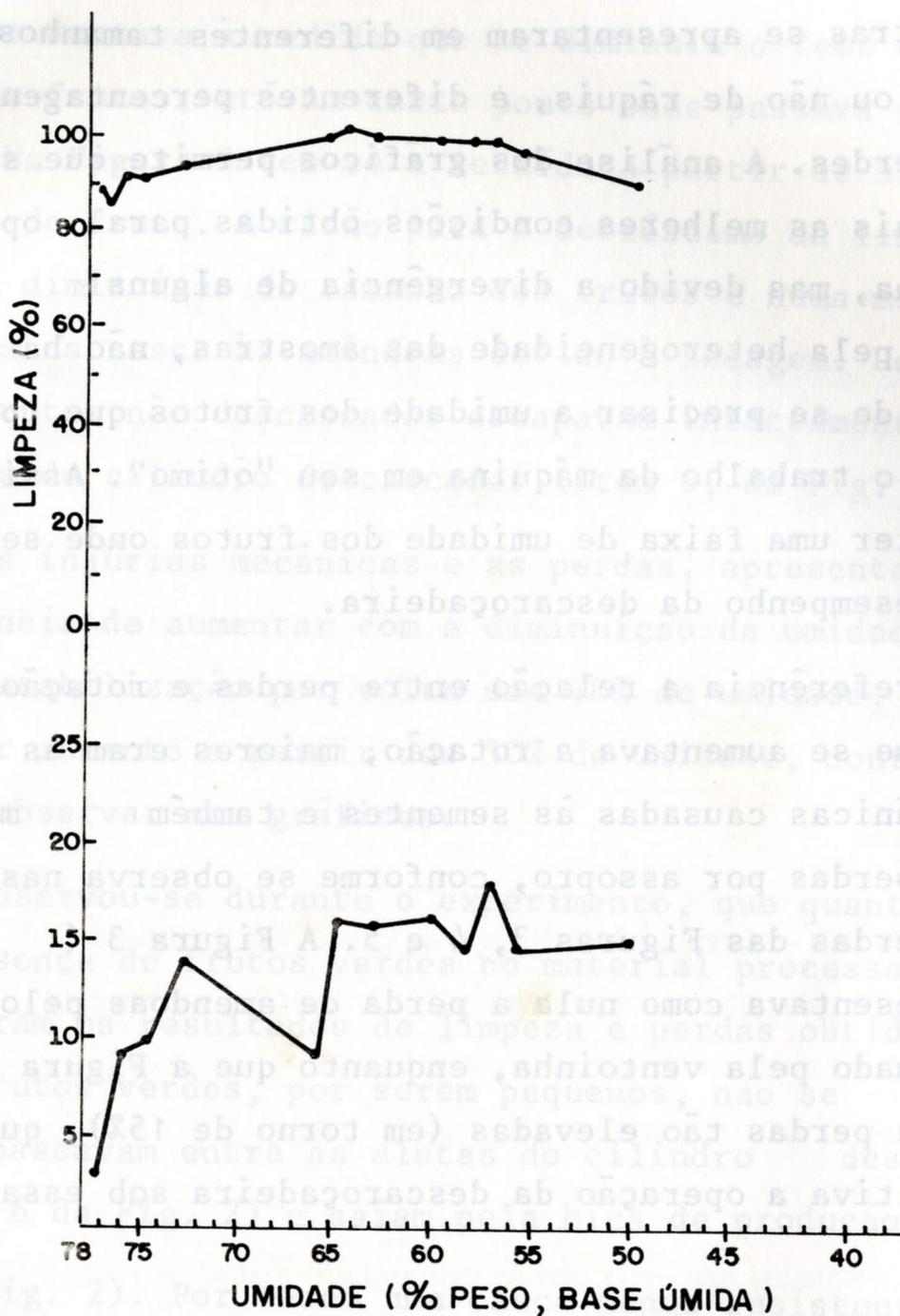


FIG. 5. Curvas de percentagem de perdas e limpeza versus umidade dos frutos de guaraná, obtidos com a máquina a 1.500 rpm.

A explicação para isso está na heterogeneidade do material usado no experimento, ou seja, os frutos das diver

As amostras se apresentaram em diferentes tamanhos, com presença ou não de rãquis, e diferentes percentagens de frutos verdes. A análise dos gráficos permite que se observe quais as melhores condições obtidas para a operação da máquina, mas devido a divergência de alguns dados, causados pela heterogeneidade das amostras, não há possibilidade de se precisar a umidade dos frutos que possibilitariam o trabalho da máquina em seu "ótimo". Assim pode-se obter uma faixa de umidade dos frutos onde se teria um bom desempenho da descaroçadeira.

Com referência a relação entre perdas e rotação, à medida que se aumentava a rotação, maiores eram as injúrias mecânicas causadas às sementes e também maiores eram as perdas por assopro, conforme se observa nas curvas de perdas das Figuras 3, 4 e 5. A Figura 3 (1.045 rpm) apresentava como nula a perda de amêndoas pelo assopro efetuado pela ventoinha, enquanto que a Figura 5 apresenta perdas tão elevadas (em torno de 15%), que torna proibitiva a operação da descaroçadeira sob essa rotação.

Para a relação limpeza/rotação, verificou-se que quanto maior a rotação, melhor era a limpeza efetuada, ou seja, na bica de produção saía pouca quantidade de cascas ou frutos não descascados. A Figura 5 nos indica ser a operação a 1.500 rpm a que melhor limpeza efetua, chegando-se a obter 99%.

A tendência geral das curvas de limpeza, indicou que

esta aumentava à medida que se diminuía o teor de umida de dos frutos, até um certo ponto onde passava a decrecer. Na Figura 5 têm-se a recaída a partir de 55% de umidade, do fruto. A razão para o decréscimo da limpeza está na diminuição do tamanho dos frutos e numa maior aderência da casca às amêndoas devido à secagem. Desse modo, frutos não descascados escapavam intactamente pelas aletas do cilindro descascador (item 6, da Fig. 2).

As injúrias mecânicas e as perdas, apresentavam a tendência de aumentar com a diminuição da umidade, até uma estabilização por volta dos 70% de umidade, para posterior aumento a partir dos 50% de umidade, conforme se pode observar nos gráficos.

Observou-se durante o experimento, que quanto maior a presença de frutos verdes no material processado, piores eram os resultados de limpeza e perdas obtidos. Mui tos frutos verdes, por serem pequenos, não se descascavam, passavam entre as aletas do cilindro descascador (item 6 da Fig. 2) e saíam pela bica de produção (item 5 da Fig. 2). Por terem uma casca menos resistente e serem mais macios, estes se injuriavam mecanicamente mais facilmente, alterando as medições de perdas ocorridas. A baixa limpeza efetuada à 77% de umidade a 1.300 rpm, é um exemplo da presença desses frutos verdes.

A eficiência da máquina foi bem maior, à medida que se aumentava a secagem dos frutos. Para um melhor proces

samento é indicado que os frutos estejam isentos de ráquis, para impedir o embuchamento da máquina. Se não for possível a retirada dos ráquis, é importante que se limpe o cilindro descaroador (item 1 da Fig. 2) mais ou menos de 100 em 100kg de frutos processados.

Para diminuir ainda mais a presença de cascas entre as amêndoas, é aconselhável a imersão em água do material obtido na bica de produção (item 5 da Fig. 2). Como já foi dito, as cascas boiam e as amêndoas não, tornando-se fácil separá-las, além disso é efetuada uma lavagem nas amêndoas, de suma importância para conservação destas.

CONCLUSÕES

1 - A heterogeneidade dos frutos de guaraná dificulta a adequação precisa da máquina, principalmente no que se refere à abertura entre as aletas do cilindro descaroador. A abertura mais indicada para os frutos experimentados foi de 10 - 12mm.

2 - Levando-se em conta que para rotações mais baixas (1.045 rpm) obtêm-se uma baixa percentagem de limpeza e para mais altas (1.500 rpm) obtêm-se alta percentagem de perdas, verifica-se que a rotação que apresentou a melhor relação limpeza/perdas, foi a de 1.300 rpm.

3 - É necessário se fazer uma prévia secagem dos frutos por um dia (+ 10 horas de isolamento), o suficiente para deixar a umidade destes entre 50 e 60%, base úmida.

Com os frutos nessas condições obtêm-se: maior produtividade e eficiência, e menor tendência da máquina ao embuchamento.

4 - Os frutos, nas condições ideais de umidade, livres dos râquis, permitem a máquina, tendo rotação de 1.300 rpm, obter uma produtividade de cerca de 900kg de frutos por hora, que equivale a aproximadamente 459kg de amêndoas limpas por hora. Com râquis a eficiência é menor, além de que é necessário se parar a máquina a cada 100kg de frutos processados para se efetuar a retirada dos râquis agarrados entre as aletas do cilindro descascador.

5 - Para a confecção de curvas de perdas e limpeza x umidade, mais perfeitas, é necessário se aumentar o número de repetições.

6 - É aconselhável a adaptação de um tanque d'água na saída da bica de produção o que permite uma complementação da retirada das cascas existentes entre as amêndoas, além de efetuar a lavagem destas.

Foram observados ao término da experimentação a necessidade da realização de algumas modificações estruturais na máquina, principalmente no que se refere à ventilação para assopro das cascas, o que indubitavelmente em muito aumentará a eficiência da descaroçadeira.