

O EMPREGO DE COLHEITADEIRAS AUTOMOTRIZES NA COLHEITA DE SEMENTES DE PLANTAS FORRAGEIRAS TROPICAIS



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte - CNPGC

Campo Grande, MS

**O EMPREGO DE COLHEITADEIRAS AUTOMOTRIZES NA
COLHEITA DE SEMENTES DE
PLANTAS FORRAGEIRAS TROPICAIS**

Francisco H. Dübbern de Souza

Paul Rayman



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte - CNPGC

Campo Grande, MS

Comitê de Publicações

Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte
Rodovia BR 262, Km 4
Caixa Postal, 154
Telefone: (067) 382-3001 Telex: 672153
79100 Campo Grande, MS

Reimpressão: 1984

Tiragem: 1.200 exemplares

Souza, Francisco H. Dübbern de

O emprego de colheitadeiras automotrizes na colheita de sementes de plantas forrageiras tropicais, por Francisco H. Dübbern de Souza e Paul Rayman. Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1984

25p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 6)

1. Plantas forrageiras - Regiões tropicais - Sementes - Produção.
2. Plantas forrageiras - Sementes - Colheita mecânica. I. Rayman, Paul, colab. II. Título. III. Série.

CDD 631.35

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	05
ABSTRACT	06
1. INTRODUÇÃO	06
2. O USO DE COLHEITADEIRA AUTOMOTRIZ EM PLANTAS FORRAGEIRAS	08
2.1. <u>Manejo de Plantas Forrageiras para Produ- ção de Sementes e o Uso de Colheitadeira Automotriz</u>	09
2.1.1. Preparo do Solo	10
2.1.2. Controle de Ervas Daninhas	10
2.1.3. Irrigação	10
2.1.4. Corte/Pastejo	11
2.1.5. Queima	12
2.1.6. Adubação	12
2.1.7. Rolagem	13
2.2. <u>Adaptações e Regulagens em Colheitadeiras Automotrizes</u>	14
2.2.1. Velocidade da Máquina	15

2.2.2. Lâmina de Corte	16
2.2.3. Molinete	18
2.2.4. Sem-Fim da Plataforma	19
2.2.5. Cilindro Trilhador	19
2.2.6. Saca-Palhas	21
2.2.7. Peneiras	21
2.2.8. Ventiladores	22
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
4. APÊNDICE	25

O EMPREGO DE COLHEITADEIRAS AUTOMOTRIZES NA COLHEITA DE SEMENTES DE PLANTAS FORRAGEIRAS TROPICAIS

Francisco H. Dübbern de Souza¹ e Paul Rayman²

RESUMO.- Colheitadeiras automotrizes, as mesmas largamente utilizadas em culturas de cereais, têm sido empregadas em escala crescente também na colheita de sementes de forrageiras tropicais no Brasil. Isto tem ocorrido em função de aumentos no volume da demanda, da escassez de mão-de-obra em algumas regiões produtoras e da inexistência de equipamentos especificamente desenvolvidos para este fim. As vantagens e desvantagens desta utilização são discutidas pelos autores. O uso eficiente da colheitadeira automotriz em plantas forrageiras é função do manejo dado à cultura e de adaptações e regulagens adequadas. Ambos aspectos são discutidos pelos autores. Sugestões quanto à época adequada de colheita de sementes das espécies forrageiras mais importantes no Brasil são também feitas.

Termos para indexação: forrageira tropical, sementes, colheita, manejo, colheitadeira automotriz.

¹Engº Agrº, MSc, Pesquisador da área de Tecnologia de Sementes do CNPGC/EMBRAPA, Caixa Postal 154, 79100 Campo Grande, MS.

²Co-proprietário de RAYMAN'S SEEDS, Caixa Postal 1226, 79100 Campo Grande, MS.

THE UTILIZATION OF ALL-CROP COMBINE HARVESTERS FOR HARVESTING TROPICAL FORAGE SEEDS

ABSTRACT.- Combine harvesters, largely used for harvesting cereal crops, are being used with increasing frequency in Brazil to harvest tropical forage seeds. This is mostly due to a growing demand for forage seeds, escarcity of hand labor in several regions and the inexistence of specifically developed equipment for such a harvest. The advantages and disadvantages of this utilization are discussed in this paper. The efficient use of an all-crop combine harvester depends on proper crop management and specific adjustment for each situation. These aspects are also discussed by the authors. Suggestions concerning the optimum seed harvesting time for forage species important to Brazil are made.

Index terms: tropical forage, seed, harvest, crop management, combine harvester.

1. INTRODUÇÃO

A indústria de sementes de plantas forrageiras tropicais no Brasil tem apresentado notável desenvolvimento nestes últimos 10 anos. Tanto que, de uma condição de país quase que essencialmente importador no iní

cio da década de 70, a produção brasileira não apenas foi capaz de suprir a demanda (totalmente no caso de algumas espécies e parcialmente no caso de outras) como também já tem participado do mercado externo como fornecedor destas sementes para países da América Latina e África (Araújo, 1980). Isto, entretanto, não significa que é fácil produzir sementes de plantas forrageiras.

As plantas forrageiras, em particular as de clima tropical, apresentam características de produção de sementes, tais como longo período de florescimento em cada inflorescência, longo período de emergência das inflorescências, fácil degrana das sementes, além de outras, que resultam em produtividades comerciais muito baixas.

Apesar de estes problemas poderem ser atenuados por certas práticas de manejo nas áreas destinadas à produção de sementes, nem por isso a fase da colheita deixa de ser das mais críticas e problemáticas.

Um grande volume das sementes comercializadas no Brasil, principalmente de capim jaraguã (*Hyparrhenia rufa*), capim gordura (*Melinis minutiflora*), *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria ruziziensis* e capim colonião (*Panicum maximum*), ainda hoje é colhido manualmente em áreas vedadas de pastagens ou em beira de estradas.

Este método de colheita pode, eventualmente, resultar em sementes de boa qualidade (Souza, 1980) e, por um certo período de tempo, as sementes colhidas por

este processo foram capazes de atender ao volume e a outras características da demanda. Nos dias atuais, en tretanto, a escassez e o custo da mão-de-obra têm leva do à utilização crescente de colheitadeiras automotri-
zes.

2. O USO DE COLHEITADEIRA AUTOMOTRIZ EM PLANTAS FORRA- GEIRAS

No Brasil, ainda hoje, não existe equipamento especificamente desenvolvido para a colheita de sementes de plantas forrageiras, que sejam fabricados em es cala comercial. Deste modo, diante da necessidade do emprego de métodos mecânicos de colheita, as colheita-
deiras, normalmente utilizadas em grandes culturas, sur gem como alternativa bastante lógica, por várias ra-
zões:

- elas estão disponíveis em muitas regiões;
- podem ser utilizadas na colheita de sementes de diversas espécies forrageiras cuja época de colhei-
ta coincide com períodos de ociosidade deste equipamento;
- abre possibilidade de se trabalhar com áreas e volumes de sementes maiores;
- proporciona uma colheita mais rápida (fator de grande importância em regiões de clima pouco favorável à colheita);

- requer menos mão-de-obra.

Não sem seus problemas e desvantagens, entretanto:

- trata-se de um método pouco eficiente de colheita. Mesmo colheitadeiras bem ajustadas podem resultar na perda de até 60% das sementes maduras (Humphreys, 1979);

- é um equipamento muito caro e que requer manutenção e operadores especializados;

- sua utilização implica em maiores dificuldades na fase da secagem das sementes.

A eficiência do emprego da colheitadeira combinada na colheita de sementes de plantas forrageiras está em relação direta, principalmente, com aspectos de manejo da área e adaptações e regulagens na máquina, os quais são discutidos a seguir.

2.1. Manejo de Plantas Forrageiras para Produção de Sementes e o Uso de Colheitadeiras Automotrizes

A homogeneidade do desenvolvimento, a diminuição — tanto quanto possível — dos períodos de emergência das inflorescências e de florescimento, com o objetivo de concentrar o período de maturação das sementes e a redução da altura das plantas, podem ser obtidas por meio de determinadas práticas de manejo e têm reflexos diretos sobre eficiência da colheitadeira.

Por sua vez, o efeito destas práticas sobre a produção de sementes depende da época e da intensidade de suas aplicações. Depende, também, das condições climáticas, da espécie ou variedade, das condições do solo, etc.

Destas práticas, as que mais afetam a eficiência da colheitadeira são:

2.1.1. Preparo do Solo

O preparo uniforme do solo, a eliminação de cupinzeiros, troncos, valetas e outros obstáculos são de grandes benefícios à eficiência da utilização de colheitadeiras;

2.1.2. Controle de Ervas Daninhas

A presença de plantas invasoras em áreas de colheita de sementes podem representar sérios aborrecimentos ao uso das colheitadeiras, já que estas podem diminuir ou mesmo anular a eficiência dos mecanismos de alimentação e trilhagem das colheitadeiras;

2.1.3. Irrigação

O florescimento de certas espécies, como o *Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro por exemplo (Hopkinson & Loch, 1973), pode ser controlado por meio de irrigação em áreas ou épocas de clima seco. Por proporcionar um florescimento intenso e homogêneo, o desenvolvimento e maturação das sementes obedecem o mesmo padrão, o que aumenta sobremaneira a eficiência da co-

Iheitadeira;

2.1.4. Corte/Pastejo

Os efeitos de corte ou pastejo de áreas de plantas forrageiras, quando adequadamente aplicados podem se refletir em aspectos bastante favoráveis à utilização de colheitadeiras automotrizes, tais como: redução da altura das plantas (importantes no caso de setária Kazungula e capim colonião), maior sincronização de florescimento, menor intensidade de acamamento das plantas, atraso do florescimento, o que possibilitaria estagiar a colheita em áreas extensas, ou evitar períodos de clima desfavorável e aumentar a eficiência dos mecanismos de alimentação e trilha.

Para que a produção de sementes não seja afetada, é necessário que o último corte seja feito, ou o pastejo interrompido, a tempo de permitir a recuperação e a indução e iniciação floral dos perfilhos. Assim, por exemplo, quando cultivadas ao redor da latitude de 20°S, a *Brachiaria humidicola* pode ser pastejada até o mês de outubro e o capim colonião (*Panicum maximum* var. *Typica*) até o final de janeiro. A *Setaria anceps* cv. Kazungula deve ser cortada a 20 cm de altura do solo tão logo as primeiras inflorescências desponthem. Soja perene (*Neonotonia wightii*) e *Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro podem sofrer um pastejo leve ou um corte alto até no máximo 10-12 semanas antes da colheita prevista.

2.1.5. Queima

A queima dos resíduos após corte de uniformização no início da estação chuvosa, no caso de gramíneas forrageiras perenes, pode resultar em maior produção de sementes pelas plantas, eliminação de resíduos, maior densidade de perfilhos por unidade de área, higienização da cultura e menor intensidade de acamamento. O efeito sobre a eficiência da colheitadeira é consequente.

Nem todas as espécies, entretanto, respondem da mesma forma ao fogo (Daubemire, 1968). Há indícios de que a *Setaria anceps* cv. Kazungula reage favoravelmente a esta prática.

2.1.6. Adubação

A correção das deficiências de fertilidade do solo é fator fundamental para uma boa produção de sementes, independente do método de colheita a ser empregado. Entretanto, no caso das gramíneas forrageiras, a eficiência de métodos mecânicos de colheita pode ser positivamente afetada por adubações nitrogenadas, desde que aplicadas em épocas e níveis adequados. Isto porque o nitrogênio se constitui em verdadeira "chave" da produção de sementes em gramíneas forrageiras e seus efeitos podem ser observados não apenas na produtividade das áreas de produção, como também na uniformidade e sincronização do florescimento, fatores que interferem na eficiência da colheitadeira. O emprego

de doses elevadas deste elemento, entretanto, implica em maiores riscos de acamamento.

Tanto as quantidades quanto as formas de aplicação (se parcelada ou não) são fatores condicionados por economicidade e tipo de solo. Assim, apesar de diversas gramíneas responderem muito bem a doses de 100 kg de N/ha, nos dias de hoje é provável que para a maioria delas esta dose não seja econômica. Por sua vez, solos arenosos, de drenagem excessiva podem requerer a divisão da dose do adubo nitrogenado em duas aplicações.

A época ideal para a aplicação de nitrogênio in variavelmente coincide com o momento em que a área é vedada aos animais e/ou sofre corte de rebaixamento ou de uniformização. Quando a dose é dividida em duas aplicações, a primeira delas deve coincidir com a época acima mencionada e a outra deve ser por ocasião da iniciação floral ou "emborrachamento".

2.1.7. Rolagem

A rolagem de áreas cultivadas com espécies de colheita difícil, tais como soja perene (*Neonotonia wightii*), Siratro (*Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro), *Desmodium intortum* e *Dolichos lab-lab*, com um rolo de ferro liso ou de pneus velhos pode aumentar enormemente a eficiência do uso da colheitadeira (Humphreys, 1979). A razão disto é que este método exerce certo controle sobre as ervas daninhas de porte alto e, mais

importante, causa uma elevação das inflorescências acima da massa vegetal. Deste modo a quantidade de massa vegetal verde que deve passar pelos mecanismos de alimentação e trilha da colheitadeira é bastante reduzida e sua operação passa a ser muito mais eficiente e menos problemática.

Esta prática deve ser aplicada em época tal que permita a recuperação das plantas para a produção de sementes, ou seja, cerca de 3 meses antes da época prevista de colheita.

2.2. Adaptações e Regulagens em Colheitadeiras Automotriz para a Colheita de Sementes de Forrageiras

As vantagens da utilização de colheitadeira automotriz na colheita de sementes de forrageiras já foram discutidas no ítem 2. Entretanto, em se decidindo sobre seu emprego, o primeiro fator a ser levado em conta é sua adequação às condições onde ela deverá operar. Isto é bastante lógico, pois nenhuma das muitas marcas e modelos de colheitadeiras comercialmente disponíveis no Brasil foram desenvolvidas com o objetivo específico de colher sementes de plantas forrageiras.

É certo que as adaptações e regulagens possíveis em cada modelo de colheitadeira automotriz podem aumentar sua eficiência. Entretanto, o efeito destas dependem de fatores tais como condições climáticas durante a colheita, manejo aplicado à área, modelo ou

marca do equipamento, espécie ou variedade a ser colhida e até mesmo a hora do dia em que a colheita está ocorrendo! Na verdade, porém, o fator mais importante nas colheitas de sementes de forrageiras com colheitadeira é a experiência do operador, para o que, até presentemente, não se encontrou substituto.

Algumas regulagens e adaptações são discutidas abaixo. O produtor deve atentar para o fato de que algumas delas são de caráter permanente, podendo portanto interferir na utilização do equipamento, ou de parte dele, na colheita de grãos ou sementes de outras culturas.

2.2.1. Velocidade da Máquina

Todo o possível deve ser feito para manter constante a alimentação do mecanismo de debulha ou trilha (cilindro de barras ou dentes e côncavo). Isto pode ser conseguido pela uniformidade das plantas, largura da lâmina de corte, altura de corte e velocidade da máquina colhedeira. Para uma colheitadeira com uma lâmina de 3 m de comprimento, assumindo uma condição onde as plantas se apresentem uniformes, pouco densas, onde por exemplo, 5 t/ha de peso fresco estão sendo colhidas (sementes + talos e folhas), a velocidade da colheitadeira deverá situar-se entre 2 a 3 km/hora. Tal é o caso, por exemplo, de diversas gramíneas forrageiras por ocasião da primeira colheita de sementes, após seu estabelecimento. Entretanto, em culturas densas (8

t/ha) ela deverá ficar entre 1,1 e 1,4 km/hora (Califórnia University. Extension Service, s.d.). Ou seja, 1ª marcha para culturas densas (em geral leguminosas) e 2ª marcha para culturas menos densas (gramíneas).

Na verdade, a densidade da massa vegetal (folhas, forragem) tem pouca influência sobre a determinação da velocidade adequada de trabalho nas situações em que as inflorescências se posicionam acima das folhas, tal como é o caso de diversas gramíneas, já que o corte deve ser feito acima das folhas e abaixo do cacho.

Sendo o custo/hora de trabalho um fator de grande relevância na utilização de colheitadeira automotriz, torna-se necessário considerar que uma maior velocidade de operação pode resultar em maior volume de sementes colhidas por hora de trabalho, o que significa menor custo por quilograma colhido. Entretanto, tais velocidades implicam em maiores riscos e, o que pode ser muito importante, em maiores perdas de sementes, o que, em outras palavras, significa menor produção por unidade de área.

2.2.2. Lâmina de Corte

Tanto quanto possível, a lâmina (Fig. 1) deve cortar apenas o necessário, evitando desta forma a entrada de material verde e úmido, que diminui a eficiência da trilha. Assim, por exemplo, no caso de plantas altas como setária Kazungula e capim colômbio, a lâmi-

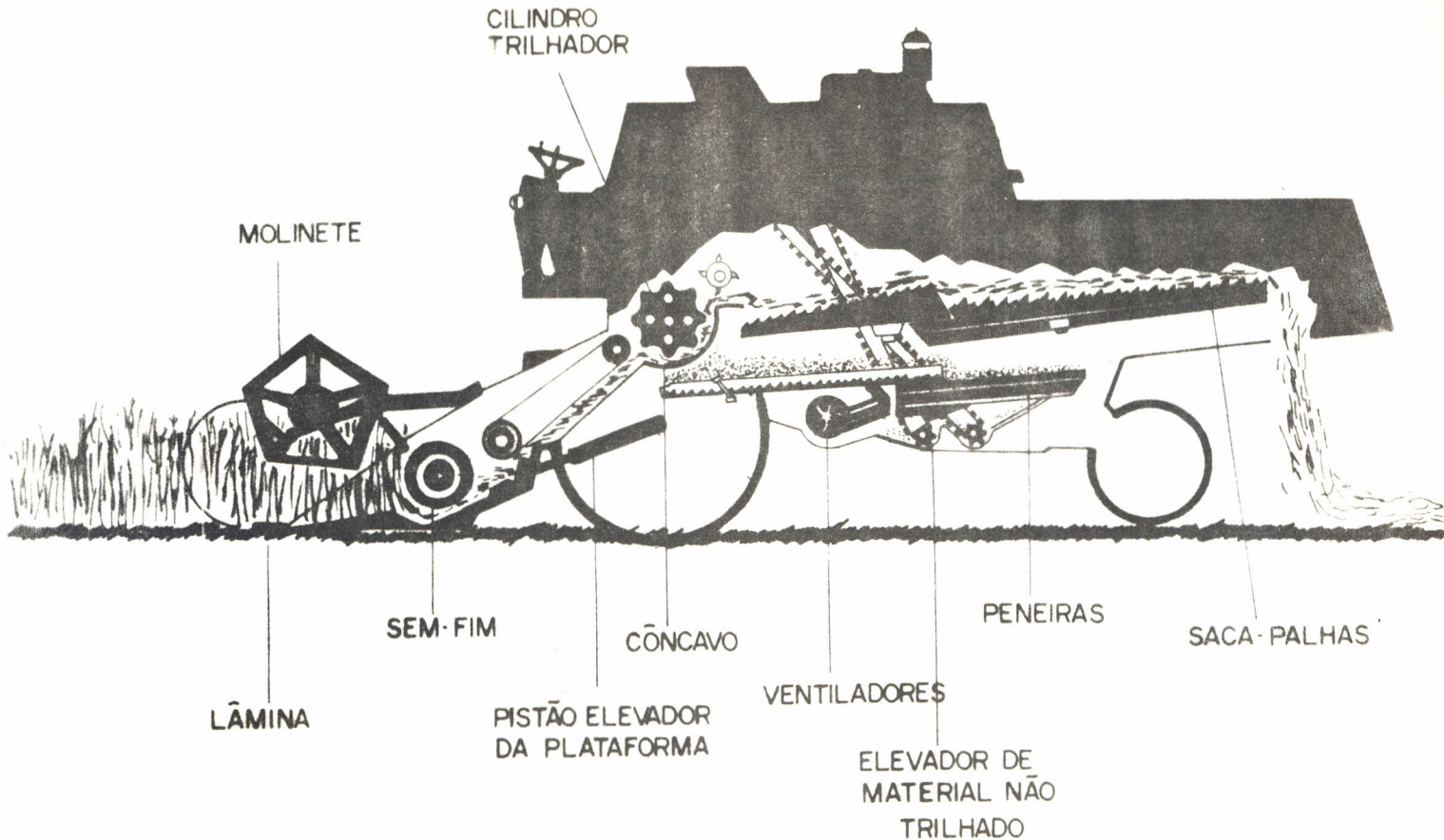


Fig. 1 - Corte esquemático de uma colheitadeira automotriz.

na deve ser posicionada tão alto quanto possível, de forma a cortar só os cachos.

Nas situações em que as plantas se apresentam muito altas, como por exemplo em áreas não pastejadas ou cortadas de setária *Kazungula* e capim colômbio, pode acontecer que a lâmina de corte precise ser posicionada tão elevada quanto possível. A altura máxima permitida pelo comando na plataforma do operador, entretanto, pode não ser satisfatória, por permitir o corte ainda excessivo de folhas. Alguns modelos de colheitadeiras permitem aumentar esta altura em cerca de 20-30 cm, por meio de uma simples troca de parafusos no suporte da base do pistão elevador da plataforma, que fica apoiado no eixo das rodas dianteiras.

2.2.3. Molinete

Esta peça posiciona as plantas de modo a facilitar o corte pela lâmina. Suas barras podem ser substituídas por escovas ou lâminas de borracha rija, de modo a reduzir seu impacto sobre as inflorescências. Tratam-se, entretanto, de modificações permanentes que podem restringir a utilização desta peça a um certo número de espécies.

Sua velocidade deve ser baixa, de modo a evitar um número excessivo de pancadas nas inflorescências, o que, dada a facilidade com que as sementes degranam, pode resultar em perdas consideráveis.

A regulagem da sua altura é função das alturas

das plantas e da lâmina de corte. Se a distância entre a barra de corte e o topo das plantas for pequena, o molinete deve ser regulado baixo.

Quanto ao posicionamento horizontal desta peça, este também depende da altura das plantas a serem colhidas. Por exemplo, no caso das leguminosas, ou das gramíneas quando acamadas, ele deve ser adiantado em relação à barra de corte de tal modo a possibilitar que os ganchos levantadores, fixados nas barras do molinete, ergam as plantas e facilitem o corte.

2.2.4. Sem-Fim da Plataforma

Principalmente no caso das leguminosas de hábito trepador (Siratro, soja perene, p.ex.), é conveniente que se diminua o número de dedos retráteis para apenas 2 localizados na posição central e que se estenda o curso normal da espiral do sem-fim para até mais próximo dos dedos retráteis remanescentes. Estas são formas de se reduzir bastante os problemas de "embuchamento", frequentes na colheita de sementes deste tipo de planta.

2.2.5. Cilindro Trilhador

Esta peça promove a remoção das sementes dos cachos ou vagens, friccionando ou batendo o material colhido contra o côncavo. Existem dois tipos básicos de cilindros trilhadores, o de barras e o de dentes rígidos, cada um com seu côncavo correspondente.

Na colheita de sementes de plantas forrageiras, a prática tem mostrado que o tipo de dentes rígidos é o mais adequado, por resultar em menos problemas com "embuchamentos" do mecanismo de trilha. Apesar deste tipo de cilindro trabalhar igualmente bem em outras culturas como soja e arroz, alguns proprietários ainda preferem manter o cilindro de barras por entenderem que o de dentes pode resultar em uma produção mais "suja" e, portanto, mais problemática nas fases de secagem e beneficiamento.

Ambos os tipos de cilindros podem ser regulados quanto à velocidade e distância (abertura) relativa ao côncavo. Alguns modelos permitem regular a distância nas posições anterior e posterior do cilindro em relação ao côncavo, enquanto que outros modelos permitem a regulagem de uma distância única.

Teoricamente, a maior eficiência na trilha se obtém com a menor velocidade e maior distância possíveis do cilindro com relação ao côncavo. A razão deste fato é que deve ser evitado que o material vegetal seja muito picado — o que significa que o cilindro deve ser mantido a baixas velocidades ou adequadamente distante do côncavo — já que isto resulta em menor quantidade de resíduos junto com as sementes. Regra geral, sempre que for observado um número muito grande de sementes maduras ainda ligadas às inflorescências no descarte do saca-palha, a velocidade do cilindro deve ser aumentada ou a distância cilindro/côncavo diminuída.

Na Austrália, a experiência de alguns produtores (Humphreys, 1979) sugere que, no caso de gramíneas, a velocidade do cilindro deve situar-se entre 900-1000 rpm (rotações por minuto) e distâncias relativas ao côncavo de 2 a 6 mm na posição posterior e 3 a 13 mm na posição anterior do cilindro. No caso de leguminosas tropicais, entretanto, uma velocidade de 1150 rpm e aberturas de 3 a 6 e 6 a 13 mm, respectivamente nas posições posterior e anterior do cilindro, são consideradas boas.

De um modo geral, uma velocidade do cilindro ao redor de 1000 rpm é boa e o aumento da distância entre o cilindro e o côncavo em culturas que "embucham" (en topem) mais, parece recomendável.

2.2.6. Saca-Palhas

Tal como sugere o nome, este mecanismo é responsável pelo descarte do material trilhado. É muito importante que ele seja limpo frequentemente.

2.2.7. Peneiras

A regulagem das peneiras deve ser feita em função do tipo de semente que está sendo colhida, da regulagem do cilindro batedor, da taxa de alimentação do mecanismo de triilha, do tipo de planta e de variações climáticas durante o dia da colheita. Norma geral, no caso de sementes muito pequenas, a peneira superior deve permanecer pouco aberta e a inferior tão fechada

quanto possível. Ambas devem ser limpas pelo menos uma vez por dia. Esta regulagem deve ter como objetivo principal a maior recuperação possível de sementes e não a obtenção de sementes tão limpas quanto possível, uma vez que, normalmente, a maior parte das impurezas podem ser removidas durante a fase do beneficiamento das sementes. A preocupação em se obter sementes limpas na colheita, se bem que pode resultar em maiores facilidades no processo de secagem, em geral resulta em produtividades menores devido a perdas excessivas.

Não se deve permitir que haja retorno excessivo de material que não passa através da peneira inferior, já que a capacidade do transportador que retorna este material para o mecanismo de trilha pode ser ultrapassada, causando problemas.

2.2.8. Ventiladores

Considerando-se que o tamanho da maioria das sementes de forrageiras é pequeno, o ventilador deve permanecer parado ou, pelo menos, a entrada de ar deve ser restrita ao máximo possível.

Entretanto, nas situações em que o ventilador é utilizado, o fluxo de ar deve ser regulado de modo a permitir o máximo aproveitamento das sementes maduras e não no sentido da obtenção de sementes limpas. O fluxo de ar deve ser dirigido do centro para a frente das peneiras.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ARAÚJO, N.B.de. A situação atual do mercado de sementes de forrageiras no Brasil. /Palestra apresentada no 1º Simpósio Nacional sobre Sementes de Forrageiras, Campo Grande, MS, 1980, a ser publicado pela Revista Brasileira de Sementes, em 1981./
02. ARONDEL DE HAYS, J.d'. La production de semences de deux fourrages tropicaux en Haute-Volta. Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et Des Cultures Vivrieres; Paris. Citado por HUMPHREYS, L.R. — Tropical pasture seed production. Roma, FAO, 1979. (FAO Plant Production and Protection Paper, 8).
03. CALIFORNIA. UNIVERSITY. Extension Service, s.d., citado por SKERMAN, P.J., Tropical forage legumes. Roma, FAO, 1977. p.162.
04. DAUBENMIRE, R. Ecology of fire in grasslands. Adv. Ecol.Res., 5:209-66, 1968.
05. FAVORETTO, V. & TOLEDO, F.F.de. Determinação da época mais adequada para a colheita de sementes de capim colômbio (*Panicum maximum* Jacq.). R. Soc.Bras.Zoot., 4(1):49-69, 1975.

06. FERGUSON, J.E. & BONILLA, J.F. Madurez del cultivo y metodos a cosechar *Brachiaria decumbens*. Cópia xerox. /Trabajo sometido a presentación en: X Reunión de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Agrícolas, Acapulco, Guerrero, Mexico, 22-28 abril, 1979./
07. HOPKINSON, J.M. & LOCH, D.S. Improvement of seed yield of Siratro (*Macroptilium atropurpureum*). I. Production and loss of seed in the crop. Trop.Grassl., 7(3):255-68, 1973.
08. HOPKINSON, J.M. & LOCH, D.S. Seed production of stylo in north Queensland. Queensl.Agric.J., 103(2):116-25, 1977.
09. HUMPHREYS, L.R. Tropical pasture seed production. Roma, FAO, 1979. 143p. (Plant Production and Protection Paper, 8).
10. MASCHIETTO, J.C. Problemas da produção de sementes de forrageiras tropicais. /Palestra apresentada no 1º Simpósio Nacional sobre Sementes de Forrageiras, Campo Grande, MS, 1980, a ser publicado pela Revista Brasileira de Sementes em 1981./
11. SOUZA, F.H.D.de. As sementes de espécies forrageiras tropicais no Brasil. Campo Grande, MS, EMBRAPA/CNPGC, 1980. 53p. (EMBRAPA/CNPGC, Circular Técnica, 4).

ANEXO I: Épocas de iniciar colheita de sementes¹ e recomendações específicas² para o uso de colheitadeira automotriz em algumas plantas forrageiras

ESPÉCIE E CULTIVAR		COLHEITA COM COLHEITADEIRA AUTOMOTRIZ		FONTE
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	INÍCIO	Recomendações específicas	
<u>Brachiaria decumbens</u>	Capim braquiária	Aproximadamente uma semana após pico do florescimento, no momento em que ocorre aumento súbito de sementes caídas no chão		Ferguson & Bonilha, 1979
<u>Brachiaria humidicola</u>	Quicuiu da Amazônia	10% queda das sementes dos cachos		
<u>Brachiaria ruziziensis</u>			3,8-4,0 km/h, 865 rpm ³	d'Arondelet de Hays, 1974
<u>Panicum maximum</u>	Capim colonião	28-35 dias após início da emergência das inflorescências; primeiro terço superior da maioria dos cachos já derrubaram as sementes		Favoretto & Toledo, 1975; Maschietto, 1980
<u>Setaria anceps</u> cv. Kazungula	Setaria Kazungula	50% dos cachos estão derrubando sementes, pouco pólen		
<u>Neonotonia wightii</u>	Soja perene	Quando for possível ouvir-se o estalo das vagens se abrindo	900-1000 rpm	Hopkinson, 1979 (Com. Peasol); Humphreys, 1979
<u>Stylosanthes guianensis</u>	Estilosantes	Algumas sementes caídas; poucas flores abertas; ao bater as plantas com as mãos, ouve-se claramente o barulho das sementes caindo	Molinete desnecessário; 1000-1250 rpm, colher no período mais seco do dia (11h às 16h)	Hopkinson & Loch, 1977
<u>Macroptilium atropurpureum</u> cv. Siratro	Siratro		1150 rpm	Humphreys, 1979

¹ Pode variar bastante em função de manejo, solo, clima, variedade, ano, região, etc. A determinação da época mais apropriada de iniciar a colheita é tão mais segura quanto maior for a experiência do produtor com a espécie ou variedade na região de produção.

² Onde não houver recomendações específicas, as recomendações gerais sugeridas no item 2.2.5. podem ser utilizadas.

³ Os valores rpm sugeridos são baseados em cilindro de 56 cm de diâmetro.