

Comunicado 97

Técnico

ISSN 1517-4786
Novembro, 2008
São Carlos, SP

Foto: Marcos David Ferreira



Colheita de Frutas e Hortaliças – A Utilização de Plataformas de Auxílio à Colheita

Marcos David Ferreira¹
Augusto César Sanchez²
Oscar Antonio Braunbeck³

Atualmente o Brasil destaca-se como grande produtor de frutas e hortaliças e importante exportador de algumas frutas *in natura* ou processadas, como por exemplo: manga, maçã, mamão e suco de laranja. Para que fosse possível o país tornar-se um grande produtor, altos investimentos foram realizados durante vários anos. Entretanto, a cadeia produtiva ainda apresenta diversos pontos críticos, que merecem ser bem observados para que continuemos competitivos. A produção de frutas e hortaliças requer especial atenção na colheita, pois estes produtos possuem várias características de qualidade a observar, como por exemplo: ponto de maturidade, tamanho, formato e textura; aliando-se a esta situação, em geral, uma maior sensibilidade ao manuseio do produto. A migração do homem para a cidade nas últimas décadas e a conseqüente escassez de mão-de-obra no campo induziu a busca de novas alternativas para o processo de colheita. A aplicação da mecanização e substituição completa do ser humano pela máquina é uma tarefa complicada. A mão-de-obra, em muitos casos, é de difícil troca, já que um colhedor bem treinado utiliza bem seus sentidos (visão, tato e olfato), aplicando já no campo critérios de diferenciação e seleção. Uma opção que vem sendo utilizada há muitos anos em outros países e recentemente no Brasil são os chamados “equipamentos de auxílio à colheita”, que podem ter diferentes configurações e formatos. Podem ser constituídos desde simples lâminas, ou lâminas acopladas a esteiras para retirada de raízes e tubérculos do solo; até mesmo de esteiras de rolagem acopladas a unidades de embalagem rebocadas por um trator; ou então de maquinários bem mais complexos e de maior investimento em tecnologia, como plataformas móveis autopropelidas.

A seguir exemplificamos alguns equipamentos de auxílio à colheita de uso mais comum no Brasil:

(1) Lâminas cortantes para colheita de cenouras (Fig. 1).



Fig. 1. Lâminas cortantes para colheita de cenoura (Observar lâmina em “V”).

(2) “Esteirinha” arrancadora para batatas. Equipamento composto de uma lâmina de arranque e uma esteira na qual é separado o solo da planta (Fig. 2).

(3) Plataforma de rolagem tracionada por um trator utilizada para melancia e melões. Constituído por um corpo central e esteiras de rolagem para abastecimento (Fig. 3).

(4) Plataformas autopropelidas ou não aplicadas para colheita de laranja. Plataformas com sistemas de

¹Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, C.P.741, CEP 13560-970, São Carlos-SP, marcosferreira@cnpdia.embrapa.br

²Engenheiro Agrícola, Graduando, Faculdade de Engenharia Agrícola-Unicamp, C.P.: 6011, CEP.: 13083-875, Campinas-SP, augustocesarsanchez@gmail.com

³Engenheiro Industrial, Professor, Faculdade de Engenharia Agrícola-Unicamp, C.P.: 6011, CEP.: 13083-875, Campinas-SP, obraunbeck@bioetanol.com.br

ajustes de altura e posicionamento para colheita da laranja em diferentes alturas.



Fig. 2. “Esteirinha” arrancadora em funcionamento em campo.



Fig. 3. Equipamento de auxílio com esteira rolante utilizado para colheita de melancia e melão.

(5) Plataforma autopropelida para colheita e beneficiamento de tomate de mesa. Maquinário para realizar a colheita e beneficiamento do tomate de mesa em campo. Protótipo desenvolvido e patenteado pela Faculdade de Engenharia Agrícola da Unicamp, denominado Unidade Móvel de Auxílio à Colheita - UNIMAC (Fig. 4 e 5).

O produtor deve considerar vários aspectos antes de optar por um desses equipamentos, entre eles destacam-se:

(1) Rendimento do equipamento – É importante observar a capacidade de colheita do equipamento de auxílio em seu turno de trabalho (kg/hora/colhedor utilizado), levando-se em consideração o tempo em que o equipamento efetivamente realiza a colheita.

(2) Qualidade do produto – Deve-se comparar a qualidade do produto obtido utilizando o equipamento de

auxílio com a qualidade do produto colhido no modelo tradicional.

(3) Viabilidade econômica – O produtor deve realizar um estudo comparativo entre o custo da colheita tradicional vs. colheita auxiliada (incluindo a compra ou aluguel de equipamento).

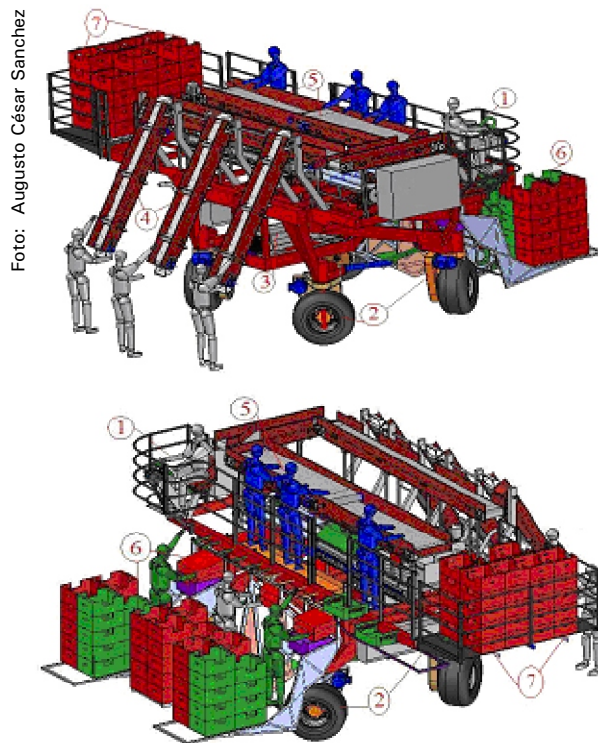


Fig. 4: Vista traseira e superior em perspectiva com dimensões (mm) da unidade móvel de auxílio à colheita – UNIMAC.



Fig. 5: Plataforma em operação no campo.

É importante ressaltar que tanto para o uso de equipamentos de auxílio de maior simplicidade, como as lâminas, como para os mais complexos, como plataformas móveis de colheita, o planejamento para a utilização destes inicia-se no plantio. Por exemplo, para utilização de lâminas de colheita para cenoura, é importante que os canteiros sejam altos, que possibilitem a movimentação da lâmina, proporcionando o levantamento das raízes para a posterior retirada manual. Para a utilização de plataformas móveis, o planejamento deve ser ainda mais detalhado, pois deve-se levar em

conta vários aspectos, em especial relativos à movimentação do maquinário em campo, seja ele autopropelido ou não. No plantio, em especial tratando-se de plantas perenes, deve-se considerar o espaçamento entre ruas e a densidade das linhas. Maquinários não adequados a determinados espaçamentos entre ruas podem danificar as plantas causando prejuízos na colheita e safras futuras. Falhas nas linhas de plantio e não uniformidade das plantas podem causar queda no rendimento da colheita.

A seguir estão relacionados alguns aspectos importantes relativos a plataformas móveis de colheita, utilizando como modelo o protótipo da Unidade Móvel de Auxílio à Colheita – UNIMAC, informações que podem auxiliar no desenvolvimento de outros projetos e/ou na escolha do produtor.

O exemplo do tomate de mesa

O tomate (*Lycopersicon esculentum*) de mesa cultivado no Brasil em quase toda a sua totalidade é cultivado por tutoramento, seja por meio de estacas cruzadas ou mais recentemente por espaldeira. A altura média das estacas varia de região, mas em geral é superior a 1,20m. Portanto, para utilização de um equipamento de auxílio à colheita, foi importante considerar a altura das plantas, para que o equipamento possa se movimentar acima das linhas. Outros dois importantes aspectos observados foram: (a) O espaçamento entre ruas deve ser adequado, para que durante a movimentação os pneus possuam liberdade de movimento não causando danos à planta; (b) a possibilidade de realização de colheitas múltiplas. O tomate de mesa é colhido por um período de 2 a 3 meses, em média 3 vezes por semana, sendo portanto necessário que o equipamento possua peso e tamanho adequados para diversas entradas. No desenvolvimento e seleção de equipamentos de auxílio à colheita, fatores como os mencionados, adaptados às características de cada cultura sempre devem ser levados em consideração, de modo a auxiliar a escolha mais adequada por parte do produtor e/ou técnico responsável.

Alguns aspectos importantes do equipamento UNIMAC, com comentários, os quais podem auxiliar na decisão:

- Plataforma móvel de 6,6 m de largura, 7,6 m de comprimento e 3,7 m de altura (Fig. 4 e 5); *Neste caso a altura do equipamento deve ser superior as plantas tutoradas para movimentação.*

- Sistema de controle direcional (1). Controlado diretamente por um operador, este sistema possibilita a realização de manobras em pequenos espaços e giros sobre o seu próprio eixo, pois possui sistema de direção nas 4 rodas (2); *Sistema proporciona maior estabilidade ao equipamento e movimentação em uma lavoura, muitas vezes, com espaço restrito para manobras.*

- Módulo de fornecimento de energia (3). Localizado na região central da máquina, que compreende um motorgerador com capacidade de 25 kva para acionamento dos sistemas a serem realizados pela UNIMAC, *O uso do motorgerador possibilita o fornecimento de energia para vários módulos do maquinário, por exemplo: seleção e classificação.*

- Módulo de abastecimento de frutos (4). Este compreende 3 esteiras providas de canecas, que conduzem os frutos até o módulo de beneficiamento e classificação; *Módulo necessário para abastecimento do protótipo por meio de esteiras com canecas.*

- Módulo de beneficiamento e classificação (5). Localizado na parte superior da máquina é responsável pela seleção, lavagem, polimento e classificação dos frutos. *Proporciona o beneficiamento e classificação do produto. Desta forma o maquinário realiza não somente a colheita, mas também o beneficiamento e classificação.*

- Módulos de embalagem (6). Três módulos, situados na parte frontal da máquina, com capacidade total para 60 caixas. *Módulos necessários para embalar e armazenar o produto até a sua distribuição nos carreadores.*

- Compartimento para embalagens vazias (7). Encontra-se na lateral do equipamento e é utilizado para armazenagem das caixas a serem utilizadas. *Para maior rapidez e agilidade é importante que as embalagens vazias também sejam armazenadas e prontamente disponíveis.*

Conclusões Finais

Equipamentos de auxílio à colheita são uma alternativa para colheita de frutas e hortaliças, destacando-se, as plataformas de colheita para cultivos extensivos, as quais não retiram o operador do campo, mas podem proporcionar melhores condições ergonômicas de trabalho, maior rendimento da colheita e rapidez no processo. Como toda nova tecnologia, o campo de cultivo deve estar adequado ao seu uso e os operadores treinados para tal finalidade.

Comunicado Técnico, 97

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Instrumentação Agropecuária
Rua XV de Novembro, 1542 - Caixa Postal 741
CEP 13560-970 - São Carlos-SP
Fone: 16 2107 2800 - **Fax:** 16 2107 2902
e-mail: sac@cnpdia.embrapa.br
<http://www.cnpdia.embrapa.br>

1a. edição

1a. impressão 2008: tiragem 300

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Comitê de Publicações

Presidente: Dr. Luiz Henrique Capparelli Mattoso
Membros: Dra. Débora Marcondes B. P. Milori,
Dr. João de Mendonça Naime,
Dr. Washington Luiz de Barros Melo
Valéria de Fátima Cardoso

Membro Suplente: Dr. Paulo S. P. Herrmann Junior

Expediente

Supervisor editorial: Dr. Victor Bertucci Neto
Normalização bibliográfica: Valéria de Fátima Cardoso
Tratamento das ilustrações: Valentim Monzane
Editoração eletrônica: Manoela Campos