

Equipamento é mais barato e compacto que os convencionais, além de operar em terrenos acidentados

# Colhedora de cana preserva empregos e reduz desperdício

MANUEL ALVES FILHO

manuel@reitoria.unicamp.br

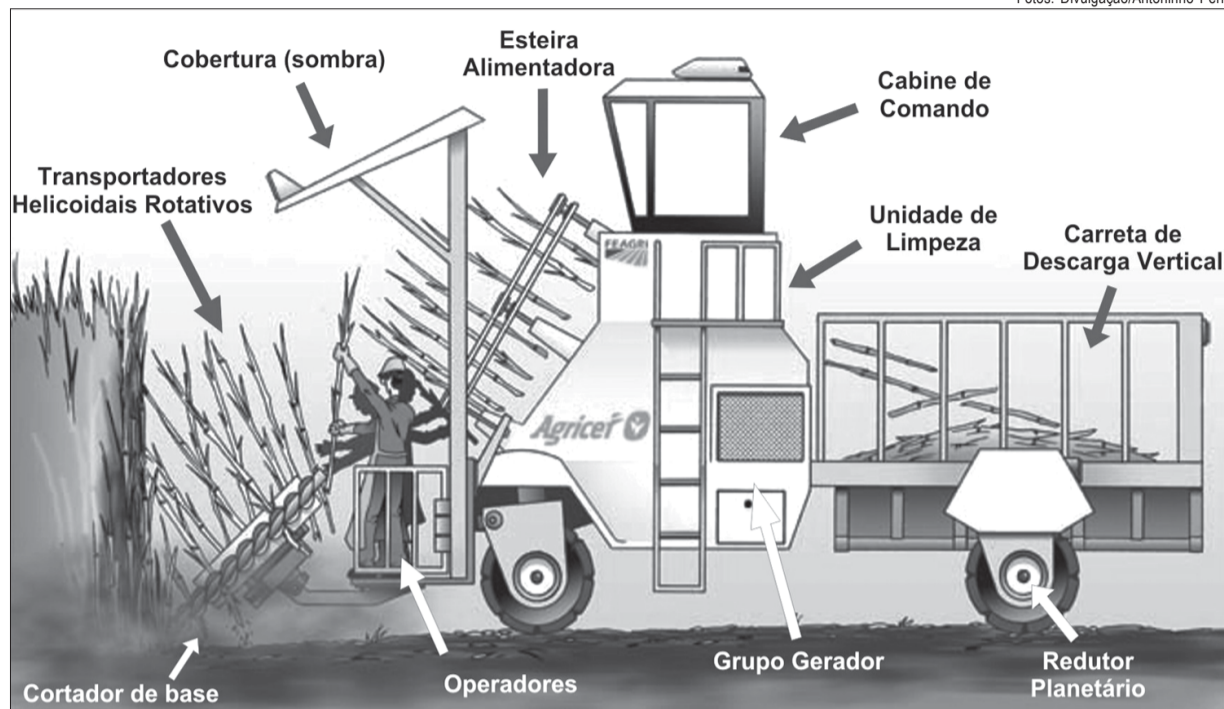
Por força de diferentes legislações, a colheita da cana-de-açúcar no Brasil está migrando progressivamente do padrão manual para o mecânico. Tal mudança contribui para o aumento da produtividade e traz benefícios ao ambiente, visto que dispensa a queima prévia da palha. Entretanto, também gera efeitos negativos, como a redução do nível de emprego no campo. Uma alternativa aos dois modelos é uma tecnologia que vem sendo desenvolvida por pesquisadores da Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri) da Unicamp, com a colaboração de outras instituições. Batizada de Unidade Móvel de Auxílio à Colheita (Unimac), ela substitui apenas parcialmente a mão-de-obra humana, conferindo maior segurança e conforto aos trabalhadores remanescentes. Como se não bastasse, o equipamento ainda promete ser mais leve e barato que as colhedoras convencionais, além de operar em terrenos onde estas últimas não conseguem atuar. A Unimac já teve o seu pedido de registro de patente depositado pela Universidade.

**Protótipo começou a ser construído há quatro anos**

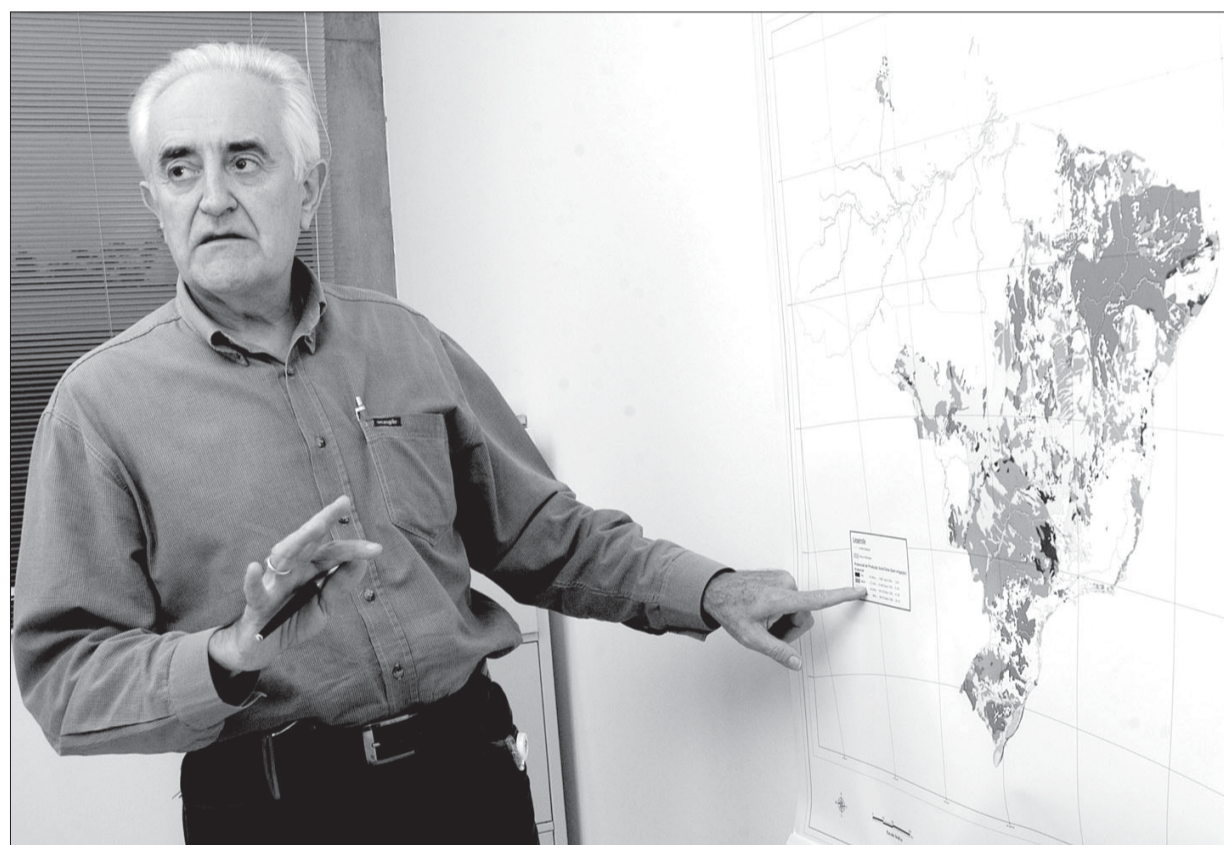
As pesquisas realizadas pela equipe da Feagri são coordenadas pelo professor Oscar Antonio Braunbeck e integram um projeto temático financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp). Desde 1992, o grupo vem se dedicando ao desenvolvimento de equipamentos que auxiliem na colheita de culturas como frutas, hortaliças e cana-de-açúcar. Em dezembro de 2006, por exemplo, os pesquisadores apresentaram o protótipo de uma colhedora para tomates de mesa, seguindo o conceito que associa otimização do trabalho com preservação de mão-de-obra e garantia de segurança e conforto aos trabalhadores. No caso da Unimac destinada à colheita da cana, o protótipo começou a ser construído em 2003. Atualmente, está em fase de finalização.

De acordo com o professor Oscar, a maioria dos componentes da colhedora já foi projetada e construída. "Estamos dependendo apenas da liberação de alguns recursos para que possamos concluir o equipamento. Nossa expectativa é que ele possa estar pronto para operar em caráter experimental ainda este ano", prevê. O professor da Feagri considera que a Unimac deverá promover mudanças no padrão de mecanização da colheita da cana-de-açúcar. Ele explica que as máquinas atuais são caras e de grande porte. Ademais, não conseguem operar em terrenos que apresentem mais do que 12% de declividade. Por fim, têm dificuldade de colher as canas que não estão em pé.

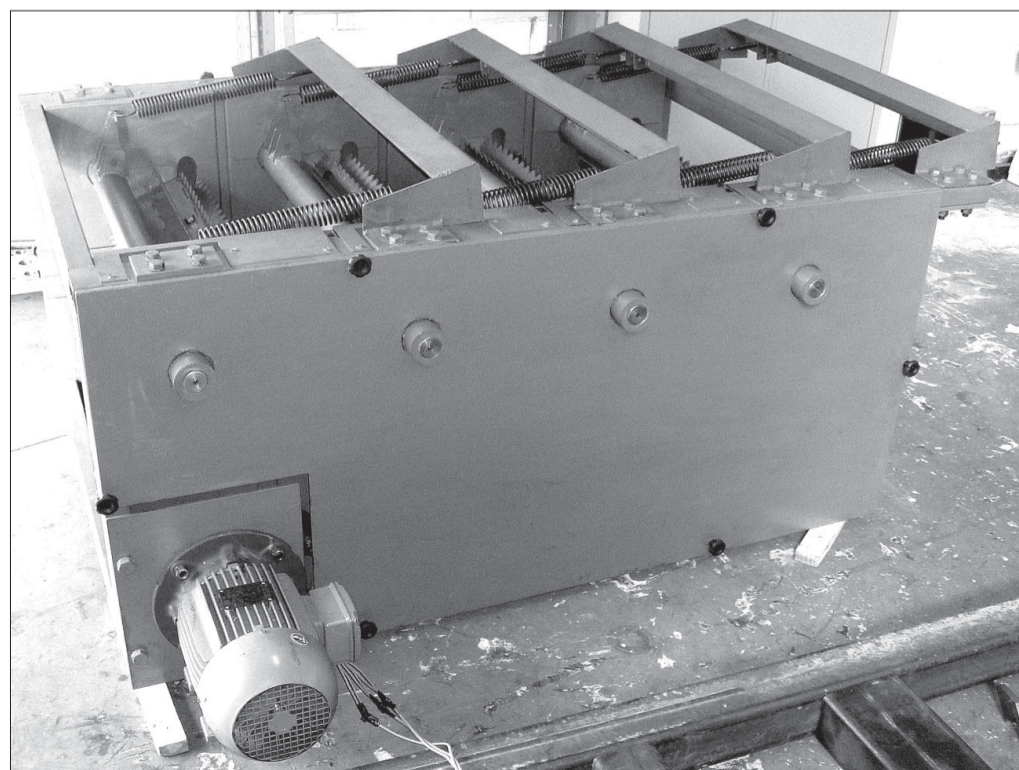
A proposta dos pesquisadores da Feagri é que a Unimac seja mais compacta e barata. As projeções indicam que o equipamento, que pesará aproximadamente quatro toneladas, deverá chegar ao mercado a um preço próximo de R\$ 250 mil. As colhedoras atuais custam cerca de R\$ 850 mil e pesam de três a quatro vezes mais. Outra vantagem que a nova tecnologia deverá apresentar em relação aos modelos convencionais é que ela poderá operar em terrenos com declividade acentuada, visto que será dotada de tração e direção nas quatro rodas. Como a operação contará com o apoio de dez trabalhadores



Fotos: Divulgação/Antoninho Perri



O coordenador das pesquisas, professor Oscar Antonio Braunbeck, da Feagri: equipamento deve ser testado ainda este ano



Detalhe do despalhador: níveis de mecanização são baixos no país

— um conduzindo a colhedora e outros nove atuando nas etapas de ordenamento, alimentação e recolhimento das canas não-capturadas, a tendência é que haja redução do desperdício, que atualmente está entre 5% e 10%, variando conforme a lavoura.

Mais um aspecto positivo da Unimac é que a colhedora foi projetada de modo a garantir aos trabalhadores maior conforto e segurança durante o cumprimento das tarefas. Os componentes seguem, por exemplo, princípios ergonômicos. "Com a Unimac, os funcio-

nárias das fazendas ou usinas não terão mais que trabalhar em posições desconfortáveis e inadequadas ou realizar movimentos repetitivos de forma exaustiva", afirma o professor Oscar. Ele aponta mais uma vantagem da tecnologia desenvolvida pela sua equipe. O equi-

pamento será acionado à eletricidade em substituição aos acionamentos hidráulicos.

Pelos cálculos feitos pelos pesquisadores, a Unimac terá capacidade para coletar até 200 toneladas de cana por dia, considerando um período de dez horas de trabalho. "Nada impede, entretanto, que o equipamento opere durante 24 horas, por meio de turnos", explica o docente da Feagri. Para se ter uma idéia do que essa produtividade representa, basta compará-la com o desempenho de um cortador de cana. Atualmente, os mais produtivos conseguem cortar, em média, dez toneladas por dia. "Pelas nossas estimativas, o custo da colheita com o uso da Unimac será de R\$ 4,00 por tonelada, o que o torna altamente competitivo", analisa o professor Oscar.

O preço comercial projetado para a tecnologia desenvolvida pelos pesquisadores da Unicamp possivelmente não será acessível a boa parte dos pequenos e médios produtores, como reconhece o coordenador dos estudos. Ele considera, porém, que a colhedora poderá ser adquirida por cooperativas agrícolas ou mesmo por empresas prestadoras de serviços, que seriam contratadas por esses agricultores para realizar a colheita da cana. "Sem essa opção, eles dificilmente terão condições financeiras de cumprir a legislação e mecanizar a colheita", pondera o docente da Feagri. O processo de adaptação da Unimac está sendo conduzido pela Agricef - Soluções Tecnológicas para a Agricultura, empreendimento abrigado na Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unicamp (Incamp).

**Gargalo** — A safra brasileira de cana-de-açúcar no período 2005/2006 ficou em torno de 400 milhões de toneladas, de acordo com dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Com o crescimento do interesse mundial pelo álcool, que tem sido apontado como uma das alternativas aos combustíveis derivados de petróleo, a tendência é que haja uma grande ampliação da produção nacional. Se isso de fato ocorrer, existe o risco de o país enfrentar logo à frente um sério gargalo tecnológico, visto que os níveis de mecanização da colheita ainda são baixos no setor sucroalcooleiro. "Se não quisermos ter problemas, temos que pensar nas soluções desde já", alerta o professor Oscar.

De acordo com ele, o segmento de mecanização voltado à colheita da cana-de-açúcar carece de novas idéias. As soluções existentes hoje em dia são baseadas em modelos clássicos, concebidos há pelo menos 50 anos. "Penso que a engenharia agrícola pode contribuir muito nesse aspecto, sobretudo se desenvolver equipamentos sem grande complexidade tecnológica, mas adequados às nossas necessidades. Nossas pesquisas estão voltadas justamente para essa direção", afirma.

**Origem** — A cana-de-açúcar é originária da Ásia. Trazida ao Brasil por Martim Afonso de Souza, por volta de 1530, passou a ter destacada importância econômica para o país. Inicialmente, o principal pólo de produção nacional foi a região Nordeste. Com o tempo, a cultura foi expandida para outros estados, inclusive São Paulo, que responde atualmente por 60% da safra brasileira. Embora tenha outras aplicações, a cana é empregada basicamente como matéria-prima para a produção de açúcar e álcool.