

# Equipamento adensa palha da cana

RAQUEL DO CARMO SANTOS  
kel@unicamp.br

O engenheiro agrícola Henrique Leandro Silveira construiu e avaliou em sua dissertação de mestrado, apresentada na Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri), um protótipo para o adensamento da palha de cana-de-açúcar, muito usada para geração de energia. Isto porque a baixa densidade da palha é um dos fatores que mais contribui para o aumento dos custos de transporte, pois a capacidade de carga dos caminhões e o espaço físico dos pátios de armazenamento das usinas ficam subutilizados. O protótipo faz parte do projeto Unidade Móvel de Auxílio à Colheita (Unimac-cana), cujo objetivo é a construção de uma colhedora capaz de reunir em um só equipamento várias funções envolvidas na colheita da cana-de-açúcar. O projeto é coordenado pelo orientador de Silveira, professor Oscar Braunbeck, e pelo professor Paulo Graziano Magalhães.

Atualmente, enfardadoras ou picadoras de forragem – máquinas originalmente projetadas para a cultura do feno – têm sido utilizadas para compactar o resíduo. “No entanto, elas são inadequadas para processar o elevado volume de material proveniente da cana-de-açúcar”, argumenta. Além disso, a corda utilizada para amarração dos fardos constitui cerca de 40% do custo total de enfardamento, revelando ser um importante insumo a ser eliminado do processo. O engenheiro destaca a importância de se pesquisar novas soluções de adensamento a baixo custo, para viabilizar de forma econômica a recuperação dos resíduos de colheita da cana-de-açúcar.

No protótipo construído, o engenheiro idealizou um dispositivo constituído por cone rotativo, no qual o material é alimentado de forma bruta. As forças de atrito geradas entre a palha e a superfície do cone torcem e estruturam o material, que pode, por sua vez, ser enrolado continuamente sob a forma de corda em bobinas compactas. Depois de construído, o engenheiro procedeu os testes de viabilidade técnica do processo e densidade final alcançada pela corda. O estudo só não avaliou os gastos energéticos e os custos envolvidos no adensamento, mas é possível adiantar que no sistema proposto não seriam necessários dispositivos extras de amarração dos fardos.

Segundo Silveira, um dos principais desafios atualmente enfrentados pelas usinas sucroalcooleiras no Brasil tem sido a logística de recuperação dos resíduos de colheita da cana-de-açúcar, voltada para fins de aproveitamento energético. Estes resíduos, que até recentemente eram queimados nos canaviais como prática de pré-colheita, contêm cerca de um terço de toda a energia presente na biomassa, justificando a sua recuperação tanto do ponto de vista ambiental quanto econômico. Entretanto, os custos envolvidos na fase de recuperação e adensamento deste material ainda são elevados, devido principalmente à sua baixa densidade *in natura*. Trata-se de um problema para as usinas, que consideram os resíduos agrícolas uma fonte para a cogeração de energia em suas instalações. Ademais, as tecnologias para a produção de etanol de segunda geração a partir da palha estão bastante avançadas e, por isso, alternativas para viabilizar o seu transporte a baixo custo são atraentes.

**Publicação**

Dissertação: “Adensamento da palha de cana-de-açúcar utilizando o princípio de torção por atrito”

Autor: Henrique Leandro Silveira

Orientador: Oscar Braunbeck

Unidade: Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri)

Financiamento: Capes e Fapesp



Foto: Antoninho Perri

O engenheiro agrícola Henrique Leandro Silveira opera protótipo: compactação de resíduos gera economia

## Fisioterapia antes de cirurgia pode atenuar complicações respiratórias

A fisioterapeuta Ana Beatriz Sasseron recomenda ao paciente que irá se submeter a uma cirurgia cardíaca que passe por sessões de fisioterapia respiratória, antes de ser hospitalizado, com o objetivo de minimizar os prejuízos da função respiratória após o procedimento. Quando o paciente se submete a uma cirurgia cardíaca, explica ela, é bem comum apresentar, no pós-operatório, disfunções respiratórias em razão de vários fatores. O quadro pode levar a complicações mais graves e, em consequência, provocar até mesmo a morte do indivíduo.

Para embasar a sua teoria, Ana Beatriz realizou pelo menos cinco sessões de fisioterapia com exercícios específicos para os pulmões em 35 pacientes antes que estes passassem pela cirurgia na Santa Casa de Misericórdia de Araras, interior de São Paulo. Em dissertação de mestrado, apresentada na Faculdade de Ciências Médicas (FCM), a fisioterapeuta conclui que a terapêutica auxiliou a recuperação da função respiratória destes pacientes no pós-operatório.

O ideal, segundo Ana Beatriz, é que se realizem em caráter preventivo o maior número possível



Foto: Divulgação

Ana Beatriz Sasseron, cuja dissertação foi apresentada na FCM: exercícios respiratórios devem preceder procedimento

de sessões de exercícios respiratórios. No entanto, a cirurgia, por sua própria natureza, impõe riscos e precisa ser feita, na maioria das vezes, mais precocemente possível, o que dificulta estabelecer o número ideal de sessões. “O quanto antes o paciente for encaminhado para o atendimento fisioterapêutico, melhor será a sua preparação para o procedi-

mento”, explica a autora da pesquisa, que teve orientação dos professores Ilka Boin e Sebastião Araújo.

Ela esclarece que os principais centros médicos que dispõem deste tipo de procedimento adotam alguns cuidados no pré-operatório e, em muitos casos, a fisioterapia é incluída. Mas, essas ações normalmente ocorrem quando o paciente já está hospitalizado e prestes a ser submetido à cirurgia, restando tempo para que sejam feitas no máximo uma ou duas sessões.

A recomendação para os especialistas é que já na fase que precede a cirurgia, ou seja, no momento em que o indivíduo está realizando os exames de rotina, sejam incluídas também as sessões de fisioterapia respiratória. “A prevenção nestes casos pode, inclusive, reduzir o tempo de internação do paciente, diminuindo o risco de infecção hospitalar ou outras complicações do gênero”, argumenta.

Para o estudo, a abordagem de Ana Beatriz aos pacientes ocorria no ambulatório de cardiologia, antes da internação hospitalar. Na sequência, os voluntários passaram por avaliações um dia antes da cirurgia e, no

primeiro, terceiro e quinto dias após o procedimento. Em todos os parâmetros avaliados, os resultados comprovaram a influência na evolução da função respiratória dos pacientes no pós-operatório. No entanto, não houve diferenças estatísticas da função respiratória no que se refere à quantidade de sessões realizadas. Isto significa que, independentemente do número de sessões, é importante a realização de fisioterapia antes da cirurgia, com orientações gerais sobre a cirurgia e utilização de técnicas e recursos que possam amenizar as alterações esperadas neste período, favorecendo um adequado restabelecimento destes pacientes no pós-operatório. (R.C.S.)

**Artigo**

Sasseron, A. B. Boin, I. e Araújo, S. A dor interfere na função respiratória após cirurgias cardíacas? in: *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*, 2009

**Publicação**

Dissertação: “Atuação fisioterapêutica e avaliação da função respiratória em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca eletiva”

Autor: Ana Beatriz Sasseron

Orientador: Ilka Boin e Sebastião Araújo

Unidade: Faculdade de Ciências Médicas (FCM)

## Solo em entorno de mata tem fósforo e metais pesados

Pesquisa desenvolvida no Instituto de Geociências (IG) identificou a presença de fósforo e metais pesados, como ferro e manganês, acima dos limites regulamentados para água e solo em área externa à Mata Santa Genebra, na divisa com o plantio de cana-de-açúcar. O estudo realizado pela bióloga Tehra Gomes Mendonça constatou ainda, nesta mesma área, concentração excessiva de bário, cobre e vanádio no solo. No entanto, apesar dos valores excederem os limites de referência de qualidade, a bióloga afirma que as concentrações são comparáveis aos parâmetros já identificados em outros estudos.

“No início, esperávamos encontrar valores mais elevados para os elementos investigados, uma vez que a região sofre com o avanço do cultivo de cana e da urbanização desordenada no entorno. Ou seja, era de se esperar uma área bem mais degradada. Mas, ao contrário, observamos que os valores que encontramos estão dentro do esperado para solos da mesma classificação quando comparados a outros estudos realizados na região”, destaca Tehra, que apresentou dissertação de mestrado sob orientação do professor Bernardino Ribeiro de Figueiredo.

Também foi observado, na pesquisa, que a planta *Typha domingensis Pers.*, popularmente conhe-



Foto: Antoninho Perri

A bióloga Tehra Gomes Mendonça: análises podem possibilitar acompanhamento e administração dos impactos ambientais

cida como taboa, encontrada em abundância nos fragmentos de mata de brejo da Mata Santa Genebra, atuou como fitoacumuladora e bioindicadora para alguns elementos. Ao realizar o trabalho de campo, a bió-

loga percebeu que poderia utilizar a planta como bioindicadora, uma vez que se trata de espécie nativa de áreas de brejo. “Como existem outros estudos utilizando a *Typha* em processos de fitorremediação,

procurei averiguar o potencial da espécie para identificar metais no solo e água, possivelmente provenientes do cultivo de cana-de-açúcar”, explica. A bióloga constatou que, mesmo em baixas concentrações, a planta foi capaz de acumular, sobretudo nas raízes, elementos como o vanádio, o que indica o potencial da espécie em processos de fitorremediação para esse elemento.

As coletas foram realizadas no fragmento de floresta higrófila, popularmente conhecida como mata de brejo e também chamado de “fragmento D” pela administração local. Estão localizados ao sul da mata e caracterizam-se por apresentar o solo parcialmente ou permanentemente alagado. A área é representativa por possuir baixo relevo quando comparado ao seu entorno. Desta forma, as análises de água, solo e *Typha* poderiam refletir a qualidade ambiental destes fragmentos, possibilitando o acompanhamento, manutenção e administração dos impactos no ambiente. (R.C.S.)

**Publicação**

Dissertação: “Geoquímica de solo, água e *Typha domingensis Pers* em um fragmento de floresta higrófila na Mata de Santa Genebra – Campinas/SP”

Autor: Tehra Gomes Mendonça

Orientador: Bernardino Ribeiro de Figueiredo

Unidade: Instituto de Geociências (IG)