

**Pesquisadores testam com sucesso a troca de suplementos tradicionais por caldo de cana**

# Atletas ingerem garapa para repor energia

ANTONIO ROBERTO FAVA  
fava@unicamp.br

A cana-de-açúcar é objeto de pesquisa inédita no Brasil, desenvolvida nos laboratórios do Labex (Laboratório de Bioquímica do Exercício), do Instituto de Biologia da Unicamp (IB), e do Departamento de Alimentos e Nutrição, da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA). Coordenada pela professora Denise Vaz de Macedo, do Departamento de Bioquímica do IB, o principal propósito das investiga-

ções científicas com a cana-de-açúcar é comprovar a sua eficácia não apenas quanto ao rendimento físico, como também para a recuperação significativa da massa muscular de atletas, sobretudo praticantes de futebol.

A professora Denise, que pesquisa o tema há aproximadamente três anos, está propondo a substituição do consumo desenfreado de produtos tradicionais colocados no mercado – de custo relativamente alto e nem sempre muito bem aceitos por atletas – pela garapa, “um alimento natural, portanto muito mais saudável e muito mais eficaz”, observa. Os atletas consomem muita energia durante os treinos e jogos. “Nesse momento, temos necessidade premente de posuirmos energia suficiente para abastecer a massa muscular dos atletas e, com isso, fazê-los render o máximo”, explica Denise.

É que normalmente, um atleta ou qualquer outra pessoa fisicamente ativa, possui uma reserva presente nos músculos, conhecida como glicogênio. Ela é armazenada nos músculos após o consumo de carboidratos. Com isso, o atleta gasta essa reserva durante o exercício e, quando acaba, tem a necessidade de repô-la, por meio do consumo de produtos que contenham açúcar ou amido, que



A professora Denise Vaz de Macedo, do Instituto de Biologia: fonte alternativa eficaz

podem ser facilmente encontrados no mercado.

“Quando isso não é feito, observa-se que o atleta se sente fadigado ao final das partidas ou competições. Isso ocorre porque ele não está usando a fonte de energia correta”, explica Denise. Foi com a intenção de buscar fontes alternativas eficazes de reposição de glicogênio que ela começou a investigar a cana-de-açúcar, “sem dúvida uma das mais importantes fontes de sacarose”. E tem mais: a cana-de-açúcar constitui um produto genuinamente nacional, tem em abundância no Brasil e seu custo é baixo. Denise conta que começou a pesquisar a garapa, como é conhecido o caldo extraído da cana-de-açúcar, há três anos, juntamente com Mirtes Stancanelli, nutricionista do Labex.

Iniciou esse trabalho com joga-

dores das categorias de base da Associação Atlética Ponte Preta, ao longo da temporada competitiva de 2001, e também junto aos jogadores profissionais, durante o Campeonato Brasileiro, transcorrido no período de junho a dezembro de 2001.

**Resultados satisfatórios** – “Depois dos treinos ou jogos, os atletas matavam a sede tomando uma quantidade definida de garapa. É bom lembrar que o caldo de cana-de-açúcar possui concentrações elevadas de sacarose, além de glicose e frutose, que lhe confere um alto índice glicêmico, proporcionando a um único alimento quantidade e qualidade de energia própria para ser utilizado imediatamente ao término dos exercícios”, acentua Denise. O fato é que no Campeonato Brasileiro de 2001, a Pon-

te Preta acabou chegando em 6º lugar. Um resultado bastante satisfatório, que pode ser atribuído, pelo menos em parte, à alimentação com garapa, como sugere a pesquisadora do Instituto de Biologia.

Durante todo o período, 60 atletas da Ponte Preta, 30 profissionais e 30 da categoria de juniores, foram alimentados com caldo-de-cana, sempre após o término do treino ou de uma partida oficial. O mesmo processo se deu com a Associação Atlética Caldense, de Minas Gerais, que em 2002 sagrou-se campeã mineira. Em ambos os casos, os atletas revelaram significativo rendimento físico, assim como a manutenção da massa muscular.

“É importante salientar a necessidade de os atletas tomarem a garapa nas doses corretas até duas horas após o treino ou após a partida, para se obter uma reposição eficiente”,

## Caldo conserva nutrientes

O valor nutricional da cana está diretamente ligado ao seu alto teor de açúcar (40% a 50% de açúcares na matéria seca), uma vez que o seu conteúdo protéico é extremamente baixo, “o que lhe confere a característica de ser um alimento muito desbalanceado em relação a seus nutrientes”, conforme explica Mirtes. A cana é uma planta composta, em média, de 65 a 75% de água, mas seu principal componente é a sacarose, que corresponde de 70% a 91% de substâncias sólidas solúveis. O caldo conserva todos os nutrientes da cana-de-açúcar, entre eles minerais (de 3 a 5%) como ferro, cálcio, potássio, sódio, fósforo, magnésio e cloro, além de vitaminas de complexo B e C. A planta contém ainda glicose (de 2% a 4%), frutose (de 2% a 4%), proteínas (0,5% a 0,6%), amido (0,001% a 0,05%) ceras e graxos (0,05% a 0,015%) e corantes, entre 3% a 5%.

acentua a pesquisadora da FEA.

Os resultados obtidos até o momento têm sido bastante positivos. A idéia, daqui por diante, é melhorar o uso da garapa com o propósito de aprimorar ainda mais o desempenho do atleta. “Mesmo porque, aqui no Brasil, em qualquer esquina pode-se encontrar um garapeiro. Imaginemos que um determinado atleta esteja acostumado a esse tipo de reposição e vai para uma competição no Exterior. Certamente, não encontrará esse alimento”, conclui Denise. O que os pesquisadores da Unicamp estão planejando agora é transformar em pó o caldo de cana, que poderia ser diluído em água. Esse trabalho está sendo desenvolvido em parceria com a professora Flávia Maria Netto, do Departamento de Alimentos e Nutrição da Faculdade de Engenharia de Alimentos.

# Da beira da estrada às prateleiras

RAQUEL DO CARMO SANTOS  
kel@unicamp.br

O professor Roberto Hermínio Moretti, da Faculdade de Engenharia Alimentos (FEA) da Unicamp, orientou um trabalho de doutorado para a produção do caldo de cana em escala industrial. A pesquisa transcendeu seus objetivos iniciais: o pesquisador adicionou ao produto suco de frutas ácidas como abacaxi, limão e maracujá que poderia, sem dificuldade, também ser engarrafado e vendido em supermercado. Vencidos os principais obstáculos com relação à estabilidade e turvação do produto, o pesquisador garante: o sabor do suco não perde em nada para o original.

Um dos maiores problemas do caldo de cana oferecido pelos garapeiros é sua alta facilidade de fermentação e a falta de condições de higiene adequadas, o que favorece a proliferação de microorganismos patogênicos. A industrialização, segundo o pesquisador, obedece às normas estabelecidas pelos ministérios da Saúde e Agricultura. Em geral, após dez horas de extraído, o caldo começa a ser fermentado, mesmo se colocado na geladeira. “O ideal é o seu consumo imediato”, esclarece Moretti. Como, em sua maioria, as moendas estão em locais próximos a estradas e vias expressas, levar para casa pode significar riscos para a saúde. Por isso, a idéia da industrialização do suco.

**Vantagens** – As vantagens de se



O professor Roberto Hermínio Moretti, da FEA: sabor idêntico ao do suco tirado na hora

industrializar o caldo de cana são muitas, segundo enumera o pesquisador. Primeiro porque a bebida poderia ser encontrada em qualquer época do ano, independente do período da safra. Na entressafra,

por exemplo, o preço aumenta sensivelmente. Neste caso, o produto poderia ser industrializado na época em que há maior disponibilidade, e o preço está mais baixo. A tecnologia originada no Labo-

ratório de Tecnologia da FEA apresenta a vantagem de extrapolar a “zona da cana”. A comercialização poderia ser feita em outros estados brasileiros que não possuem plantações de cana, o que torna o produ-

to inacessível. Em estados como Amazonas e Mato Grosso, por exemplo, é inviável o transporte da matéria-prima para produção da garapa, pelo alto valor do transporte. E por que também não se pensar na exportação? Moretti lembra o efeito semelhante ocorrido com a laranja. “Hoje, locais onde não há plantações de laranja, têm acesso ao suco graças à industrialização”, defende.

O trabalho orientado por Moretti foi desenvolvido na pesquisa de doutoramento “Desenvolvimento de Processos para Estabilização de Caldo de Cana Adicionado de Suco de Sucos de Frutas Ácidas” da engenheira agrônoma Patrícia Prati. Para chegar às condições de se manter o caldo de cana nas prateleiras e com uma validade média de seis meses, Patrícia percorreu um longo caminho e implementou diversas etapas. Chegar à opacidade original do caldo de cana exigiu da engenheira a aplicação de técnicas de clarificação. O objetivo foi deixar o caldo com uma turvação adequada, e manter a estabilidade física, semelhante à da garapa feita com a cana descascada.

Componentes utilizados para o tratamento da água, como o polímero de alumínio, foram utilizados em uma segunda fase da pesquisa para o tratamento do caldo. Na sequência, adicionaram-se estabilizantes e ácidos. Na acidificação, no processo aproveitou-se o ácido contido nas frutas preferidas pelos consumidores da bebida – abacaxi, limão e maracujá. No caso do produto natural, foi adicionado ácido cítrico, um produto artificial.