



Considerações sobre a produção e utilização do caldo de cana

Herberto Hentschel¹

O caldo de cana é uma bebida constituída pelo líquido extraído dos colmos limpos, sadios e maduros. O caldo de cana está sempre presente, quer nas praias em pleno verão, ou no caminho delas, quer em centros comerciais urbanos ou em locais onde haja movimentação de pessoas que viajam ou nas paradas junto às rodovias. Muitas pessoas apreciam o caldo de cana, que normalmente é servido gelado e às vezes recebe um pouco de sumo de limão ou sucos naturais de frutas tropicais, como, por exemplo, o abacaxi. Além de conferir o sabor cítrico e mascarar a doçura, o limão atua como estabilizante e alvejante.

Também conhecido como garapa nos engenhos de açúcar do Brasil colonial, o caldo de cana foi bebida energética dos escravos e o responsável por proporcionar energia ao organismo para as extenuantes tarefas exercidas de sol a sol durante a colheita da cana-de-açúcar. Acima de tudo, ele é um poderoso energético natural e conserva em sua constituição os nutrientes contidos no colmo da cana. O colmo da cana-de-açúcar é composto de 10,5% a 11,5% de fibra (bagaço) e 88,5% a 89,5% de caldo absoluto (Fernandes, 2003). O caldo obtido contém aproximadamente 80% a 85% de água e entre 15% e 20% de açúcares, sendo o principal deles a sacarose, além de glicose e frutose entre 0,2% e 1% do total, dependendo do estágio de maturação. Contém, ainda, minerais (Tabela 1) e traços de vitaminas A, B1 e B6.

O caldo de cana presta-se perfeitamente para a reposição de energia consumida durante competições por atletas ou de pessoas após exercício físico ou trabalho braçal intenso.

Em Santa Catarina, em março de 2005, o incidente de contaminação de caldo de cana pelo protozoário *Trypanossoma cruzi*, causador do mal de Chagas, transmitido pelo inseto conhecido como “barbeiro”, provocou a redução do consumo e prejudicou a cadeia produtiva. Na época, foram confirmados 24 casos de contaminação pelo mal de Chagas e três óbitos (Anvisa, 2005) pelo consumo de caldo de cana em um local específico. O “barbeiro” não é um inseto associado à cultura da cana-de-açúcar, e a principal constatação na época foi de que a contaminação ocorreu provavelmente devido à falta de cuidados com a higiene. Para evitar novos casos, a Associação Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) publicou um regu-

lamento específico com normas de higiene para pequenos estabelecimentos comerciais (Anvisa, 2005) que manipulam bebidas e alimentos à base de vegetais, e a Vigilância Sanitária Estadual realizou um trabalho de orientação aos proprietários.

Novas aplicações e usos

Um estudo coordenado pela professora Denise Vaz de Macedo, do Departamento de Bioquímica do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), teve como propósito investigações científicas com caldo de cana-de-açúcar. O estudo pretendeu comprovar sua eficácia quanto ao rendimento físico e na recuperação significativa da massa muscular de atletas, em especial jogadores de futebol. Resultados práticos são relatados com a equipe da Ponte Preta (Campinas, SP) em ▶

Tabela 1. Concentração de nutrientes no caldo de cana (cultivar CB 41-76, ciclo de cana planta aos 14 meses de idade)

Nutriente	%	Nutriente	ppm
Nitrogênio	0,33	Boro	10
Fósforo	0,05	Cobre	9
Potássio	0,42	Ferro	150
Cálcio	0,30	Manganês	55
Magnésio	0,17	Zinco	17
Enxofre	0,09		

Nota: ppm = partes por milhão.

Fonte: Adaptado de Orlando Filho, citado por Haag et al. (1987).

Aceito para publicação em 15/5/09.

¹Eng. agr., Epagri, C.P. 502, 88034-901 Florianópolis, SC, fone: (48) 3239-5560, e-mail: herbert@epagri.sc.gov.br.

2001 e com a Associação Atlética Caldense em 2002 (Atletas..., 2004). Esse tipo de aplicação sugere o uso do caldo de cana natural como alternativa aos isotônicos industrializados com aditivos conservantes e estabilizantes para atletas nos diversos tipos de competição, como futebol, ciclismo, natação e para as maratonas, a exemplo do Iron Man disputado em Florianópolis, SC.

A Unicamp desenvolve trabalho de estabilização da garapa para sua comercialização. Devido à importância do caldo de cana na forma de bebida "longa vida", já existe junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (Inpi) o registro de patente referente ao processo. É um produto com apelo mercadológico não totalmente explorado, segundo o professor Cláudio Hartkopf Lopes, da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) (IEL, 2005). Esse produto é extraído por moagem, filtrado, pasteurizado e estabilizado pela adição de substâncias químicas para aumentar seu prazo de validade em 2 meses sob refrigeração e em 1 mês em temperatura ambiente. A bebida pode ou não ser adicionada a sucos de frutas e utilizada na linha de isotônicos com elevado teor energético devido ao

carboidrato e potássio presentes. Na Ilha de Martinica, a garapa é tratada e embalada em caixas do tipo longa vida para exportação (Lopes et al., 2008).

Importância econômica da atividade

O caldo de cana, como bebida, apresenta uma elevada agregação de valor no produto final em relação à matéria-prima de origem. Uma tonelada de cana no campo ao valor de R\$ 80,00 pode facilmente render R\$ 3.200,00, ou seja, uma agregação de 40 vezes o valor, considerando 500L de caldo extraídos por tonelada e o litro vendido a R\$ 6,00. Nessa cadeia de produção há alta incidência de mão de obra, que envolve a limpeza dos colmos, transporte, armazenagem, moagem, e investimentos em infraestrutura mínima no ponto comercial.

Independentemente da tendência mundial de consumo de produtos naturais com valor alimentício e energético agregado, sempre existiu um forte apelo de consumo popular por um contingente de consumidores cativos da garapa de cana. Em março

de 2005, a vigilância sanitária fiscalizou só na região litorânea de Santa Catarina, 581 estabelecimentos produtores de caldo de cana, estimando-se, então, a existência de muito mais de mil produtores de garapa que dependem economicamente desse comércio no Estado, sem considerar o número de produtores que fornecem a cana (Santa Catarina, 03/2005).

Cultivares de cana para produção de caldo

Em função de suas características agroindustriais e da presença no caldo, em diferentes concentrações, de enzimas e polifenóis, as cultivares de cana-de-açúcar apresentam variações em relação à sua qualidade e aptidão para produção de garapa para consumo *in natura*. Assim, por exemplo, é desejável que o caldo se apresente claro e sem turbidez. As cultivares ricas em polifenóis e enzima polifenoloxidase oxidam com facilidade na presença do ar e formam substâncias coloridas. Uma concentração elevada de açúcar no caldo tende a deixá-lo com o gosto enjoativo, e quando muito baixa pode dar noção de aguada.

Tabela 2. *Leitura de características de colmos e caldo de 16 cultivares de cana-de-açúcar. Epagri / Centro de Treinamento de Florianópolis, 2007*

Cultivar	DMC	GB	pH	AV	CC	SC
Havaiana	33,6	18,5	5,37	Adequado	Amarelo "mel"	Normal
RB72454	32,3	20,2	5,54	Adequado	Am. lev. escuro	Normal
RB855113	23,3	21,2	5,72	Adequado	Lev. esverd.	Normal
RB855036	27,0	16,2	5,61	Adequado	Marrom claro	Lev. ag.
RB825336	22,0	19,4	5,60	Impróprio	Marrom esc.	Normal
RB835089	25,0	20,6	5,43	Adequado	Amarelo claro	Normal
SP 80-1842	24,3	19,5	5,44	Adequado	Amarelo claro	Normal
RB765418	29,0	19,4	5,17	Aceitável	Marrom claro	Normal
SP 80-1816	29,0	20,5	5,49	Aceitável	Amarelo "mel"	Muito bom
RB867515	29,3	19,4	5,20	Adequado	Amarelo "mel"	Muito bom
RB835054	25,3	20,0	5,29	Adequado	Amarelo "mel"	Normal
RB928064	28,3	20,8	5,37	Adequado	Am. lev. escuro	Muito bom
RB855536	28,0	17,8	5,65	Adequado	Amarelo claro	Lev. ag.
RB955970	31,0	21,0	5,65	Aceitável	Amarelo "mel"	Normal
RB946903	29,5	20,0	5,36	Adequado	Amarelo claro	Normal
RB925345	29,3	20,0	5,48	Adequado	Amarelo claro	Normal

Notas: DMC = diâmetro médio dos colmos em mm; GB = teor de graus Brix; pH = leitura do valor do pH; AV = aspecto visual do caldo; CC = cor do caldo: am. lev. escuro = amarelado levemente escuro; lev. esverd. = levemente esverdeado; marrom esc. = marrom escuro; SC = sabor do caldo: lev. ag. = sabor levemente aguado.

Com o objetivo de avaliar a aptidão de cultivares de cana-de-açúcar para produção de garapa, 16 cultivares foram avaliadas em Florianópolis, SC, em março de 2007 (Tabela 2).

As canas para a avaliação foram colhidas, seccionadas em três partes e raspadas com uma escova de aço rotativa no mesmo dia após o corte. Os testes foram realizados a uma temperatura ambiente de 33,5°C e para a moagem das canas foi utilizada uma moenda da marca Maqtron com rolos inoxidáveis (Figura 1).

A leitura e avaliação de itens como aspecto visual (AV), cor do caldo (CC) e sabor (SC) foram realizadas com o caldo *in natura* de forma subjetiva por produtor da garapa em função de sua experiência profissional com o público apreciador do produto.

A emissão de panícula ou flor é uma característica presente em algumas cultivares e a intensidade de emissão também é variável. É desejável que as canas para caldo não floresçam, pois o fenômeno pode provocar perdas de suculência em final de ciclo e a inversão da sacarose e brotação lateral nos colmos. As diferenças na cor do caldo entre as diversas cultivares, que vão desde tonalidades esverdeadas até tons de marrom, lembrando ferrugem, podem ser visualizadas na Figura 2.

Os caldos nos copos, da esquerda para à direita, correspondem às cultivares Havaiana, RB72454, RB855113, RB855036, RB825336, RB835089, SP 80-1842, RB765418, SP 80-1816, RB867515, RB835054, RB928064, RB855536, RB955970, RB946903 e RB925345, respectivamente.



Figura 1. Equipamento utilizado pelo senhor Samuel Guimarães na produção de garapa

Cultivares com bons resultados para garapa

Na presença de oxigênio, algumas cultivares mudam de cor mais rapidamente que outras, porém as cultivares que apresentaram cores mais escuras e consideradas de apresentação inadequada logo após a moagem

foram: RB855113 e RB825336. As cultivares com melhor aptidão para a produção de caldo de cana para consumo *in natura* nas condições do presente trabalho foram: RB72454, SP 80-1842, RB756418, SP 80-1816, RB928064 e RB955970 (Tabela 2). Esses genótipos são amplamente cultivados nas regiões tradicionais produtoras de cana-de-açúcar do País e



Figura 2. Caldo extraído das cultivares testadas

têm suas características agroindustriais conhecidas, permitindo boa produtividade na lavoura, com o tradicional corte raso, isto é, não há necessidade de se fazer colheita seletiva de colmos adultos. Na região litorânea de Santa Catarina, a prática de corte seletivo é muito difundida entre os produtores de cana para garapa. Essa prática tem como justificativa o baixo teor de açúcar dos colmos mais novos e a morte da soqueira da cultivar Havaiana quando colhida nos meses mais frios e úmidos do ano.

Alguns cuidados com a qualidade

A presença do complexo podridão vermelha, *Colletotrichum falcatum*, e da broca-da-cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis*, provoca descartes dos colmos para produção de caldo para consumo *in natura*. Rachaduras na casca podem eventualmente causar o mesmo efeito de podridão no tecido interno, dependendo da resistência das cultivares ao ataque dos microrganismos. Colmos com esses tipos de danos devem ser descartados (Figura 3).

Para o consumo direto, o caldo de cana deve apresentar cor clara e sem a presença de turbidez e essas características dependem da cultivar, do seu estágio de maturação e da higiene no processo de moagem. A garapa é um produto altamente perecível em virtude de seu elevado teor de água e açúcar, isto é, fermenta fácil e rapidamente em condições de temperatura ambiente. Mesmo com a higienização da moenda, ela fica exposta ao ambiente e, além disso, a própria cana traz consigo leveduras do campo. A garapa armazenada em geladeira ainda continua a fermentar, e apenas com o congelamento o processo fermentativo é interrompido.

A moenda deve ter os componentes internos que entram em contato com o caldo em aço inox, pois a presença do ferro pode conferir cor escura ao caldo. Para manter um padrão de sabor, o teor de açúcar do caldo pode ser aferido com refratômetro ou areômetro para avaliar graus Brix.



Figura 3. Dano causado aos colmos pela broca-da-cana e podridão vermelha

Cabe lembrar que é importante, no momento da moagem, que o caldo passe por uma peneira de malha fina para reter sólidos eventuais e partículas do bagaço.

Agradecimento

O autor agradece aos senhores Joel Guimarães e Samuel Guimarães, produtores de cana e proprietários de box no Direto do Campo Baía Sul, em Florianópolis, SC, por ceder gentilmente as instalações e auxiliar nas avaliações realizadas.

Bibliografia citada

1. ANVISA. Plantando Saúde: resolução estabelece normas de higiene para alimentos e bebidas à base de vegetais. *Revista de Saúde Pública*, v.39, n.5, São Paulo, 2005.
2. ATLETAS ingerem garapa para repor energia. *Jornal da Unicamp*, Campinas., n.250, 3 a 9 maio 2004.
3. FERNANDES, A.C. *Cálculos na*

agroindústria da cana-de-açúcar. 2.ed. Piracicaba: STAB – Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil, 2003. 240p.

4. HAAG, H.P.; DECHEN, A.R.; CARMELLO, Q.A. de C. Nutrição Mineral da Cana-de-açúcar. In: PARANHOS, S.B. (Coord.). *Cana-de-açúcar cultivado e utilização*. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p.88-162.
5. INSTITUTO EUVALDO LODI-IEL. *O Novo Ciclo da Cana: estudo sobre a competitividade do sistema agroindustrial da cana-de-açúcar e a prospecção de novos empreendimentos*. Brasília, DF: IEL/NC; Sebrae, 2005. p.189-190.
6. LOPES, C.H.; BORGES, M.T.M.R.; POIANI, L.M. *Workshop sobre diversificação produtiva da cana-de-açúcar: Novos processos, produtos e negócios*. São Carlos, SP: UFSCar; Brasília, DF: IEL/NC; Sebrae. Disponível em: <http://www.ufscar.br/~diversicana/palestras/ProdTradicionais.ppt>. Acesso em: 17 jul. 2008.
7. SANTA CATARINA: Secretaria de Estado da Saúde. Diretoria de Vigilância Sanitária. *Operação caldo de cana*. Mar. 2005. (não publicado). ■