

Contribuição da cadeia produtiva da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) no sabor dos alimentos

Contribution of sugar-cane (*Saccharum officinarum* L.) value chain in food flavour

Romeu Schvarz Sobrinho¹
Liliani Hermes Cordeiro Schvarz²
Nurdine Abdul Cadre Salé³
Marcos Roberto Souza Amaral⁴
Elísio de Camargo De Bortoli⁵

Resumo

Muitos alimentos não seriam palatáveis se não fosse à aplicação do glutamato monossódico como ingrediente alimentar. Após a descoberta do quinto sabor (sabor *umami*), indústrias se estabeleceram para produzi-lo e outras passaram a utilizá-lo como aditivo realçador do sabor. Amparado nesses fatos, este estudo tem por objetivo destacar a importância do glutamato monossódico na palatabilidade humana para consumo de produtos industrializados, no uso da cana-de-açúcar como matéria-prima (substrato) para produção do glutamato monossódico e na utilização deste pela empresa Perdigão Agroindustrial. Propõe-se a responder a seguinte questão: a) como os produtos industrializados da empresa Perdigão Agroindustrial se beneficiam da cadeia produtiva da cana-de-açúcar e do glutamato monossódico? Para responder esta questão, fez-se necessário, inicialmente, responder às seguintes perguntas: a) como a cadeia produtiva da cana-de-açúcar contribui para a produção de glutamato monossódico?; e, b) qual a importância deste realçador de sabor na palatabilidade humana? Por meio de pesquisa bibliográfica de fontes secundárias, foi possível identificar que a cadeia produtiva da cana-de-açúcar contribui com a indústria de alimentos, fornecendo matéria-prima para produção de glutamato monossódico. Este produto, por sua vez, é utilizado na indústria de alimentos prontos ou semiprontos como carne bovina, suína e de aves e outras comidas rápidas e congeladas.

Palavras-chave: glutamato monossódico; sabor *umami*; Perdigão Agroindustrial; inovação de produtos.

1 Dr.; Contador; Professor Departamento de Ciências Contábeis da Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO; E-mail: romeu@unicentro.br

2 Especialista em Gestão Escolar pela Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO; E-mail: liliani12@ig.com.br .

3 MSc.; *Agribusiness Manager*; E-mail: nurdini_abdul@ibest.com.br

4 MSc.; Economista; Doutorando em Agronegócios pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul/CEPAN; E-mail: marcos_roberto@hotmail.com.

5 MSc.; Médico veterinário; Professor do Departamento de Ciências Rurais do Instituto Federal Farroupilha - *Campus* Santo Augusto, RS; E-mail: elisiovet@bol.com.br

Abstract

Most of food would not be palatable if there were not an addition of mono sodium glutamate as a food ingredient. Thus, after the discovery of the fifth flavour (*umami* flavour), industries were established in order to produce it while the other industries use this flavour as food highlighter additive. Based on these facts, the aim of this study is to emphasize the importance of mono sodium glutamate in human palatability for consumption of industrialized products, and in the use of sugar-cane as raw material for production of mono sodium glutamate and in its use by Perdigão Agroindustrial enterprise. Hence, the present article attempts to answer the following question: In which way does the industrialized products of Perdigão Agroindustrial enterprise benefit from the sugar-cane value chain and from the mono sodium glutamate? In order reply to this question it was first necessary to answer the following questions: a) How did sugar-cane value chain contribute for the production of mono sodium glutamate? b) What is the importance of this flavour highlighter in human palatability? From bibliography research on secondary sources, it was possible to identify that the sugar-cane value chain has contributed in food industry providing sugar-cane and molasses as raw material for mono sodium glutamate production. This product, in turn, is used in the industry of ready or semi-ready food like beef, pork and poultry, as well as other frozen and fast food.

Key words: mono sodium glutamate; *umami* flavour; Perdigão Agroindustrial; product innovation.

Introdução

Muitos alimentos não seriam palatáveis se não fosse à aplicação de glutamato monossódico (sabor *umami*) como ingrediente ou como tempero. A identificação do sabor *umami* em 1907, pelo professor japonês Kikunae Ikeda, e o reconhecimento da comunidade científica como inócuo à saúde humana (FDA, 1995), se utilizado em proporções normais, contribuiu com o elo industrial de transformação de produtos agropecuários como tomate, queijos, peixes, carnes, soja e cana-de-açúcar que levam a substância em sua industrialização/processamento.

A aplicação desta descoberta na produção de aditivos contribuiu com a viabilização de produtos semielaborados e prontos para consumo, tornando-os palatáveis. Além da viabilização de indústrias alimentares, constata-se, também, contribuição para o agronegócio ao utilizar biomassas agrícolas como matéria-prima.

Atualmente, o glutamato monossódico é produzido por um processo de fermentação. Na fermentação dos substratos (matérias-prima) cana-de-açúcar e melado, são adicionadas culturas de microorganismos que se proliferam e produzem aminoácidos - glutamato monossódico (AJINOMOTO, 2007). A fermentação consiste num processo

biológico similar ao usado para produção de cerveja, vinagre, vinho, iogurte, queijo, pão ou molho de soja. Esse método tem sido usado na produção de glutamato para uso como ingrediente alimentar, desde os anos 60 em todo o mundo. No processo de fermentação, o ácido glutâmico natural é produzido pela ação de micro-organismos (*Corynebacterium glutamicum*) que agem num determinado substrato - produtos naturais que contêm amido ou açúcar - como melação de cana-de-açúcar. Nos substratos, são adicionados nitrogênio e vários nutrientes. Após o processo de filtração, purificação, conversão, cristalização, o glutamato monossódico adquire forma de cristal branco pronto para uso industrial como aditivo numa variedade de produtos, ou para consumo humano direto como extratos ou molhos (GLUTAMATE, 2007).

Este estudo tem por objetivo destacar a importância do glutamato monossódico na palatabilidade humana no consumo de produtos industrializados, no uso da cana-de-açúcar como matéria-prima (substrato) para produção de glutamato monossódico e a utilização deste pela empresa Perdigão Agroindustrial como ingrediente (aditivo) em diversas linhas de produtos.

Propõe-se a responder as seguintes perguntas: a) como a cadeia produtiva da cana-de-açúcar pode contribuir para a produção de um realçador de sabor (glutamato monossódico ou sabor *umami*)?; b) qual a importância deste realçador na palatabilidade humana?; c) como os produtos industrializados da Empresa Perdigão Agroindustrial se beneficiam do glutamato monossódico e da cadeia produtiva da cana-de-açúcar?

Especificamente, serão apresentadas as características do produto glutamato monossódico com descrição de breve histórico e importância na alimentação

humana como realçador do sabor. O estudo segue com apresentação da cadeia produtiva da cana-de-açúcar destacando o elo transformação e insumos. A partir dessas abordagens, são apresentadas reflexões sobre tecnologia e inovação de produtos alimentares, perfil industrial da empresa Perdigão Agroindustrial, considerações finais e referências.

Glutamato Monossódico: sabor, histórico e importância

Nos seres humanos, a percepção palatativa é de suma importância para o processo alimentar. Neste processo, a língua é o órgão sensorial que identifica os sabores e transmite-os ao cérebro para tomada de decisão – aceitar ou rejeitar um alimento.

Há cinco modalidades identificadas de sabores básicos nos seres humanos: doce, amargo, azedo, salgado, e *umami* (delicioso em japonês). O sabor *umami* descreve o sabor do glutamato monossódico. Pesquisas conduzidas nos últimos 25 anos estabeleceram o *umami* como o quinto sabor básico (GLUTAMATE, 2007). “Muitos cientistas acreditam que o sabor *umami*, estimula os receptores de glutamato na língua para aumentar o sabor dos alimentos”(FDA, 1995).

O senso de sabor provê informações valiosas sobre a qualidade e valor nutricional dos alimentos. Distingue entre a doçura do mel, o amargo da água tônica, o azedo de uma fruta não madura, o sabor salgado da água do mar. Essa força discriminatória promove entrada sensorial valiosa no processo alimentar dos seres humanos (NELSON; HOON, et al., 2001).

“Embora a força discriminatória do sabor pareça ser modesta, ela promove nos animais informações sensoriais valiosas

para a avaliação de alimentos. O senso de sabor evoca respostas que mudam ações comportamentais inatas, tais como aversão e atração por fontes alimentares, para o prazer do consumo alimentar” (ADLER; HOON et al., 2000). E o sabor *umami*? Qual a sua função e importância na alimentação humana?

Em 1907, o professor Kikunae Ikeda iniciou seus experimentos em busca da identificação de um sabor comum dos alimentos. Em 1908, isolou o glutamato monossódico (sabor *umami*) a partir de algas marinhas e o apontou como sendo o sabor fundamental dos produtos feitos a partir das algas. O Professor Ikeda percebeu que o glutamato monossódico fornece aos alimentos um sabor único e denominou-o de sabor *umami*, o quinto sabor básico, junto com doce, salgado, azedo e amargo.

O sabor *umami* apresenta as seguintes características: realça o sabor natural dos alimentos, tornando-os palatáveis; possibilita a viabilização de alimentos por meio de estímulos a outros sensores que ligam o cérebro das pessoas às propriedades dos alimentos; melhora o gosto, a sensação bucal e a suavidade dos alimentos. Segundo Zhang e Hoon et al. (2003), o *umami* age no sentido de reconhecer e informar ao cérebro as qualidades nutricionais dos alimentos.

É usado amplamente na alimentação humana como um ingrediente comum como sal, vinagre, fermento e pimenta. Pesquisas recentes indicam que o glutamato pode ajudar pessoas idosas no sentido de lhes aumentar a palatabilidade dos alimentos, cujo sentido do sabor pode ter diminuído, e a sentirem maior prazer na alimentação, aumentando, assim, a ingestão de nutrientes (NINOMIYA, 2002). Pode ser obtido de maneira natural por meio do consumo de alimentos como: queijo parmesão (1200mg/

100g); cogumelo (140mg/100g); peixes (140 mg/100g); tomate (140 mg/100g); milho (130 mg/100g); frango (44 mg/100g) e carne (33 mg/100g); molho de soja (782mg/100g); molho de peixe (950mg/100g); molho de ostras (900mg/100g) e molho de anchovas (630mg/100g), pela hidrolização de proteínas, ou por processo industrial pela ação de bactérias em determinados substratos como: cana-de-açúcar e melaço.

Mas, como a cadeia produtiva da cana-de-açúcar pode contribuir para realçar o sabor dos alimentos?

Cana-de-açúcar: Cadeia e Processo Produtivo do Glutamato Monossódico

Em termos de agronegócio brasileiro, a cadeia produtiva da cana-de-açúcar destaca-se pelo fornecimento de matéria-prima para produção de açúcar e álcool. O Brasil é atualmente o maior produtor mundial desses produtos e o maior exportador de açúcar. Mas, o interesse deste estudo é destacar a matéria-prima cana-de-açúcar e seu derivado o melaço, como substratos para a produção de glutamato monossódico, conforme figura 1.

O processo produtivo do glutamato monossódico, na cadeia produtiva da cana-de-açúcar, inicia com a sua transformação em melaço de cana. Na fermentação do melaço são adicionados microorganismos (bactérias) que ao se reproduzirem produzem o glutamato. Após processos de filtração, purificação, conversão e cristalização, o glutamato monossódico adquire forma de cristais brancos prontos para uso industrial como aditivo ou consumo humano, conforme se observa na figura 2.

Com apresentação dos elos da cadeia produtiva da cana-de-açúcar (Figura 1)

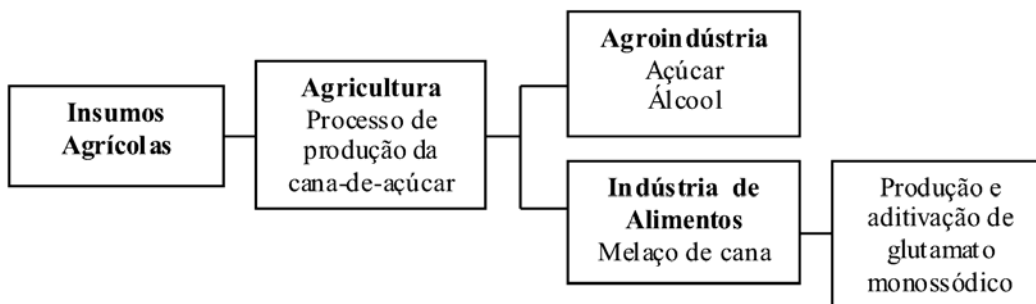


Figura 1. Glutamato monossódico produzido na cadeia produtiva da cana-de-açúcar

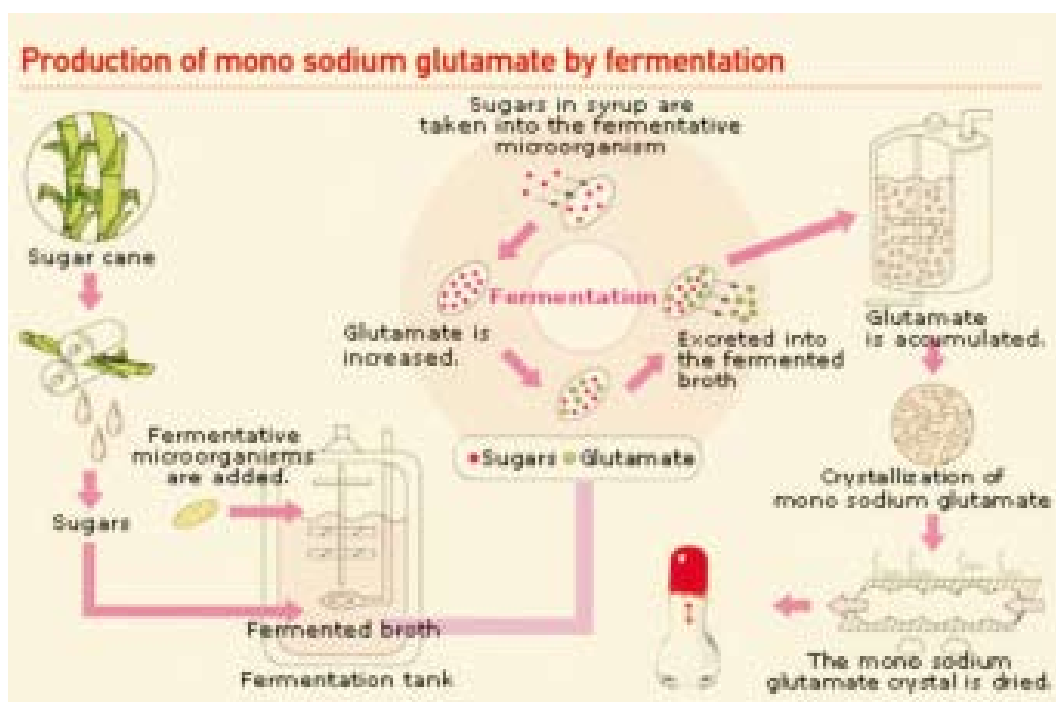


Figura 2. Processo de produção de glutamato monossódico por fermentação

Fonte: AJINOMOTO (2007)

que contribuem diretamente no processo industrial do glutamato monossódico, e exposição do fluxo de produção (Figura 2), surge a seguinte indagação: Como o glutamato monossódico contribui com o sabor dos produtos industrializados da empresa Perdigão Agroindustrial?

Para responder esta questão, apresentam-se abordagens sobre inovação

tecnológica de produtos e perfil industrial da empresa Perdigão Agroindustrial.

Tecnologia e Inovação de Produtos Alimentares

Tecnologia é a aplicação do conhecimento científico para objetivos práticos da vida humana. A inovação é a aplicação de

uma idéia, procedimento ou objeto percebido como novo por um indivíduo ou por outra unidade de adoção (CANTISANI, 2006). A inovação tecnológica pode ser analisada numa perspectiva de processo ou produto. As inovações de produtos podem ser subdivididas em novos produtos e produtos melhorados. “Um produto tecnologicamente melhorado é um produto existente, cuja *performance* foi significativamente aperfeiçoada ou atualizada” (SANTINI et al., 2006).

No contexto empresarial, estes conceitos se aplicam na medida em que empresas sentem-se ameaçadas por produtos inovadores concorrentes, possíveis substitutos dos tradicionais (COOPER; SMITH, 1992), ou para atender demandas dos consumidores envoltos pela dinamicidade da vida contemporânea caracterizada pela busca de alimentos semiprontos para preparo rápido ou prontos para consumo.

“Nas indústrias processadoras de alimentos, a difusão de tecnologias ocorre não só por meio da aquisição de equipamentos externos às empresas, como também pela difusão de produtos cujos padrões de consumo são estabelecidos pioneiramente no exterior” (SANTINI et al., 2006, p. 224). Produtos resfriados, congelados, semiprontos e prontos para consumo, são exemplos de aplicação de inovação tecnológica visando melhoria de produtos para atender exigências de mercados externos e internos. A inclusão do aditivo glutamato monossódico na formulação de produtos, caracteriza-os como pertencentes a esta categoria de inovação tecnológica.

Inserida neste contexto concorrencial, a empresa Perdigão Agroindustrial, utiliza-se de descobertas científicas que, aplicadas na industrialização, geram inovação em seus produtos.

Perfil Industrial da Perdigão Agroindustrial

Caracterizada como uma das maiores empresas de alimentos da América Latina. Atua na produção e abate de aves, suínos e bovinos e no processamento de produtos industrializados, elaborados e congelados de carne, além da fabricação de linhas de massas prontas, pizzas, folhados, vegetais congelados e margarinas. Seu *mix* abrange mais de quatrocentos produtos destinados aos mercados externos e internos. Encerrou o ano de 2006 com *market share* de 40,7% em pratos prontos; 36,1% em congelados de carnes; 24,9% em industrializados de carnes; 38,1% em pizzas congeladas e 14,5% em lácteos (PERDIGÃO AGROINDUSTRIAL, 2007).

De seu *mix* de produtos, apresenta diversas linhas que contêm glutamato monossódico como ingrediente realçador de sabor. No quadro 1, são apresentadas linhas, produtos e matérias-primas principais.

Análises e Considerações Finais

Com a descoberta do quinto sabor da palatabilidade humana (sabor *umami*), empresas como Ajinomoto se estabeleceram para atender demandas por glutamato monossódico em todo o mundo. Entre os diversos substratos possíveis, a empresa utiliza-se da cana-de-açúcar como substrato para produção industrial.

Outras empresas utilizam o glutamato monossódico industrializado para aditivação em produtos prontos ou semiprontos para consumo humano. Visualizando o quadro 1, contata-se esta afirmativa, com apresentação de linhas de produtos e produtos da empresa Perdigão Agroindustrial, onde se verifica

Quadro 1. Linhas de produtos que contêm glutamato monossódico como ingrediente

Linhas de produtos industrializados	Produtos específicos	Matérias-primas principais
Afiambrados	• Presuntina retangular	Carne suína
Aperitivos	• Bolinho de aipim com recheio de carne (300 g e institucional) • Croquete de carne • Hot Wings e Hot Wings Institucional • Sticks de presunto e queijo	Massa, carne suína e bovina Carne bovina Coxinhas de asa Massa, presunto cozido, queijo e mussarela
Apresentados	• Apresentado retangular	Carne suína
Ave Chester® e Cortes de Chester®	• Chester desossado, temperado, sobrecoxa sem osso e sem pelo chester® e muitos outros	Ave, coxa de ave, peito de frango, ave chester®
Aves Especiais	• Peru temperado congelado	Carne de peru perdigão
Boas Festas	• Lasanha de bacalhau e presunto tender baby e Bolão sem osso	Massa e pernil suíno
Chicken Fillet	• Chicken fillet e peito de frango cozido	Pedaços de peito de frango
Congelados Chester®	• Hambúrguer chester® envelopado e medalhão chester®	Carnes de ave chester®
Linha Lights	• Peito de peru cozido e defumado, peito de peru light e salsicha de peru	Peito de peru
Derivados de Chester®	• Mortadela chester® com tomate, fatiada e cozida	Peito de peru cozido
Empanados	• Big chicken, donutz, patitas, filezinho, mini chicken e tirinhas	Carne de frango
Fatiados	• Mortadela bolognella e presunto cozido fatiados	Carne bovina, suína e aves
Frango inteiro	• Frango inteiro temperado desossado e congelado	Frango
Hambúrguer	• Diversos tipos	Carnes de frango, bovina, suína e peru
Institucional	• Steak de frango empanado a granel	Carne de frango
Lasanha	• Lasanha a calabresa e de frango	Massa e carne de frango
Linguiças	• Diversos tipos	Carne de peru, suína, ave e bovina
Mortadelas e Patês	• Diversos tipos	Carne de ave, suína e bovina
Pão de Queijo	• Pão de Queijo	Massa e carnes

Fonte: Elaborado pelos autores com base em informações do sítio da empresa www.perdigao.com.br/

grande quantidade de linhas de produtos e produtos semipreparados de seu *portfólio* que contêm glutamato monossódico como ingrediente para realçar o sabor, principalmente de produtos a base de carnes (ave, bovina e suína) e pré-cozidos.

Como resultado da pesquisa foi possível identificar a importância da aditivização de glutamato monossódico em produtos prontos ou semiprontos para consumo humano, por meio de pesquisa nas linhas de produtos e produtos da empresa Perdigão Agroindustrial e a contribuição da cadeia produtiva da cana-de-açúcar com o fornecimento do

substrato melado para produção industrial de glutamato monossódico.

Considerando a amplitude do tema e as diversas leituras possíveis, ficam as seguintes perguntas para futuras pesquisas: a) como o glutamato monossódico contribuiu para o sucesso de indústrias processadoras de alimentos prontos ou semiprontos para consumo humano e como contribuiu para o crescimento do agronegócio brasileiro? Uma pergunta que poderia ser feita é: qual é o futuro do Glutamato Monossódico, uma vez que, no mercado, já existem outros realçadores de sabor.

Referências

ADLER, E.; HOON, M. A.; MUELLER, K. L.; CHANDRASHEKAR, J.; RYBA, N. J.; ZUKER, C. S. A novel family of mammalian taste receptors. **Cell**, v. 100, n. 6, p. 693-702, 2000.

AJINOMOTO (2007). Production process. **Amino acids are made from natural materials**. Disponível em: <<http://www.ajinomoto.com/amino/eng/product.html>>. Acesso em: 06. maio. 2007.

CANTISANI, A. **Technological innovation process revisited**. *Technovation*, 26, p. 1294-1301, 2006.

COOPER, A. C.; SMITH, C. G. How established firms respond to threatening technologies. **Academy of Management Executive**, v. 6, n. 2, may 1992.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION - FDA (1995). U. S. FDA and Monosodium Glutamate (MSG). Monosodium Glutamate (MSG). Department of Health and Human Services. U. S. Food and Drug Administration, FDA Backgrounder August 31, 1995. Disponível em: <<http://www.cfsan.fda.gov/~lrd/msg.html>>. Acesso em: 03. maio. 2007.

GLUTAMATE (2007). **Production & Applications**. Disponível em: <<http://www.glutamate.ws/eng/02.htm>> Acesso em: 05. maio. 2007.

NELSON, G., HOON, M. A.; CHANDRASHEKAR, J.; ZHANG, Y.; RYBA, N. J.; ZUKER, C. S. Mammalian Sweet Taste Receptors. **Cell**. San Diego, v. 106, n. 3, 381-390, 2001.

NINOMIYA, K. Umami: a universal taste. **Food Reviews International**, v. 18, n. 1, 23-28, 2002.

PERDIGÃO AGROINDUSTRIAL (2007). A empresa. **Produtos**. Disponível em: <<http://www.perdigao.com.br/paginas.cfm?area= 0&sub=1>>. Acesso em: 06. maio. 2007.

SANTINI, G. A.; SOUZA, R. C.; QUEIRÓZ, T. R.; SOUZA FILHO, H. M. C. In: **Agronegócio: gestão e inovação**. (Org.) ZUIN, L. F. S.; QUEIROZ, T. R. São Paulo: Saraiva: 2006. p. 220 - 247.

ZHANG, Y.; HOON, M. A.; CHANDRASHEKAR, J.; MUELLER, K. L.; COOK, B.; WU, D.; ZUKER, C. S.; RYBA, N. J. Coding of sweet, bitter, and umami tastes: different receptor cells sharing similar signaling pathways. **Cell**. San Diego, v. 112, n. 3, 293-301, 2003.