

## IDENTIFICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS UMAMI EM ALIMENTOS

Hellen Dea Barros Maluly (MALULY, H.D.B.)

Farmacêutica e Doutora em Ciência de Alimentos

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/2754275781355863>

Resumo: Alimentos são matrizes extremamente complexas e dependem de tecnologias avançadas da química analítica para que seus componentes sejam analisados. Assim, diferentes métodos foram desenvolvidos para se detectar compostos majoritários (carboidratos, lipídeos e proteínas) e minoritários (vitaminas e minerais), além de outros com importância para o sabor e saúde, como as substâncias que conferem gostos básicos (umami, salgado, amargo, ácido e doce) e também compostos bioativos. Dentre esses, destacam-se os que usam reações enzimáticas, cromatografia com uso de diferentes detectores e sensores eletrônicos.

*Abstract: Foods are extremely complex matrices and depends on advanced analytical chemistry technologies for their components to be analyzed. Thus, different methods were developed to detect majorities compounds (carbohydrates, fats and proteins) and minorities (vitamins and minerals), as well others with flavor and health importance, such as substances which gives basic tastes (umami, salty, bitter, sour and sweet) and also bioactive compounds. Among these, we stand out those that use enzymatic reactions, chromatography with different detectors and electronic sensors.*

Palavras-chave: química analítica, substâncias umami, reações enzimáticas, cromatografia, sensores eletrônicos.

*Keywords: analytical chemistry, umami substances, enzymatic reactions, chromatography, electronic sensors.*

Algumas pessoas que estão acompanhando o nosso portal podem estar se perguntando: “Como podemos saber se o alimento que estamos ingerindo possui umami?” Esta é uma questão que envolve inúmeros aspectos e também as ciências exatas, biológicas e humanas.

Disciplinas como Química Analítica conseguem identificar estas moléculas através de diferentes métodos, como os que envolvem reações enzimáticas, cromatografia líquida acoplada a detectores de espectroscopia UV-VIS, fluorescência e a espectrometria de massas e também sensores, que são chamados de *e-tongue*, ou seja, ‘língua eletrônica’.

De uma maneira bem resumida, podemos explicar esses métodos, mas vale alertar que há muitas complexidades envolvidas:

### **Reações enzimáticas com detecção através de um eletrodo**

A análise parte do princípio do consumo de oxigênio a partir da reação enzimática entre o glutamato presente na amostra, a enzima glutamato oxidase e a coenzima FMN (flavina mononucleotídeo). Esta reação consome oxigênio e retira dois hidrogênios do aminoácido, que por sua vez forma um  $\alpha$ -cetoácido e peróxido de hidrogênio. O consumo de oxigênio para formação de peróxido de hidrogênio é medido através de um eletrodo, pelo qual corresponde à quantidade de glutamato contido na amostra.

### **Cromatografia líquida**

A cromatografia líquida é uma técnica analítica utilizada para separar íons ou moléculas que estão dissolvidas em um solvente. Se a amostra em solução entra em contato com uma fase estacionária (coluna – onde geralmente são utilizados diferentes tipos de sílica ou outros produtos), os diferentes solutos irão interagir com esta fase em diferentes graus, principalmente devido à capacidade de adsorção, troca iônica, partição ou tamanho das moléculas. Essas diferenças permitem que a mistura de componentes se separem umas das outras por utilizarem diferentes tempos de trânsito (tempo de retenção) na passagem do soluto através da coluna. Após a passagem, os íons ou moléculas são detectados por outras metodologias, as quais incluem a espectrometria de massas, UV ou fluorescência nos diferentes tempos, conforme a saída da coluna.

### **Espectrometria de massas**

A espectrometria de massas é uma técnica analítica de detecção que diferencia os componentes de uma amostra através de sua massa atômica. A amostra é vaporizada até a formação de um gás e ionizada (formação de íons). Os íons são então acelerados através de uma diferença de potencial. Os compostos são separados através de sua relação

massa-carga e identificados. Esta técnica pode ser utilizada após a passagem por um cromatógrafo ou também por análise direta. Tudo vai depender dos objetivos que estão sendo propostos para as análises.

### **Espectroscopia UV-VIS (ultra-violeta/visível)**

O espectrômetro UV-VIS também pode ser um dos detectores escolhidos após a passagem de uma amostra pelo cromatógrafo. Os detectores UV-VIS medem a capacidade de absorção de luz UV-VIS de um cromóforo (molécula ou parte dela responsável pela sua cor). Isto pode ser realizado entre um ou vários comprimentos de onda que estejam na faixa entre 190-400nm. Para que isto ocorra, os compostos de interesse devem possuir cromóforos ou reagirem com outras substâncias que possam introduzir cor nesta molécula para que esta seja detectada.

### **Espectroscopia de fluorescência**

Assim como a espectroscopia UV-VIS, diferentes íons ou moléculas podem reagir com substâncias, os quais podem formar diferentes tipos de compostos, que neste caso, são compostos fluorescentes. Os átomos ou moléculas são excitados em altos níveis de energia por absorção de radiação eletromagnética e são então detectados.

### **Sensores eletrônicos (e-tongue)**

A língua eletrônica é um instrumento que consegue medir e comparar os diferentes gostos. Os compostos químicos responsáveis pelas sensações dos cinco gostos são detectados por instrumentos eletrônicos chamados de sensores. Após algumas reações ocorrem a geração de sinais elétricos com diferentes variações potenciométricas, as quais são detectadas pelos sensores.

Os métodos utilizados em Análises Sensoriais podem envolver discussões que remetem às ciências humanas, principalmente no que diz respeito às condições físicas, ambientais e psicológicas envolvidas na percepção de um painel humano. Estas análises geralmente são realizadas por grupos de indivíduos que possuem um paladar aguçado, num primeiro momento, os quais indicam os possíveis descritores (termo utilizado para descrever uma sensação), para depois realizarem uma pesquisa na população que possivelmente consumirá o alimento.

Todos os métodos citados utilizam a estatística, uma ciência exata, para realizar suas previsões, porém sempre há erros inerentes e intervalos de confiança, pelo menos quando falamos de sensações, já que dificilmente algum método identificará realmente o que sentimos. Isto é um mistério que a ciência ainda está tentando desvendar e, por isto, necessitamos das ciências humanas para discutir a arte de estar na terra como um ser humano.

### **Referências**

COLLINS, C.H.; BRAGA, G.L.; BONATO, P.S. Fundamentos da Cromatografia. 3ª ed. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2010.

OKON, S.L.; RONKAINEN, N.J. Enzyme-Based Electrochemical Glutamate Biosensors. In: RAHMAN, M.M. Electrochemical Sensors Technology. Intech Open Science, 2017.

YANG, Y.; CHEN, Q.; SHEN, C.; ZHANG, S.; GAN, Z.; HUA, R.; ZHAO, J.; NI, Y. Evaluation of monosodium glutamate, disodium inosinate and guanylate umami taste by an electronic tongue. Journal of Food Engineer., v. 116, n.3, 2013m p. 627-32.