

## **IDENTIFICAÇÃO DOS CONSTITUINTES DO CORANTE CAMELO UTILIZADO NA INDUSTRIA DE ALIMENTOS E BEBIDAS**

Paulo G. de Almeida<sup>1</sup>, Jordana Fiumarelli<sup>2</sup>, Helio A. Martins Jr.<sup>2</sup>, André Sassine<sup>2</sup>, Sergio C. Moura<sup>2</sup>, Oscar V. Bustillos<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Escola de Engenharia Mauá. <sup>2</sup> Centro de Química e Meio Ambiente - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – CQMA/IPEN/SP.

### **RESUMO**

O presente trabalho tem como objetivo identificar os constituintes químicos do corante caramelo utilizado na indústria de alimentos e bebidas do Brasil. A caracterização química foi realizada utilizando-se a técnica da cromatografia a gás, acoplada à espectrometria de massas - GC/MS. Os resultados das análises atestam a presença de Furfural, 5-Metilfurfural, Maplelactona, Metilpirazina, 2-Acetilfuran e 2-3-Dimetilpirazina entre outros.

### **ABSTRACT**

The scope of this work is the chemical analysis of caramel colors present in the food and beverage of the Brazilian industry. The analyses were performed by Gas Chromatography coupled to Mass Spectrometry GC/MS technique. The results show the presence of Furfural, 5-Methylfurfural, Maplelactone, Methylpyrazine, 2-Acethylfuran and 2-3-Dimethylpyrazine.

### **I.- INTRODUÇÃO**

Dentre os corantes permitidos como aditivo na indústria de alimentos, o corante caramelo ocupa lugar de destaque, sendo um dos mais antigos aditivos utilizados para a coloração do produto final, para se conseguir uma cor que pode variar da amarela-palha à marrom escura até quase negra. Com uma produção anual superior a 200.000 toneladas/ano o corante caramelo representa cerca de 90% em peso de todos os corantes

adicionados em alimentos e bebidas consumidos no mundo [1-2]. No Brasil, o uso do corante caramelo é permitido, dentre outras aplicações, em molhos, gelados comestíveis, biscoitos, doces, bebidas alcoólicas e refrigerantes, destacando-se principalmente no sabor cola e guaraná. Empresas centenárias iniciaram a produção industrial do corante caramelo centrando seu uso em produtos de cervejaria e propiciando inúmeras aplicações no segmento alimentício. Na América do Norte o uso do corante caramelo concentra-se em mais de 80% do consumo em bebida não alcoólicas [3]. O JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) define o corante caramelo como uma complexa mistura de componentes, alguns dos quais na forma de agregados coloidais, obtidos através do aquecimento de carboidratos que ora, podem ou não, receber ácidos, álcalis ou sais de grau alimentício e que, de acordo com os reagentes utilizados na fabricação, recebem a seguinte classificação [4]: Classe I = Caramelo simples (*sem a utilização de compostos amoniacais ou sulfitos*). Classe II = Caramelo sulfito cáustico (*com utilização de sulfitos*). Classe III = Caramelo amônia (*com a utilização de compostos amoniacais*). Classe IV = Caramelo sulfito amônia (*com a utilização de compostos amoniacais e sulfitos*).

O presente trabalho tem como objetivo identificar os principais constituintes químicos do corante caramelo, provenientes de amostras comerciais da classe I, classe III, classe IV, excetuando-se amostra da classe II em função da inexpressiva participação no mercado. A caracterização química é realizada utilizando a técnica da cromatografia a gás, acoplada à espectrometria de massa GC/MS [5].

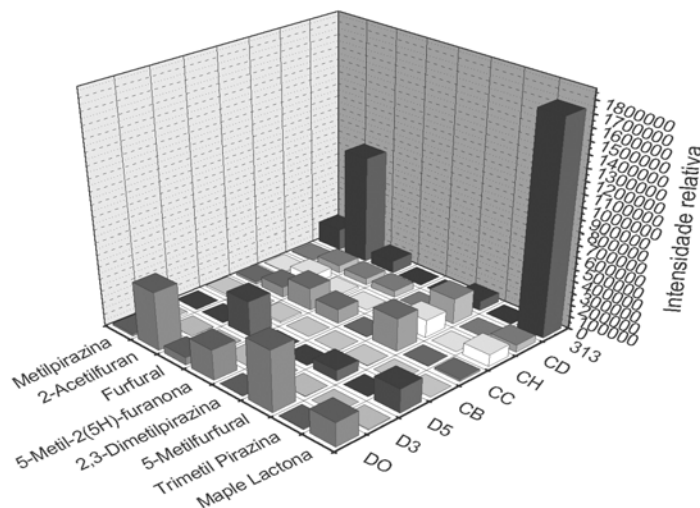
## **II.- METODOLOGIA**

Para a extração dos analitos das amostras de corantes, utilizou-se a extração líquido-líquido com solventes orgânicos – Acetonitrila e Metanol, a extração foi realizada três vezes em série para atingir a maior eficácia de

extração possível. As análises dos compostos orgânicos, presentes no corante, foram realizadas por meio da Cromatografia a gás acoplada à Espectrometria de Massas Armadilha Iônica - GC/ITMS, marca Varian, modelo Saturn 3. Através de uma micro-seringa graduada, introduz-se 1  $\mu\text{L}$  do extrato no injetor do GC. O injetor está aquecido e sua temperatura é de 230  $^{\circ}\text{C}$  e dessa forma a amostra vaporizada é introduzida na coluna cromatográfica. A coluna capilar utilizada é DB-5 de 30 m x 0,25mm x 0,25 $\mu\text{m}$ , e sua fase estacionária é composta de poli-dimetil-siloxana com 5% fenila, portanto, levemente polar.

### III.- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, as análises dos corantes são discriminadas segundo sua classe, da seguinte forma: Amostra D5 (Classe I), D3 (C.III), CB (C.III), 313 (C.III), DO (C.IV), CC (C.IV), CH (C.IV), CD (C.IV), as mesmas provem do xarope de glicose, com exceção da amostra DO que provem do xarope de sacarose.



**Figura 1: Análise dos compostos identificados dos corantes via GC/MS com suas respectivas intensidades iônicas.**

#### IV.- CONCLUSÕES

As principais conclusões deste trabalho são as seguintes:

- 1) A metodologia da extração e posterior análise via GC/MS, é viável para a caracterização química do corante caramelo.
- 2) Nos corantes caramelos comercializados para as indústrias de alimentos e bebidas no Brasil, o Furfural, o 5-Metilfurfural e a Maplelactona, estão presentes em qualquer classe de corante caramelo por serem formados na reação de Maillard [3].
- 3) A Metilpirazina, o 2-Acetilfuran e 2-3-Dimetilpirazina foram identificados somente nos corantes da classe III e IV, indicando que são produtos da reação de caramelização, os mesmos sofrem interferência da ação de outros compostos utilizados na fabricação, já que fontes de nitrogênio influenciam na produção de Pirazinas [4].

#### V.- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GARCIA DE ALMEIDA, P. Corante caramelo em alimentos e bebidas. Flavors Magazine. Ano I, N. 4, pg. 38-39. **2003**.
2. [http://apps3.fao.org/jecfa/additive\\_specs/docs/8/additive-0800.htm](http://apps3.fao.org/jecfa/additive_specs/docs/8/additive-0800.htm)
3. FISHER, C., SCOTT, T. R. Food flavours biology and chemistry. The Royal Society of Chemistry. Pg.18. **1997**.
4. HEATH, H.B., REINECCIUS, G. Flavor chemistry and technology. MacMillan. Pg. 74. **1986**.
5. BUSTILLOS, O.V., SASSINE, A., MARCH, R. A espectrometria de massas quadrupolar. Scorttecci. **2003**.