

## IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL DE COMPOSTOS VOLÁTEIS EM LIQUOR DE CACAU

Calionara Waleska Barbosa de Melo<sup>1</sup>; Sérgio Eduardo Soares<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos, Faculdade de Farmácia – UFBA, Salvador/BA, [kalionaramelo@hotmail.com](mailto:kalionaramelo@hotmail.com)

### Introdução

Liquor de cacau é o chocolate puro em sua forma líquida ou sólida. É produzido a partir de grãos de cacau que foram fermentados, torrados, e separados de suas peles. Os grãos são moídos em massa de cacau (pasta de cacau). A massa é fundida para se tornar o liquor. A formação do aroma do liquor, a partir das amêndoas do cacau, envolve três principais etapas: fermentação, secagem e torrefação (NETO et al. 2012).

A química envolvida é complexa e a mistura de compostos odoríferos resultantes é determinada em grande parte pela composição da massa de cacau (precursores) e das condições empregadas nas etapas no processo de obtenção (ALVES, 2009).

O *flavour* que se desenvolve durante o processo de fermentação e torra das amêndoas de cacau é um dos parâmetros de qualidade mais valorizados pelas indústrias do cacau e do chocolate. O *flavour* do cacau resulta do efeito conjunto de numerosos compostos voláteis e não voláteis existentes nas amêndoas do cacau, que conduzem a um conjunto complexo de sensações durante a prova do cacau ou chocolate (ALMEIDA, 2003).

Diante do exposto, o presente estudo objetiva caracterizar o perfil de compostos voláteis no liquor de cacau.

### Metodologia

Foi analisada uma amostra de liquor, produzido a partir de cacau fino, cultivado na região Sul da Bahia.

Para análise da fração volátil, foi pesado cerca de 1,0 g de cada amostra foram armazenadas em frascos hermeticamente selados, onde foram feitas duas injeções e analisados por injetor Head Space (HS, modelo Perkin Elmer Turbo Matrix 16) acoplado a um cromatógrafo gasoso com detector de espectrometria de massas (CG-EM) (Perkin Elmer, modelo Clarus 500 MS).

A extração de compostos voláteis das amostras de liquor foi realizada por cromatografia gasosa acoplada a um espectro de massa de acordo com Pini et al. (2004).

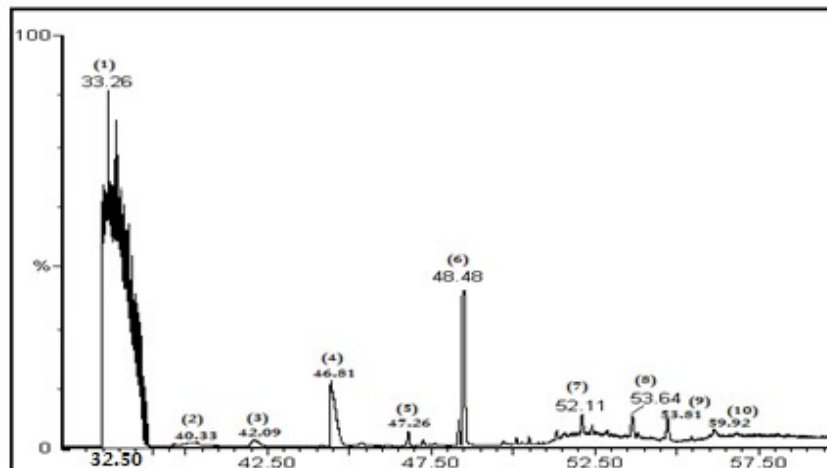
A identificação dos picos dos compostos voláteis das amostras foi realizada por comparação dos seus espectros de massa com os espectros da base de dados referência do National Institute of Standards and Technology (NIST). A quantificação foi expressa como áreas totais de cada pico.

### Resultados e discussão

Um cromatograma obtido com as condições experimentais utilizadas, está reportado na Figura 1. Os picos foram enumerados e identificados na Tabela 1.

A maioria dos compostos identificados estava presente em quantidades muito pequenas, dificultando a integração dos picos.

**Figura 1** – Cromatograma de composição química dos compostos voláteis do liquor



**Identificação dos compostos:** (1)=Ácido acético; (2) 2,3-Butanodiona; (3) Ácido propanóico; (4) Butirolactama; (5) Ácido butanóico; (6) Ácido butanoico, 3-metil; (7) Ácido hexanóico; (8) Benziloxietilamina; (9) Hidrazina, 2-Feniletilo; (10) 2,3-Butanodiona.

O cromatograma apresentado na Figura 1 é representativo da amostra estudada. Outros aromas possivelmente presentes, não aparecem em concentrações suficientes para sensibilizar o detector. Obteve-se boa resolução dos picos dos compostos presentes em maior concentração e que são os principais contribuintes na formação da impressão sensorial do liquor. Os compostos escolhidos como principais, foram os compostos que apresentaram maior concentração (área) e que apresentaram boa reprodutibilidade no método que foi utilizado. A Tabela 1 apresenta a concentração dos principais compostos encontrados.

**Tabela 1** – Composição química dos compostos voláteis em liquor de cacau

Composto	Área	Identificação via
Ácido acético	1795345280	EM
2,3-Butanodiona**	4241255	EM, TR
Ácido propanóico	14540386	EM
Butirolactama	10519059	EM
Ácido butanóico	3518399	EM
Ácido butanóico, 3-metil	239368736	EM
Ácido hexanóico	31107290	EM
Benziloxietilamina	28497776	EM
Hidrazina, 2-feniletilo	9585732	EM, TR
2,3-Butanodiona**	170045	EM, TR

\*EM- Espectrometria de massas TR- Tempo de retenção

\*\*Composto mais encontrado

Foram encontrados mais de 100 compostos na amostra do liquor de cacau, porém muitos não foram identificados, sendo necessário um melhor doseamento da técnica.

Segundo Schierberle, (1995), os compostos que existirem em quantidades superiores ao seu limite de detecção contribui mais diretamente para o odor do cacau/liquor. De acordo com Nijssen et al. (1996), já foram identificados mais de 500 compostos voláteis em amêndoas de cacau, que podem ser distribuídos por 22 grupos químicos. Sendo as pirazinas, a mais encontrada a cerca de 17%, seguida de ésteres, os ácidos e hidrocarbonetos. Nesse estudo, porém, as pirazinas não foram encontradas, o que pode ter ocorrido devido à baixa concentração delas nas amêndoas de cacau. Segundo Flament (1989), as pirazinas são formadas durante a reação de Maillard, apesar de ser um dos compostos mais encontrados, apenas algumas apresentam contribuição para o aroma do cacau. Dentre os compostos

identificados na amostra de liquor, o ácido acético foi o composto que apresentou maior concentração. O ácido acético é um composto indesejável na formação do *flavour*, porém é importante na catálise de reações enzimáticas para a formação de componentes de características sensoriais. Já a 2,3-Butanodiona, foi o composto mais encontrado, o mesmo foi quantificado em diferentes tempo de retenção, mas em pequenas concentrações. O 2,3-Butanodiona, é formado a partir da degração de aminoácidos durante a reação de Maillard.

### Conclusões

O experimento permitiu observar que alguns compostos voláteis do aroma do cacau/liquor que a literatura reporta como importantes e que deveriam estar presentes em condições detectáveis por essa técnica, não foram encontrados. Indicando assim que deve existir um acompanhamento rigoroso em todas as etapas de processamento das amêndoas de cacau, já que essas etapas são muito importantes para formação desses compostos que conferem o *flavour* do liquor e chocolate.

**Palavras-Chave:** Chocolate; CG-EM; *flavour*; fermentação; torração

### Referências

ALMEIDA, M. H. G. Efeito da tecnologia pós-colheita na fracção volátil do *flavour* a cacau. Estudo de uma fermentação em São Tomé e Príncipe. **Anais do Instituto Superior de Agronomia**, p. 25-39, 2003.

ALVES, M. G. Chocolate o alimento dos Deuses e seu também. **Aditivos e Ingredientes**, p. 22-25, Jaraguá do Sul, SC, 2009.

AMSTALDEN, L. C.; LEITE, F.; MENEZES, H. C. Identificação e quantificação de voláteis de café através de cromatografia gasosa de alta resolução/espectrometria de massas empregando um amostrador automático de “Headspace”. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 123-128, 2001.

FLAMENT, I. Coffee, cocoa and tea. **Food Reviews International**, v. 5, p. 317-414, 1989.

NETO, B. A. M.; CARVALHO, E. A.; MELLO, D. L. N.; FERREIRA, A. C. R.; ANJOS, A. C.; BONOMO, R. C. F. **Obtenção e caracterização do liquor de cacau superior Bahia**. In: Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação – VII CONNEPI, Palmas – TO, 2012.

NIJSSEN, L. M.; VISSCHER, C. A.; MAARSE, H.; WILLEMSSENS, L. C.; BOELEN, M. H. Volatile compounds in food. Qualitative and quantitative data, Zeist. **TNO Nutrition and Food Research Institute**, v. 1, n. 16, p. 71, 1996.

PINI, G. F. et al. A headspace solid phase microextraction (HS-SPME) method for the chromatographic determination of alkylpyrazines in cocoa samples. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v.15, n. 2, p. 267-71, 2004.

SCHIEBERLE, P. New developments in methods for analysis of volatile flavor compounds and their precursors. In: **Characterization of Food: Emerging methods**. p. 403-436, 1995.