

Área: Tecnologia de Alimentos

ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA DE CHOCOLATE AO LEITE

Aline Matuella Moreira*, Luciane Maria Colla

*Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos, Curso de Engenharia de Alimentos, Departamento de Alimentos,
Universidade Regional de Alimentos, Passo Fundo, RS*

**E-mail: alinematuella@gmail.com*

RESUMO– Neste trabalho foi possível traçar um perfil sensorial descritivo para três amostras comerciais de chocolate por análise descritiva quantitativa (ADQ). Nove julgadores foram selecionados e treinados para compor a equipe. Foram gerados treze atributos para serem analisados nas amostras. A intensidade de cada atributo foi avaliada em uma escala (9cm). Em seus extremos com intensidade mínima à esquerda e máxima à direita. Os dados foram analisados por análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey (5% de significância) para comparação das médias das amostras. Os resultados da avaliação sensorial indicam que os atributos aroma de manteiga de cacau, aroma de chocolate, aroma característico de chocolate, aroma de leite e sabor de leite são iguais estatisticamente nas três amostras, ou seja, não se diferiu entre si a um nível de significância $p \leq 0,05$.

Palavras-chave: ADQ, chocolate, atributos.

1 INTRODUÇÃO

A análise sensorial é essencial para medir e interpretar as reações produzidas pelas características dos alimentos e a forma como são percebidas pelos sentidos. Os consumidores avaliam o gosto geral de um alimento pela percepção das características sensoriais, e várias linhas de pesquisa têm mostrado que as propriedades sensoriais dos alimentos estão entre os fatores mais importantes na escolha do alimento na hora da compra (FERREIRA et al., 2000; SOUZA E NANTES, 2004; AVENDANO, 2007).

Entre os métodos sensoriais analíticos utilizados em alimentos, destaca-se a análise descritiva quantitativa que proporciona uma completa descrição de todas as propriedades sensoriais de um produto, representando um dos métodos mais completos e sofisticados para a caracterização sensorial de atributos importantes (STONE et al., 1998).

As vantagens da análise descritiva quantitativa (ADQ) sobre os outros métodos de avaliação consistem na confiança no julgamento de uma equipe composta julgadores treinados, no desenvolvimento de uma linguagem descritiva objetiva, mais próxima à linguagem do consumidor, no desenvolvimento consensual da

terminologia descritiva a ser utilizado, o que implica em maior concordância de julgamentos entre provadores e no fato de que na ADQ os produtos são analisados com repetições por todos os julgadores, e os resultados são estatisticamente analisados como objetivo detectar características sensoriais significativas que explicam as semelhanças e/ou diferenças dentro do conjunto da amostra investigada (BEHRENS e SILVA, 2000; MOUSSAOUI e VARELA, 2010).

O método já foi aplicado a vários tipos de produtos como vinho branco (BEHRENS e SILVA, 2000), ovos de páscoa de chocolate (MINIM et al., 2000), leite ultrapasteurizado (CHAPMAN et al., 2001), cervejas (CHOLLET e VALENTIN, 2001), tomates (KRUMBEIN et al., 2004), cereais matinais (CARTIER et al, 2006), chocolate amargo (THAMKE et al., 2009) entre outros.

Objetivou-se estabelecer através da Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), os atributos sensoriais que caracterizam amostras comerciais de chocolate ao leite.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Amostras e levantamento de atributos

A análise descritiva qualitativa foi realizada utilizando-se três marcas de chocolate ao leite comercializados na cidade de Passo Fundo- RS.

Para levantamento de atributos, as amostras foram previamente preparadas e codificadas. Cada julgador avaliou as amostras em cabines sensoriais isoladas através do método rede. A seguir, reuniram-se os julgadores e realizou-se uma reunião de consenso sobre a terminologia descritiva utilizada, além de se definirem as referências para cada característica (atributo) levantado.

2.2 Treinamento dos julgadores

O treinamento foi realizado através das referências por meio de 5 a 6 sessões. Após as sessões de treinamento com as referências, os julgadores realizaram como etapa do treinamento, a análise de duas amostras de chocolate solicitando-se aos julgadores que marcassem a intensidade de cada atributo da amostra.

2.3 Teste sensorial

Para a realização dos testes, as amostras foram preparadas e codificadas com números de três dígitos, escolhidos aleatoriamente. Apresentou-se cada uma das amostras de forma monódica em ordem balanceada e aleatória de acordo com o seguinte delineamento: ABC, BCA, CAB, ACB, BAC e CBA. Solicitou-se que os julgadores avaliassem a amostra individualmente, e marcassem a intensidade percebida para cada atributo em uma escala na ficha de avaliação.

Com os dados coletados, realizou-se análise de variância (ANOVA) dos fatores amostra e julgadores, com interação para cada atributo. Aplicou-se o teste de Tukey para comparação das médias das amostras.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta a diferença significativa dos dados obtidos referentes ao julgador, repetição e a interação dos atributos e a Tabela 2 os valores de média e desvio padrão das amostras em relação a cada atributo avaliados nas amostras de chocolate respectivamente.

Tabela 1- Valores da diferença significativa (p) verificada para julgador, repetição e interação nos atributos avaliados em amostras de chocolate ao leite

Atributos	Julgador	Repetição	Interação
Cor marrom	0,149	0,519	0,995
Brilho	0,407	0,469	0,808
Aroma de manteiga de cacau	0,006	0,730	0,729
Aroma característico de chocolate	0,000	0,053	0,739
Aroma de leite	0,003	0,209	0,625
Sabor doce	0,207	0,643	0,835
Sabor característico de chocolate	0,035	0,775	0,969
Sabor gorduroso rançoso	0,194	0,941	0,996
Sabor leite	0,000	0,692	0,984
Adesividade	0,103	0,720	0,978
Dureza	0,640	0,841	1,000
Fraturabilidade	0,162	0,428	0,950
Derretimento	0,292	0,510	0,742

Tabela 2- Valores de média e desvio padrão das amostras em relação a cada atributo

Atributos	A		B		C	
	Média	S	média	S	média	S
Cor marrom	4,994 ^a	1,248	5,769 ^a	1,446	3,925 ^b	1,477
Brilho	4,281 ^b	1,416	5,800 ^a	1,35	4,263 ^b	1,388
Aroma de manteiga de cacau	5,088 ^a	2,061	4,956 ^a	1,836	4,669 ^a	1,903
Aroma característico de chocolate	4,456 ^a	1,648	4,575 ^a	1,927	4,094 ^a	1,918
Aroma de leite	2,650 ^a	1,292	3,113 ^a	1,799	3,506 ^a	1,627
Sabor doce	6,638 ^a	1,611	5,363 ^b	1,535	3,288 ^{a,b}	1,848
Sabor característico de chocolate	4,944 ^a	1,56	5,188 ^a	1,535	5,975 ^b	2,392
Sabor gorduroso rançoso	4,588 ^b	1,999	3,475 ^b	1,593	3,144 ^a	2,11
Sabor leite	3,500 ^a	2,282	4,013 ^a	2,174	5,750 ^a	1,667
Adesividade	6,056 ^a	1,802	4,594 ^b	2,054	1,756 ^a	0,514
Dureza	1,738 ^b	0,462	3,688 ^a	1,745	1,756 ^b	0,514
Fraturabilidade	1,869 ^b	0,943	3,725 ^a	1,964	1,888 ^b	1,023
Derretimento	7,544 ^a	1,3	6,325 ^b	1,804	7,644 ^a	0,725

Letras iguais em uma mesma linha indicam que não há diferença significativa entre as amostras, $\alpha \leq 0,05$.

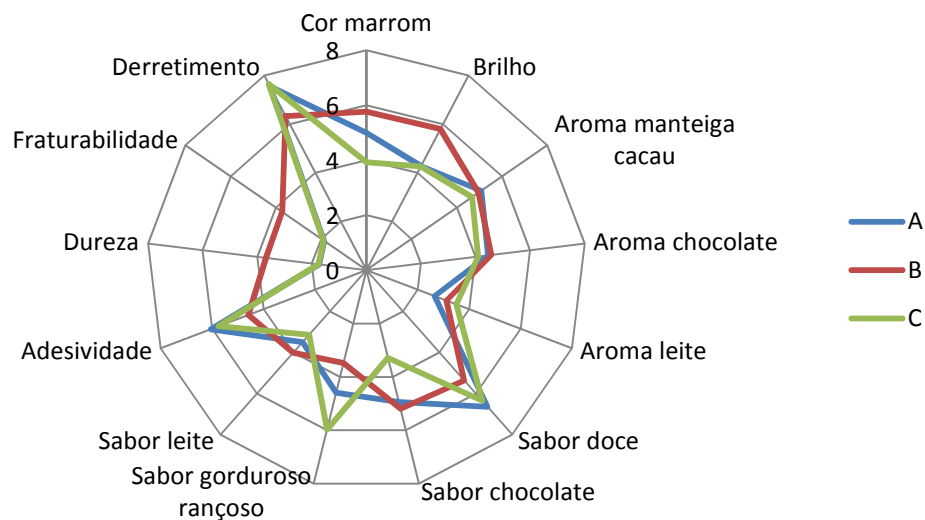
s:desvio padrão

Pode-se observar na Tabela 1 que houve diferença significativa entre os julgadores nos atributos: aroma de manteiga de cacau, aroma característico de chocolate, aroma de leite, sabor característico de chocolate e sabor de leite. Nos demais atributos não houve diferença significativa os quais apresentaram valores para p maiores que 0,05. Em relação à repetição e a interação, não houve diferença significativa nos atributos, este resultado indica que as avaliações foram coerentes.

Na Tabela 2 observa-se que em relação aos atributos cor marrom, sabor característico de chocolate, sabor gorduroso rançoso da amostra A é igual ao da amostra B, e a amostra C se difere da amostra A e B. Nos atributos brilho, adesividade, dureza, fraturabilidade e derretimento, a amostra A, estatisticamente, é igual a amostra C, e a amostra B se difere das amostras A e C. No atributo sabor doce, a amostra A estatisticamente é igual a amostra C, sendo esta igual a B, mas esta diferente de A.

Para os atributos aroma de manteiga de cacau, aroma característico de chocolate, aroma de leite e sabor de leite, a amostra A, B e C, estatisticamente, são iguais, assim não se diferiram entre si a um nível de significância $p \leq 0,05$. A Figura 1 apresenta uma forma gráfica comum para a apresentação dos resultados da análise descritiva qualitativa.

Figura 1- Gráfico aranha para apresentação dos resultados da análise descritiva quantitativa



A partir da Figura 1 pode-se verificar que a amostra A apresentou maior intensidade nos atributos sabor doce, adesividade e derretimento. A amostra B apresentou maior intensidade nos atributos derretimento, brilho, cor marrom, sabor doce, sabor de chocolate e aroma de manteiga de cacau. A amostra C apresentou maior intensidade nos atributos derretimento, aroma de leite, sabor doce, sabor gorduroso rançoso e adesividade. Os atributos em comum com maior intensidade nas três amostras foram o derretimento, sabor doce e adesividade.

Os resultados semelhantes foram apresentados por Minim et al. (2000), que realizaram análise descritiva qualitativa de ovos de páscoa e obtiveram como resultados de maior intensidade os atributos cor marrom, aroma e sabor característico de chocolate, aroma e sabor de massa de cacau, aroma de manteiga de

cacau. As características sensoriais variam entre as marcas devido os diferentes níveis de cacau, gordura outros ingredientes e até mesmo as técnicas de fabricação (CIDELL e ALBERTS, 2006).

4 CONCLUSÃO

Foi possível caracterizar as três amostras de chocolate ao leite em treze atributos. Esse método de análise sensorial permitiu traçar um perfil de cada amostra e verificar quais os atributos dos produtos são similares ou se diferem sensorialmente entre si. A amostra A apresentou maior intensidade no aroma manteiga de cacau, sabor doce, adesividade e derretimento; a amostra B pelos atributos cor marrom, brilho, aroma característico de chocolate, sabor de chocolate, sabor de leite, e dureza; a amostra C pelos atributos derretimento, aroma de leite, sabor doce, sabor gorduroso rançoso, adesividade. Os atributos aroma de manteiga de cacau aroma de chocolate, aroma característico de chocolate, aroma de leite e sabor de leite são iguais estatisticamente nas três amostras.

5 REFERÊNCIAS

- AVENDADO, F. P. **Aplicação da avaliação sensorial na indústria de alimentos**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Alimentos). Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- BEHRENS, J. H.; SILVA, M. A. A. P. Perfil sensorial de vinhos brancos varietais brasileiros através de análise descritiva quantitativa. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 20, n. 1, 2000.
- CARTIER, R.; RYTZ, A.; LECOMTE, A.; POBLETE, F.; KRYSTLIK, J.; BELIN, E. Sorting procedure as an alternative to quantitative descriptive analysis to obtain a product sensory map. **Food Quality and Preference**, v. 17, p. 562–571, 2006.
- CHAPMAN, K. W.; LAWLESS, H. T.; BOOR, K. J. Quantitative Descriptive Analysis and Principal Component Analysis for Sensory Characterization of Ultrapasteurized Milk. **Journal of Dairy Science**. v. 84, p. 12-20, 2001.
- CHOLLET, S.; VALENTIN, D. Impact of training on beer flavour perception and description: Are trained and untrained panellists really different? **Journal of Sensory Studies**, v. 16, p. 601-618, 2001.
- CIDELL, J. L.; ALBERTS, H. C. Constructing quality: The multinational histories of chocolate. **Geoforum**, v. 37, p. 999–1007, 2006.
- FERREIRA, V. L. P.; ALMEIDA, T. C. A.; PETTINELLI, M. L. C. V.; SILVA, M. A. A. P.; CHAVES, J. B. P.; BARBOSA, E. M. M. **Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos. manual: série qualidade**. Campinas, SBCTA, 2000. 127p.
- KRUMBEIN, A.; PETERS, P. BRÜCKNER, B. Flavour compounds and a quantitative descriptive analysis of tomatoes (*Lycopersicon esculentum* Mill.) of different cultivars in short-term storage. **Postharvest Biology and Technology**, v. 32, p. 15-28, 2004.

MINIM, V. P. R.; SILVA, M. A. A. P.; CECCHI, H. M. Perfil sensorial de ovos de Páscoa. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas. v. 20, n. 1, 2000.

MOUSSAOUI, K. A.; VARELA, P. Exploring consumer product profiling techniques and their linkage to a quantitative descriptive analysis. **Food Quality and Preference**, v.21, p. 1088-1099, 2010.

RODRIGUE, N.; GUILLET, M.; FORTIN, J.; MARTIN, J. F. Comparing information obtained from ranking and descriptive tests of four sweet corn products. **Food Quality and Preference**, v. 11, n. 1, p. 47-54, 2000.

SOUZA, F. M. S.; NANTES, J. F. D. O QDF e a análise sensorial no desenvolvimento do produto na indústria de alimentos: perspectiva para futuras pesquisas. In: Simpósio de Engenharia de Produção. **Anais do XI Simpósio de Engenharia de Produção**. Bauru: UNESP, 2004.

STONE, H.; SIDEL, J. L.; OLIVERS, S.; WOOLSEY, A.; SINGLETON, C. Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis. **Food Technology**, v. 52, n. 2, p.48-52, 1998.

THAMKE, I.; DÜRRSCHMID, K.; ROHM, H. Sensory description of dark chocolates by consumers. **LWT - Food Science and Technology**, v. 42, p. 534-539, 2009.