



XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos:
Alimentação: a árvore que sustenta a vida

X CIGR Section VI International Technical Symposium
Food: the tree that sustains life

24 a 27 de outubro de 2016 - FAURGS- Gramado / RS

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BEBIDAS DE CAFÉS ROBUSTA ORIUNDAS DO ESTADO DE RONDÔNIA ATRAVÉS DA METODOLOGIA *SORTING* APLICADA COM CONSUMIDORES

M. Alcantara¹, D.G.C. Freitas-Sá², C.T.G.B. Mattos³, E.A. Alves⁴

1- Departamento de Tecnologia de Alimentos – Universidade Federal Rural Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro – CEP: 23897-000 – Seropédica – RJ – Brasil, Telefone: 55 (21) 2682-1080 – Fax: 55 (21) 2682-1120 – e-mail: (marceladealcantara@gmail.com)

2- Embrapa Agroindústria de Alimentos, Guaratiba, Rio de Janeiro - CEP: 23020-470 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil, Telefone: 55 (21) 3622-9765 – Fax: 55 (21) 3622-9713 – e-mail: (daniela.freitas@embrapa.br)

3- Embrapa Agroindústria de Alimentos, Guaratiba, Rio de Janeiro - CEP: 23020-470 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil, Telefone: 55 (21) 3622-9767 – Fax: 55 (21) 3622-9713 – e-mail: (claudia.brauns@embrapa.br)

4- Embrapa Rondônia, Porto Velho, Rondônia - CEP: 76815-800 - Rondônia - RO - Brasil, Telefone: 55 (21) 3219-5004 - Fax: 55 (21) 3222-0409 - e-mail: (enrique.alves@embrapa.br)

RESUMO – Este estudo teve como objetivo descrever as características sensoriais de bebidas de café robusta produzido no estado de Rondônia por meio da aplicação do método *Sorting*. Estudos anteriores demonstraram que este método produziu espaços sensoriais semelhantes aos obtidos com as metodologias convencionais, porém de forma mais rápida. O *Coffea canephora* (Café Robusta), espécie de café cultivado principalmente nos estados do Espírito Santo e Rondônia, vinha sendo apenas utilizado em alguns tipos de *blends* e em café solúvel; porém, atualmente tem se destacado como uma bebida suave apresentando características sensoriais próprias. Foram avaliadas sete amostras experimentais e três comerciais provenientes de empresas certificadas pelo Programa de Qualidade do Café da ABIC. Através da metodologia utilizada foi possível descrever sensorialmente as bebidas de cafés estudadas baseado na percepção do consumidor. Constatou-se também que as amostras comerciais gourmet e tradicional apresentaram características sensoriais distintas das amostras experimentais.

ABSTRACT – This study aimed to describe the sensory characteristics of robusta coffee beverages produced in the state of Rondonia through the application of the sorting method. Previous studies have shown that this method produced sensory spaces similar to those obtained with conventional methods, but faster. *Coffea canephora* (Robusta coffee), species of coffee grown mainly in the states of Espírito Santo and Rondônia, had been used only in some types of blends and instant coffee; however, now it has emerged as a soft drink featuring own sensory characteristics. Seven experimental samples and three commercial coffees from companies certified by the ABIC Coffee Quality Program were evaluated. The methodology used allowed to describe the sensory characteristics of coffee beverages studied based on consumer perception. It was also found that the gourmet and traditional commercial samples showed distinct sensory characteristics of the experimental samples.

PALAVRAS-CHAVES: *sorting*, estudo de consumidor, *coffea canephora*, análise sensorial

KEYWORDS: *sorting*, consumer studies, *coffea canephora*, sensory analysis



XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos:
Alimentação: a árvore que sustenta a vida

X CIGR Section VI International Technical Symposium
Food: the tree that sustains life

24 a 27 de outubro de 2016 - FAURGS- Gramado / RS

1. INTRODUÇÃO

É comum obter informações sobre as características sensoriais dos produtos através das metodologias descritivas convencionais que levam em conta a percepção de avaliadores treinados. Com relação aos consumidores, avalia-se apenas a sua preferência e aceitação e, com isso, não são colhidas informações sobre como percebem as características sensoriais dos produtos (Ten Kleij e Musters, 2003). Frente a isto, vem crescendo o interesse no desenvolvimento de métodos rápidos e confiáveis para caracterização sensorial de produtos alimentícios baseados na percepção do consumidor (Ares; et al., 2011; Moussaoui e Varela, 2010). O *sorting* consiste no agrupamento das amostras de acordo com as semelhanças ou diferenças e permite solucionar os problemas relacionados com a demora na realização das análises pela metodologia convencional, pois requer um treinamento mínimo dos avaliadores, reduzindo a fadiga. Além disso, permite a participação de indivíduos não treinados e uma avaliação rápida de um grande número de amostras. É realizado em uma única sessão e os avaliadores podem utilizar qualquer critério para classificar as amostras. Após a separação dos grupos, os participantes devem fornecer poucos termos para caracterizar cada grupo formado (Abdi et al., 2007; Blancher et al., 2007; Cartier et al., 2006; Faye et al., 2004; Faye et al., 2006; Lawless et al., 1995; Lelièvre et al., 2008; Lim e Lawless, 2005; Saint-Eve et al., 2004; Tang e Heymann, 2002).

Atualmente, no Brasil, a qualidade do café é determinada pela classificação física dos grãos e pela classificação sensorial da bebida, as quais são realizadas com base na Instrução Normativa nº 8 de 11/06/2003 do MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). O Programa de Qualidade do Café (PQC) é um programa de certificação para café torrado e moído ou torrado em grão. Foi lançado em 2004 pela Associação Brasileira da Indústria do Café (ABIC), porém as categorias de qualidade Tradicional, Superior e Gourmet foram lançadas em 2006 (ABIC, 2015).

A cafeicultura é uma das mais expressivas atividades agropecuárias do país com significativa participação nas exportações de produtos agrícolas brasileiros. O *Coffea canephora* (Café Robusta; sin. *Coffea robusta*) é uma espécie de café originária da África Ocidental cultivado principalmente no Vietnã e no Brasil onde é chamado de conilon. Antes utilizado apenas em alguns tipos de *blends* e em café solúvel, tem se destacado como uma bebida suave apresentando características sensoriais próprias. Atualmente já existe mercado com demanda crescente pela produção de cafés denominados “Robustas finos”. Grande parte desta transformação se deve ao desenvolvimento de novos cultivares, métodos de manejo e tecnologias de pós-colheita aprimoradas para este café. O café é um dos poucos produtos, cujo valor baseia-se em parâmetros qualitativos e, segundo Teixeira e Milhomem (2001), a competitividade dos cafés brasileiros está ligada à racionalização da produção. Os autores afirmam que a demanda por produtos de qualidade diferenciada é uma oportunidade para agregação de valor ao café. Por isso a avaliação sensorial é considerada ferramenta relevante na qualificação das bebidas de café nacionais.

Este estudo teve como objetivo aplicar uma metodologia sensorial recentemente proposta baseada na percepção do consumidor (*Sorting*) para avaliar a bebida de café obtida a partir de grãos de café robusta produzido no estado de Rondônia.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Amostras

Foram avaliadas 10 bebidas de cafés, sendo: sete amostras da cultivar BRS Ouro Preto provenientes do Campo Experimental de Ouro Preto do Oeste - RO da Embrapa Rondônia, secas em terreiro suspenso; e três amostras comerciais de empresas certificadas no Programa de Qualidade do Café – PQC da ABIC. A descrição das amostras encontra-se na Tabela 1.



XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos:
Alimentação: a árvore que sustenta a vida

X CIGR Section VI International Technical Symposium
Food: the tree that sustains life

24 a 27 de outubro de 2016 - FAURGS- Gramado / RS

Tabela 1- Descrição das amostras

Amostra	Tipo de Café		Classificação ABIC
Café Descascado (CD)	Robusta	Grão Verde	-----
Café Natural/Coco (CC)	Robusta	Grão Verde	-----
Café Desmucilado Mecanicamente (CDM)	Robusta	Grão Verde	-----
Café Desmucilado Fermentado (CDF1)	Robusta	Grão Verde	-----
Café Desmucilado Fermentado (CDF2)	Robusta	Grão Verde	-----
Café Desmucilado Fermentado (CDF3)	Robusta	Grão Verde	-----
Café Desmucilado Fermentado (CDF4)	Robusta	Grão Verde	-----
Marca Comercial 1 (T)	-----	Torrado e Moído	Tradicional
Marca Comercial 2 (S)	-----	Torrado e Moído	Superior
Marca Comercial 3 (G)	Arábica	Grão torrado	Gourmet

2.2 Torra e moagem dos grãos

Os grãos de café verde foram torrados na Embrapa Agroindústria de Alimentos, no grau de torra médio segundo a Norma de Qualidade Recomendável (ABIC): entre moderadamente claro e moderadamente escuro (Disco Agtron n° 75 e Disco Agtron n° 45). Foi utilizado o torrador de bancada de pequena escala Gene Café CBR-101 com capacidade de 250g por operação.

A moagem dos grãos foi realizada imediatamente antes dos testes sensoriais a fim de manter as características de aroma e sabor da bebida, em moinho elétrico (marca Leogap) no nível 2, localizado Laboratório de Análise Sensorial da Embrapa Agroindústria de Alimentos– RJ.

2.3 Sorting

As bebidas de café foram preparadas em cafeteiras elétricas da marca Britânia - tipo NCB27 com filtro de papel n° 04, utilizando-se água mineral e pó de café na proporção 10%, ou seja, 100g de pó/L de água mineral, conforme recomendação de preparo da bebida pela ABIC (2004). Amostras de 40 mL de cada bebida foram servidos a 70°C em xícaras de porcelanas branca mantidas em estufa a 70°C e codificadas com números aleatórios de três dígitos, imediatamente após os preparo. Aos participantes foi disponibilizado açúcar e adoçante tipo sucralose para adoçarem as bebidas de acordo com a preferência individual. Água mineral à temperatura ambiente também foi oferecida para que o consumidor lavasse a boca entre uma amostra e outra.

As amostras foram apresentadas simultaneamente em ordem balanceada. Em seguida, foi solicitado que os avaliadores as separassem em grupos de acordo com as suas semelhanças ou diferenças, levando em conta que amostras similares devem pertencer a um mesmo grupo e amostras muito distintas devem pertencer a grupos distintos. Nenhuma outra restrição foi dada, a não ser que eles separassem as amostras em pelo menos dois grupos. Em seguida, eles foram convidados a descrever os grupos formados com 04 ou 05 palavras.

O teste foi realizado com 32 consumidores (idade entre 18 e 60 anos, 56% do sexo feminino), recrutados na Embrapa Agroindústria de Alimentos. A única exigência feita no recrutamento foi ser consumidor frequente (1 a 2 xícaras por dia) de bebida de café.

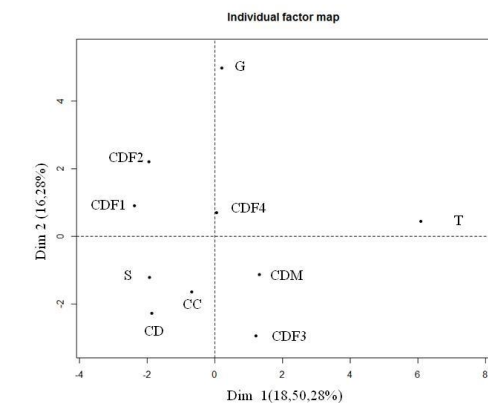
Os dados foram analisados usando análise fatorial múltipla (AFM) sobre os resultados da categorização individual dos consumidores, utilizando a frequência dos descritores como variáveis suplementares.



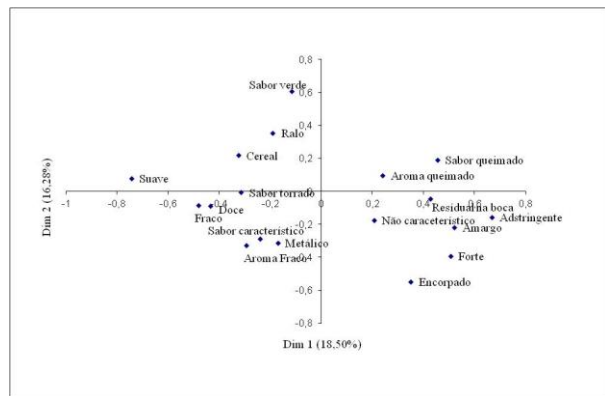
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Baseado na percepção das diferenças e similaridades das amostras de bebidas de café, foi possível formar grupos de amostras de acordo com suas características de aroma, sabor e corpo (Figura 1).

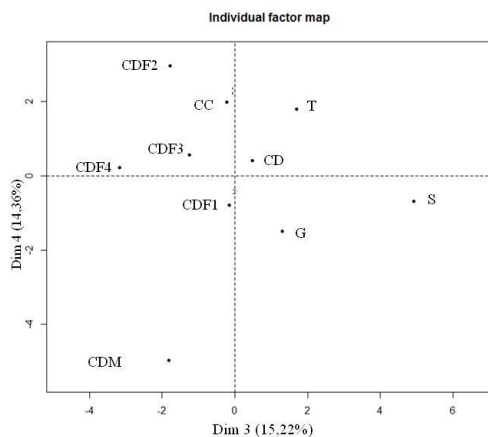
Figura 1 - Representação dos 10 bebidas de cafés nas quatro primeiras dimensões do AFM; (a) representação das amostras nas dimensões 1 e 2; (b) representação dos termos usados para descrever as amostras nas dimensões 1 e 2; (c) representação das amostras nas dimensões 3 e 4; (d) representação dos termos usados para descrever as amostras nas dimensões 3 e 4



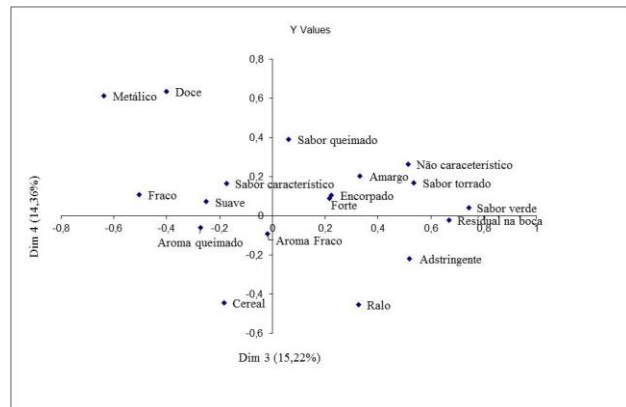
(a)



(b)



(c)



(d)

Os resultados demonstraram baixa representação da variação amostral apenas considerando as duas primeiras dimensões. Portanto, foram analisadas as quatro primeiras dimensões que foram responsáveis pela explicação de 64,3% da variação dos dados sensoriais.

Os termos descritores foram definidos após o agrupamento das palavras semelhantes em categorias, e consideradas apenas as categorias citadas em maior número de vezes do que 20% do número de participantes. Assim, foram definidos dezoito termos para descrever as bebidas de café: amargo, sabor característico, sabor não característico, ralo, encorpado, aroma queimado, sabor



XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos:
Alimentação: a árvore que sustenta a vida

X CIGR Section VI International Technical Symposium
Food: the tree that sustains life

24 a 27 de outubro de 2016 - FAURGS- Gramado / RS

queimado, sabor torrado, doce, suave, sabor verde, sabor de cereal, forte, fraco, aroma fraco, residual na boca, adstringente e metálico.

Analisando as Figuras 1a e 1b, nota-se que as amostras foram separadas em 05 grupos, a saber: amostra comercial Tradicional (T); amostra comercial Gourmet (G); CDF1, CDF2 e CDF4; CC, CD e a amostra comercial Superior (S); e CDM e CDF3. A amostra comercial Tradicional foi localizada em valores positivos da primeira dimensão; sendo separada do resto das bebidas. Considerando-se as descrições dos consumidores, esta amostra foi caracterizada pelos seguintes descritores: sabor queimado, aroma queimado, residual na boca, adstringente, amargo, forte e não característico. Normalmente, o café tradicional brasileiro é torrado de maneira excessiva com o intuito de se mascarar a baixa qualidade dos grãos, o que pode ter ocasionado o aparecimento dos atributos “aroma/sabor queimado”, “amargo” e “forte”. Ao contrário, a amostra comercial Gourmet foi descrita pelos consumidores como sabor verde, termo relacionado geralmente aos graus mais moderados de torra. A torra é um estágio crucial na formação do sabor e aroma do café, resultantes da combinação de centenas de compostos químicos produzidos pelas reações que ocorrem durante o processo (Fabbri et al., 2011). As amostras CDF1, CDF2 e CDF4 foram caracterizadas como suave, fraco, doce, sabor torrado, cereal e ralo. Por outro lado, as amostras CC, CD e a amostra comercial Superior foram localizadas em valores negativos nas duas primeiras dimensões e foram descritas pelos consumidores como: fraco, doce, sabor torrado e suave, como o grupo formado pelas amostras CDF1, CDF2 e CDF4 e só diferiram destas em relação às características representadas pela segunda dimensão, aroma fraco, sabor metálico e sabor característico. As amostras CDM e CDF3 foram localizadas em valores negativos da segunda dimensão e foram descritas pelos consumidores como aroma fraco, sabor metálico e sabor característico.

Como descrito na embalagem do café comercial Tradicional, este café sofreu uma torra escura, o que justifica o fato dos consumidores descreverem esta amostra como forte, sabor e aroma de queimado e amargo. Já na embalagem do café comercial Gourmet consta que o produto sofreu uma torra média, característica de cafés gourmet, o que pode ter levado aos consumidores a atribuir a característica de sabor verde, referente a pouco torrado.

De acordo com as Figuras 1c e 1d, as amostras foram divididas em 06 grupos. As amostras CDF1 e a amostra comercial G foram descritas como cereal, além de aroma fraco e ralo. A amostra CDM foi caracterizada de forma semelhante às amostras CDF1 e a amostra comercial G, porém, em menor intensidade. As amostras CDF3 e CDF4 foram descritas como: suave, aroma queimado e fraco. As amostras CC e CDF2 foram descritas pelos consumidores como: sabor queimado, doce e metálico. Já as amostras CD e a amostra comercial T foram descritas com maior intensidade de sabor característico e sabor queimado, respectivamente.

Dos quatro tipos de processamento avaliados, o café natural ou coco (CC) e os cafés desmuscilados por fermentação CDF3 e CDF4 apresentaram características de qualidade como sabor característico, doce e suave (relacionado a equilibrado). Já o café descascado (CD) apresentou características comuns de cafés comerciais, como encorpado, forte e amargo.

4. CONCLUSÃO

Os mapas sensoriais permitiram descrever as bebidas de café produzido no estado de Rondônia em suas características sensoriais principais, utilizando o vocabulário dos consumidores e baseados na sua percepção. Isto é evidenciado pelo uso dos termos “fraco” e “forte” na diferenciação das bebidas de café.

Constatou-se também que as amostras comerciais gourmet e tradicional apresentaram características sensoriais distintas das amostras experimentais, o que pode ser devido ao grau de torra mais acentuado geralmente empregado nos cafés tradicionais brasileiros, e as características diferenciadas de bebida gourmet.



XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos:
Alimentação: a árvore que sustenta a vida

X CIGR Section VI International Technical Symposium
Food: the tree that sustains life

24 a 27 de outubro de 2016 - FAURGS- Gramado / RS

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdi, H.; Valentim, D.; Chollet, S.; Chrea, C. (2007). Analyzing assessors and Products in Sorting Tasks: DISTATIS, theory and applications. *Food Quality and Preference*, 18(4), 1–16.
- ABIC, Associação Brasileira da Indústria do Café. *Norma de Qualidade Recomendável ABIC/PQC*, de 28 de Abril de 2004. Disponível em: <http://www.abic.com.br/publique/media/NMQ_LEGISLAcO_NORMAQUALIDADE.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2015.
- Ares, G., Varela, P., Rado, G., & Gimenez, A. (2011). Are consumer profiling techniques equivalent for some product categories? The case of orange-flavoured powdered drinks. *International Journal of Food Science and Technology*, 46(8), 1600–1608.
- Blancher, G.; Chollet, S.; Kesteloot, R.; Nguyen Hoang, D.; Cuvelier, G.; Sieffermann, J. M. (2007). French and Vietnamese: How do they describe texture characteristics of the same food? A case study with jellies. *Food Quality and Preference*, 18(3), 560–575.
- Cartier, R.; Rytz, A.; Lecomte, A.; Poblete, F.; Krystlik, J.; Belin, E.; Martin, N. (2006). Sorting procedure as an alternative to quantitative descriptive analysis to obtain a product sensory map. *Food Quality and Preference*, 17(7-8), 562-571.
- Fabbri, A.; Cevoli, C.; Alessandrini, L.; Romani, S. (2011). Numerical modeling of heat and mass transfer during coffee roasting process. *Journal of Food Engineering*, 105(20), 264-269.
- Faye, P., Brémaud, D., Daubin, M. D., Courcoux, P., Giboreau, A., & Nicod, H. (2004). Perceptive free sorting and verbalization tasks with naive subjects: an alternative to descriptive mappings. *Food Quality and Preference*, 15(7-8), 781-791.
- Faye, P.; Brémaud, D.; Teillet, E.; Courcoux, P.; Giboreau, A.; Nicod, H. (2006). An alternative to external preference mapping based on consumer perceptive mapping. *Food Quality and Preference*, 17(7-8), 604-614.
- Lawless, H. T.; Sheng, N.; Knoops, S. S. C. P. (1995). Multidimensional scaling of sorting data applied to cheese perception. *Food Quality and Preference*, 6(2), 91-98.
- Lelièvre, M.; Chollet, S.; Abdi, H.; Valentim, D. (2008). What is the validity of the sorting task for describing beers? A study using trained and untrained assessors. *Food Quality and Preference*, 19(8), 697–703.
- Lim, J.; Lawless, H. T. (2005). Qualitative Differences of Divalent Salts: Multidimensional Scaling and Cluster Analysis. *Chemical Senses*, 30(9), 719-726.
- Moussaoui, K. A., & Varela, P. (2010). Exploring consumer product profiling techniques and their linkage to a quantitative descriptive analysis. *Food Quality and Preference*, 21(8), 1088-1099.
- Saint-Eve, A.; Paçi Kora, E.; Martin, N. (2004). Impact of the olfactory quality and chemical complexity of the flavoring agent on the texture of low fat stirred yogurts assessed by three different sensory methodologies. *Food Quality and Preference*, 15(7-8), 655-668.
- Tang, C.; Heymann, H. (2002). Multidimensional sorting, similarity scaling and free choice profiling of grape jellies. *Journal of Sensory Studies*, 17(6), 493-509.
- Ten Kleij, F.; Musters, P. A. D. (2013). Text analysis of open-ended survey responses: a complementary method to preference mapping. *Food Quality and Preference*, 14(1), 43-52.