



## DETERMINAÇÃO DE MATERIAIS DE REFERÊNCIA PARA TREINAMENTO E AVALIAÇÃO PARA FORMAÇÃO DE UM PAINEL SENSORIAL DESCRITIVO

Lorena Andrade de Aguiar<sup>1</sup>; Sonia Maria Costa Celestino<sup>2</sup>; Livia de Lacerda de Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Brasília, Departamento de Nutrição Humana. Doutoranda.

<sup>2</sup>Embrapa Cerrados.

<sup>3</sup> Universidade de Brasília, Departamento de Nutrição Humana.

### RESUMO

Os consumidores da bebida de café estão mais exigentes, valorizando o produto por sua qualidade sensorial. Assim, juntamente com a produtividade, a qualidade de bebida é uma preocupação do setor produtivo. A avaliação da qualidade da bebida é conhecida como análise sensorial, sendo realizada por atributos como doçura, acidez, corpo, amargor, adstringência, notas aromáticas e cor, estabelecendo-se o perfil da bebida. Dessa forma é importante escolher as referências sensoriais para treinamentos de equipes de análise sensorial descritiva. Dessa forma esse trabalho teve como objetivo avaliar amostras de café e traçar o seu perfil por meio de cromatografia para obtenção de materiais de referência. A metodologia utilizada foi de acordo com análises de cromatografia líquida para ácidos orgânicos, cafeína e ácidos clorogênicos. Foi possível observar que existem cafés comerciais que podem ser utilizados de referência pois correspondem aos mesmos parâmetros de concentrações de soluções utilizadas como referências para treinamento sensorial de avaliadores de cafés. Com as informações contidas neste trabalho é possível que outras pesquisas sejam realizadas com uma orientação e facilidade para determinação de referências para treinamento de avaliação sensorial para criação de uma análise descritiva convencional.

### 1. INTRODUÇÃO

A qualidade sensorial da bebida de café está relacionada a várias características observadas nos grãos crus e decorrentes de sabor e aromas formados durante a torrefação (QUINTERO, 2013). A análise sensorial é uma das técnicas mais importantes para a avaliação da qualidade sensorial do café e dispõe de métodos distintos que podem ser utilizados por diferentes tipos de avaliadores (experts ou consumidores).

Um dos métodos de análise sensorial de cafés reconhecido mundialmente é aquele desenvolvido pela Specialty Coffee Association (SCA) e deve ser realizado por avaliadores *experts* que são credenciados como juizes para a avaliação dos cafés (HOWELL, 1998). As normas para a análise sensorial pelo protocolo da SCA, além de recomendar os utensílios, equipamentos e ambientes adequados para a avaliação do café, determina que todas as etapas para o julgamento sejam cumpridas, pois entende que são de extrema importância.

Outro método para determinar o perfil da bebida de café, ou seja, a descrição qualitativa e quantitativa de seus atributos (doçura, acidez, corpo, amargor, adstringência, notas aromáticas e cor) é a Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), a qual é realizada por avaliadores de café treinados. Esse método de análise sensorial é o padrão ouro na análise descritiva de alimentos e bebidas por envolver a calibração e a validação estatística do painel de avaliadores.

## **2. OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho é estabelecer o perfil sensorial de cafés que possam ser utilizados como referência para o treinamento de uma equipe de análise sensorial descritiva e posterior avaliação das amostras.

## **3. MATERIAL E MÉTODOS**

Para a avaliação sensorial descritiva convencional é essencial que seja realizado um levantamento de atributos para o treinamento sensorial e posterior avaliação das amostras. Nesse trabalho foram realizadas análises para a escolha de materiais de referência para gostos e sabores. Essas análises foram realizadas de acordo com os principais atributos relacionados a gostos e sabores do café.

### **3.1 Extração, e análise de ácido clorogênico (5-CQA), cafeína (CAF) e trigonelina**

Para a extração foram pesados 100 mg de grãos de café moídos em tubos Falcon de 50mL e adicionados 5mL de solução de metanol 70%. A mistura será agitada vigorosamente e aquecida a 60°C por 60 minutos, com agitação a cada 10 minutos. Após o resfriamento do extrato em banho de gelo, o sobrenadante será transferido para um balão volumétrico de 25 mL, que será completado para 25 mL com água ultrapura (LARRAURI et al., 1997). Uma alíquota de 1,5 mL será filtrada (0,22 µm) e transferida para vials para injeção em cromatógrafo líquido.

A separação, identificação e quantificação dos compostos foi realizada de acordo com a metodologia de Figueiredo (2013), por cromatografia líquida de alta resolução (CLAE). Será utilizado HPLC Shimadzu (Quioto, Japão) equipado com detector de arranjo de diodos (SPD-10A), bomba quaternária (LC-20AT) e injetor automático (SIL-10A). A separação será realizada em coluna C18 (250 mm x 4,6 mm, 5µm). A fase móvel será uma mistura de metanol e ácido fosfórico 0,043% (15:85, v/v). O fluxo da fase móvel será de 0,5 mL min<sup>-1</sup>, a temperatura do forno 30 °C e o volume de injeção de 20µL. O tempo total de corrida de 30 minutos. Os cromatogramas serão processados a 324 nm para ácido clorogênico e 272 nm para cafeína. A identificação será realizada por co-cromatografia com padrões autênticos e a quantificação será realizada a partir de curvas analíticas externas de 5-CQA, cafeína e trigonelina (Sigma-Aldrich). Os resultados serão expressos em gramas por cem gramas de café seco.

### **3.2 Extração e determinação do perfil de ácidos carboxílicos**

Para a extração, foram pesados 100 mg de grãos de café moídos em tubos Falcon de 50mL e adicionados 5mL de água ultrapura. A mistura será agitada vigorosamente e aquecida a 80°C por 60 minutos, com agitação a cada 10 minutos. Após o resfriamento do extrato em banho de gelo, o sobrenadante será transferido para um balão volumétrico de 10 mL, que será completado para 10 mL com água ultrapura (LARRAURI et al., 1997). Uma alíquota de 1,5 mL será filtrada (0,22 µm) e transferida para vials para injeção em cromatógrafo líquido.

A separação, identificação e quantificação dos compostos foi realizada de acordo com a metodologia de Figueiredo (2013), por cromatografia líquida de alta resolução

(CLAE). Será utilizando HPLC Shimadzu (Quioto, Japão) equipado com detector de arranjo de diodos (SPD-10A), bomba quartenária (LC-20AT) e injetor automático (SIL-10A). A separação será realizada em coluna do tipo C30 (250mm x 5 $\mu$ m x 4,6mm). A fase móvel será uma mistura de metanol e ácido fosfórico 0,043% (15:85, v/v). O fluxo da fase móvel será de 0,5 mL min<sup>-1</sup>, a temperatura do forno 26 °C e o volume de injeção de 20 $\mu$ L. O tempo total de corrida de 20 minutos. Os cromatogramas serão processados a 212 nm. A identificação será realizada por co-cromatografia com padrões autênticos e a quantificação será realizada a partir de curvas analíticas externas de ácido cítrico, málico e quínico (Sigma-Aldrich).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A acidez de um café pode ser agradável, sendo assim chamada de acidez brilhante, ou desagradável, recebendo o café adjetivos como azedo ou avinagrado. Os ácidos carboxílicos que conferem qualidade ao café são, principalmente os orgânicos cítrico e málico. O ácido acético é o responsável pelo sabor azedo desagradável que provém de falhas no processo de secagem com a fermentação dos frutos nos terreiros (processo via seca) em regiões chuvosas.

Nos cafés do Cerrado, o ácido predominante que confere qualidade à acidez é o cítrico. Celestino e Veiga (2019) analisaram 30 cultivares arábica cultivadas no Cerrado do Distrito Federal e encontraram uma média de 0,8% de ácido cítrico e nenhuma presença de ácido málico em café cru. Valores médios do teor de ácido cítrico de 1,07% a 1,26% para café cru de variedades arábica foram encontrados por Torres (2014) para a região do Cerrado de Minas Gerais.

Cafés classificados com alta acidez cítrica apresentam uma concentração desse ácido em uma solução de café coado, conforme item 1, de 0,9 a 1,0 g/L e classificados com baixa de acidez cítrica de 0,2 a 0,3 g/L. Cafés que podem ser utilizados no treinamento como referência de alta acidez cítrica é o Melitta (Figura 1B) e de baixa acidez a marca Orfeu (Figura 1C).

A partir dessas concentrações de acidez cítrica, pode-se preparar soluções aquosas com a substância ácido cítrico para serem oferecidas aos avaliadores em treinamento para que percebam a discrepância entre acidez cítrica considerada alta e baixa em cafés, sem a interferência de outros atributos sensoriais, caso utilizássemos primeiramente os próprios cafés referência. As soluções podem ser oferecidas quantas vezes necessárias até que o provador se sinta seguro em estabelecer a diferença entre as intensidades. Depois disso, os cafés referência devem ser oferecidos, sempre alertando a equipe para se concentrarem no atributo avaliado no momento.

Neste trabalho, destaca-se a acidez cítrica pelo interesse de treinar uma equipe que avalie cafés do Cerrado. Caso o interesse seja cafés cujo principal ácido seja málico ou outros, o mesmo procedimento mostrado para o cítrico deve ser feito.

O amargor pode ser decorrente da cafeína e o ácido quínico, este último presente no café cru e proveniente da decomposição do ácido clorogênico durante a torra, são os dois principais compostos responsáveis pelo amargor do café (TORRES, 2014). Cafés com alto amargor (Café Melitta – Figura 1B) apresentam concentração de cafeína de 1,1 g/L e de ácido quínico de 1,2 g/L. Uma solução aquosa de 2,3 g/L de cafeína pura deve ser preparada para ser oferecida como referência de amargor alto, antes de se oferecer o café Melitta. Na determinação do baixo amargor, as marcas de café Santa Clara Orgânico

(Figura 1D) e Rituais Orgânico (Figura 1F) apresentam os menores valores de cafeína e ácido quínico, respectivamente de, 0,7 g/L e 0,2 g/L. Uma solução aquosa de 0,9 g/L de cafeína pura deve ser preparada e oferecida para o treinamento antes dos cafés coados de uma das duas marcas.

A adstringência é um defeito do café, portanto, não admissível em cafés de qualidade. A substância responsável pela adstringência de café é o ácido clorogênico, o qual se decompõe durante a torra. Os clorogênicos são uma família de ácidos, sendo o ácido 5-cafeoilquínico (5-CQA) o mais abundante (MERCUCCI et al., 2013).

Se o café cru possui uma alta quantidade desse composto proveniente de frutos verdes que foram secos juntamente com frutos maduros, o café torrado ainda apresentará ácido clorogênico remanescente, causando a sensação desagradável de adstringência. Por isso, em cafés especiais não se admite a utilização de frutos verdes. No rótulo de cafés especiais, o perfil sensorial não apresenta o atributo adstringência.

As bebidas de cafés especiais preparadas apresentam no máximo uma concentração de 0,3 g/L de ácido clorogênico, não sendo um valor perceptível, caracterizando-se assim baixa adstringência. No treinamento pode-se fazer uma solução aquosa de 0,3 g/L de ácido tânico como referência de baixa adstringência e outra solução com o dobro do valor 0,6 g/L como alta. Caso a sensação de adstringência seja percebida em alguma prova futura, o café avaliado já está descartado como especial, independentemente dos outros atributos.



Figura 1: Marcas de cafés especiais utilizados como material de referência de gostos e sabores. Autoria: Fabiano Bastos.

## CONCLUSÃO

Foi possível observar que existem cafés comerciais que podem ser utilizados de referência pois correspondem aos mesmos parâmetros de concentrações de soluções utilizadas como referências para treinamento sensorial de avaliadores de cafés. Com as informações contidas neste trabalho é possível que outras pesquisas sejam realizadas com uma orientação e facilidade para determinação de referências para treinamento de avaliação sensorial para criação de uma análise descritiva convencional.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABIC – Associação Brasileira da Indústria de Café. Indicadores da Indústria de Café no Brasil. 2018. Disponível em: <<http://abic.com.br/estatisticas/indicadores-da-industria/indicadores-da-industria-de-cafe-2018>>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

ALAMAR, P. D. Análise sensorial. Londrina : Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2019.168 p.

ALCÁZAR, A.; JURADO, J.M.; MARTÍN, M.J.; PABLOS, F.; GONZÁLEZ, A.G. Enzymatic-spectrophotometric determination of sucrose in coffee beans, *Talanta*, Sevilha, vol. 67, n. 04, p.760-766, 2005.

CELESTINO, S. M. C.; VEIGA, A. D. Caracterização físico-química e produtividade de Grãos de Cafeeiros do Banco de Germoplasma da Embrapa Cerrados. Brasília: Embrapa, 2019

DUTCOSKY, S.D. Análise sensorial de alimentos. Curitiba: Champagnat, 2015. 531p.

FARAH, A.; MONTEIRO, M. C.; CALADO, V.; FRANCA, A. S.; TRUGO, L.C. Correlation between cup quality and chemical attributes of Brazilian coffee. *Food Chemistry*, n. 98, p. 373-380, 2006.

HOWELL, G. SCAA universal cupping form & how to use it. In: ANNUAL CONFERENCE & EXHIBITION “PEAK OF PERFECTION”: PRESENTATION HANDOUTS, 10., 1998, Denver. Proceeding. Denver: ACEPP, 1998.

MARCUCCI, C.T.; BENASSI, M.T.; ALMEIDA, M.B.; NIXDORF, S.L. Teores de Trigonelina, ácido 5-cafeolquínico, cafeína e melanoidinas em cafés solúveis comerciais brasileiros. *Ver. Química Nova*.vol.36, n. 04, p. 544-548. 2013.

MINIM, V.P.R.; SILVA, R.C.S.N. Análise Sensorial Descritiva. Viçosa, Minas Gerais: Editora UFV, 2016

QUINTERO, G. I. P. Calidad del café. Manual del cafetero colombiano. Tomo 3. CENICAFÉ, 2013.

RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012. Ministério da Saúde. Conselho nacional de Saúde.

SCA - Specialty Coffee Association. SCA Protocols, Dezembro 2015. Disponível em: <<http://www.scaa.org/PDF/resources/cupping-protocols.pdf>> Acesso em: 30 de agosto de 2020.

SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento Resolução SAA 19, de 05/04/2010. Norma de Padrões Mínimos de Qualidade para Café Torrado em Grão e Torrado e Moído – Característica: Café Tradicional. 2010.

SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento Resolução SAA 30, de 22/06/2007. Norma de Padrões Mínimos de Qualidade para Café Torrado em Grão e Torrado e Moído – Característica Especial: Café Superior. 2007a.

SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento Resolução SAA 31, de 22/6/2007. Norma de Padrões Mínimos de Qualidade para Café Torrado em Grão e Torrado e Moído – Classificação Especial: Gourmet. 2007b.

TORRES, L.M. Compostos bioativos, ácidos orgânicos, atividade antioxidante e suas correlações com a qualidade da bebida de café arábica. 2014. 93 p. Dissertação – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.

VARELA, P.; ARES, G. "Sensory profiling, the blurred line between sensory and consumer science. A review of novel methods for product characterization." *Food Research International*, vol. 48, n. 02, p. 893-908, 2012.

VERRUMA-BERNARDI, M.R.; DAMÁSIO, M.H. Análise descritiva de perfil livre em queijo mozzarella de leite de búfala. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, vol. 24, n. 04, p. 536-542, 2004.