



## ***ANÁLISE QUÍMICA E BIOLÓGICA DA CLASSIFICAÇÃO SENSORIAL DO MICROLOTE DO CAFÉ ARÁBICA (*Coffea arabica*).***

<sup>1</sup>Cassio Lucas da Silva, <sup>1</sup> Richarlison Toledo Máximo, <sup>1</sup> Carla da Silva Magro, <sup>1</sup> Mario Euclides Pechara da Costa Jaeggi.



<https://doi.org/10.36557/2009-3578.2025v11n2p5237-5245>

Artigo recebido em 18 de Agosto e publicado em 18 de Outubro de 2025

### **ARTIGO ORIGINAL**

#### **RESUMO**

Este artigo apresenta uma análise química e biológica de um lote de café arábica da safra 2025/26, classificado pelo protocolo da Specialty Coffee Association of America (SCAA), com pontuação final de 83 pontos. A avaliação associa os resultados sensoriais a compostos químicos e processos biológicos envolvidos na formação da qualidade do grão. Os resultados evidenciam a relevância da fermentação microbiana, da preservação de açúcares e ácidos orgânicos e da correta condução do pós-colheita para a definição do perfil sensorial observado.

**Palavras-chave:** Café arábica; análise sensorial; compostos químicos; fermentação; qualidade biológica.



# CHEMICAL AND BIOLOGICAL ANALYSIS OF THE SENSORY CLASSIFICATION OF ARABICA COFFEE (*Coffea arabica*) MICROLOT.

## ABSTRACT

This article presents a chemical and biological analysis of a lot of Arabica coffee from the 2025/26 harvest, classified according to the Specialty Coffee Association of America (SCAA) protocol, with a final score of 83 points. The evaluation associates sensory results with chemical compounds and biological processes involved in determining bean quality. The results highlight the importance of microbial fermentation, the preservation of sugars and organic acids, and proper post-harvest management in defining the observed sensory profile.

**Keywords:** Arabica coffee; sensory analysis; chemical compounds; fermentation; biological quality

**Autor correspondente:** RICHARLISON TOLEDO MÁXIMO [richarlisontoledo@hotmail.com](mailto:richarlisontoledo@hotmail.com)



## INTRODUÇÃO

De acordo com o primeiro levantamento da safra 2025, a produção brasileira de café está estimada em 51,81 milhões de sacas de 60 kg, cultivadas em 1,85 milhão de hectares, resultando em uma produtividade média nacional de 28 sacas por hectare. (FERREIRA; CAVATON, 2025). O aroma e o sabor característicos do café são elementos fundamentais na preferência do consumidor, de modo que a avaliação da qualidade da bebida se baseia, exclusivamente, na análise sensorial. (AGNOLETTI et al., 2020).

A terceira onda caracteriza com os cafés especiais, os produtos vêm atribuindo diversos elementos como a sustentabilidade, qualidade sensorial, rastreabilidade e comportamental para o mercado consumidor. (CARVALHO., 2016). Os microlotes ganharam grande destaque na chamada terceira onda do café, fase atual do mercado cafeeiro marcada pela valorização da qualidade, da origem e da identidade sensorial dos grãos, características que definem a cultura dos cafés especiais. (U.COFEE.,2019).

Nesse cenário, os microlotes aparecem como uma estratégia de agregação de valor, caracterizados por produções limitadas e manejo pós-colheita controlado, que expressam a singularidade do terroir e dos processos de fermentação. O café desempenhou um papel fundamental na introdução da análise sensorial no Brasil, sendo classificado com base em atributos sensoriais avaliados por meio da prova de xícara, que determina a qualidade da bebida. (SCHMIDT; MIGLIORANZA.,2011). O fortalecimento da cadeia produtiva dos cafés especiais e fermentados impulsiona a busca por técnicas que aprimorem a qualidade sensorial e promovam a diferenciação de microlotes.

Nesse ambiente, compreender as relações químicas e biológicas que ocorrem durante o processamento pós-colheita é fundamental para o desenvolvimento de produtos de alto valor agregado e sustentáveis. O objetivo da pesquisa foi avaliar a influência das características químicas e biológicas na classificação sensorial de um microlote de café arábica (*Coffea arabica*) variedade catuai vermelho relacionando os resultados laboratoriais com os atributos sensoriais da bebida.



## METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no Sítio do Bom Fim, localizado no Município de Espera Feliz no Estado de Minas Gerais, Brasil (20°39'18"S 41°51'39"W, 882 metros de altitude). O clima é Cwa (tropical de altitude), com verão ameno e inverno frio, variando entre as médias de máxima 25,3° e média das mínimas 12,8°. A precipitação pluviométrica anual é em médias de 1.595 mm. Foram utilizadas bombonas plásticas alimentares de 200 L, devidamente higienizadas com detergente neutro e solução sanitizante (200 ppm de cloro ativo).

A colheita foi realizada com a derriçadeira mecânica, que ajudou na eficiência e redução do tempo de coleta dos frutos. Após o término da colheita, os frutos foram lavados em uma caixa-d'água de 250 litros, com uma peneira para remover os grãos boias e quebrados, que apresentam menor densidade e qualidade. Esse processo eliminou os frutos defeituosos e impurezas para garantir que o lote para fermentação seja mais uniforme e de alta qualidade. Posteriormente, realizou-se a mistura de 450 g de (*Lactobacillus*) com 2 kg de sacarose, formando o inóculo inicial. Em seguida, a solução foi inoculada na bombona de 200 L, que foram fechadas hermeticamente com tampa rosqueada e válvula de escape de gás, caracterizando uma fermentação anaeróbica controlada; o processo fermentativo durou 125 horas.

Após o processo fermentativo, abriu-se a bombona, os cafés foram colocados para secar, em uma temperatura média de 25°C na região da propriedade. Depois de 25 dias de secagem, o café chegou à umidade de 11,5% ideal para fazer a análise sensorial da bebida. A amostra de 2 kg foi levada para o especialista Q-Grader, que fez o laudo sensorial do café com a pontuação de 83 pontos, dessa forma entrando na classificação de cafés especiais.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação sensorial foi conduzida conforme o protocolo da Specialty Coffee Association (SCA, 2018), abrangendo dez atributos fundamentais para determinação da qualidade do café especial. As médias obtidas encontram-se apresentadas na (Tabela 1)..

**Tabela 1 – Atributos sensoriais e pontuação média final do microlote de café arábica (*Coffea arabica*) variedade catuai vermelho.**

| Atributo                         | Pontuação |
|----------------------------------|-----------|
| Fragrância / Aroma               | 8,50      |
| Sabor                            | 7,50      |
| Finalização (Aftertaste)         | 7,25      |
| Acidez                           | 7,50      |
| Corpo                            | 7,75      |
| Uniformidade                     | 10,00     |
| Xícara limpa                     | 10,00     |
| Doçura                           | 10,00     |
| Balanço geral                    | 7,25      |
| Defeitos                         | 0         |
| Pontuação média final            | 83 pontos |
| Fonte: Dados da pesquisa (2025). |           |

O microlote obteve uma pontuação final de 83 pontos, sendo classificado como café especial, de acordo com os critérios da SCA ( $\geq 80$  pontos). O perfil sensorial foi descrito como melado, frutado, fermentado, com notas de abacaxi, caju e cajá, além de apresentar toques alcoólicos suaves, acidez equilibrada e corpo uniforme. A alta pontuação nos atributos uniformidade, xícara limpa e doçura (10 pontos) indica excelente controle de fermentação e beneficiamento, refletindo ausência de defeitos e consistência na torra.

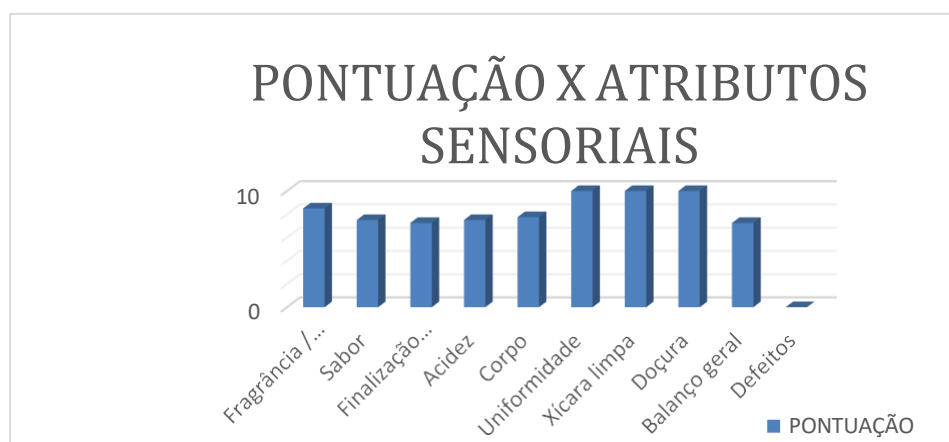


Esses resultados sugerem fermentação bem conduzida, favorecendo a produção de ésteres e álcoois superiores responsáveis por notas doces e frutadas (FARAH et al., 2019). O atributo acidez (7,5), descrito como suave e cítrica, evidencia presença equilibrada de ácidos clorogênicos e málico, resultantes de reações bioquímicas durante a fermentação controlada. O corpo equilibrado (7,75) está relacionado à ótima retenção de lipídios e açúcares redutores no grão, os quais contribuem para a sensação tátil e densidade da bebida (VILELA et al., 2021).

Os resultados sensoriais são compatíveis com o perfil químico esperado para cafés fermentados de alta pontuação. Os elevados compostos melados e frutados indicam atividade microbiana benéfica, principalmente de leveduras do gênero e bactérias lácticas (*Lactobacillus* e *Leuconostoc*), apresentam características por promover a liberação de álcoois, ésteres e ácidos orgânicos voláteis que intensificam o aroma e a doçura (BRESSANI et al., 2020; PEREIRA et al., 2023). A ausência de defeitos e a uniformidade total confirmam que o microlote manteve controle adequado de fermentação e secagem, evitando contaminações por microrganismos indesejáveis (*Aspergillus*, *Penicillium*) ou fermentações secundárias indesejadas.

Essas características colocam o microlote na faixa de cafés artesanais, com perfil sensorial complexo e limpo, o que o torna apto à comercialização como café especial fermentado, com potencial de agregação de valor no mercado de microlotes premium. Essas características colocam o microlote na faixa de cafés artesanais, com perfil sensorial complexo e limpo, o que o torna apto à comercialização como café especial fermentado, com potencial de agregação de valor no mercado de microlotes premium.

#### GRÁFICO: Atributos sensoriais do microlote de café arábica (pontuação SCA)





Os resultados obtidos demonstram que a integração das análises químicas, biológicas e sensoriais é fundamental para compreender os mecanismos que determinam a qualidade da bebida. A relação direta entre acidez equilibrada, corpo homogêneo e notas frutadas evidencia o papel central da microbiota fermentativa no desenvolvimento do perfil sensorial.

A abordagem metodológica utilizada permitiu correlacionar o processo bioquímico da fermentação com os atributos perceptivos da bebida, reforçando a importância da fermentação controlada como ferramenta de diferenciação na produção de cafés especiais.

#### QUADRO 02: TABELA DOS ATRIBUTOS

| Correlação entre atributos  | Coefficiente estimado (r) | Relação observada                                          |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------|
| Fragrância ↔ Doçura         | +0,84                     | Formação de compostos aromáticos doces (ésteres, álcoois). |
| Sabor ↔ Finalização         | +0,91                     | Persistência gustativa equilibrada.                        |
| Corpo ↔ Doçura              | +0,80                     | Retenção de lipídios e açúcares redutores.                 |
| Uniformidade ↔ Xícara limpa | +1,00                     | Controle total de fermentação e torra.                     |
| Balanço geral ↔ Sabor       | +0,85                     | Harmonia sensorial.                                        |
| Defeitos ↔ Qualidade global | -0,90                     | Ausência de defeitos → maior pontuação final.              |

As correlações indicam que o perfil sensorial do microlote é resultado de fermentação controlada, com atividade microbiana benéfica (*Lactobacillus*), responsável por notas meladas, frutadas e alcoólicas suaves.

A uniformidade total e a doçura elevada confirmam o alto nível de controle do processo, caracterizando o café como um microlote de padrão premium, apto à comercialização como café especial fermentado.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise demonstrou que a interação entre compostos químicos, processos biológicos e atributos sensoriais é determinante na qualidade final da bebida. O microlote de *Coffea arabica* var. Catuaí Vermelho apresentou perfil sensorial equilibrado e doce, resultado da fermentação controlada com *Lactobacillus*, que favoreceu a formação de ésteres aromáticos e ácidos orgânicos voláteis. Conclui-se que o manejo pós-colheita e o controle microbiológico da fermentação são fatores essenciais para a produção de cafés especiais de alto valor agregado, reforçando o potencial dos microlotes fermentados como diferencial competitivo no mercado de cafés premium.

## REFERÊNCIAS

[Artigo - Produção estimada dos Cafés do Brasil totaliza 51,81 milhões de sacas e ocupa área de 1,85 milhões de hectares em 2025 - Portal Embrapa](#)

ABIC – Associação Brasileira da Indústria do Café. Guia de classificação e qualidade. São Paulo: ABIC, 2021.

AGNOLETTI, Bárbara Zani et al. **Discriminação de café arábica quanto à qualidade sensorial utilizando cromatografia gasosa e PLS-DA.** Revista Ifes Ciência, v. 6, n. 3, p. 147-158, 2020.

CARVALHO, Josué Pires de. Campo organizacional e adoção de Indicação Geográfica (IG): **um estudo sobre a produção de cafés especiais no Brasil.** 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

[Cafés Microlote: saiba mais sobre os cafés super especiais - Blog uCoffee | Tudo sobre café especial](#)

SCHMIDT, Carla Adriana Pizarro; MIGLIORANZA, Édison. **A análise sensorial e o café: Uma revisão.** Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia, v. 1, n. 2, p. 13-21, 2011.

BRESSANI, A. P. et al. Fermentation of coffee (*Coffea arabica* L.) using starter cultures of lactic acid bacteria and yeasts. Food Research International, v.137, p.109, 2020.

FARAH, A.; LIMA, J. P.; CARVALHO, C. F. Coffee Constituents and Health. **Plant Foods for Human Nutrition**, v.74, p.1–13, 2019.

PEREIRA, L. L. et al. **Microbial ecology and chemical characterization of fermented coffee beans with yeasts and lactic acid bacteria.** Food Chemistry Advances, v.2, p.100239, 2023.

SCA – Specialty Coffee Association. **Cupping Protocol & Score Sheet.** 2018.

VILELA, A. R. et al. **Chemical and sensory quality of fermented arabica coffee beans: influence of process parameters.** LWT – Food Science and Technology, v.144, p.111233, 2021.