

## QUALIDADE DE BEBIDA DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA NO SUL DE MINAS GERAIS<sup>1</sup>

Jean dos Santos Silva<sup>2</sup>; Cyntia Stephânia dos Santos<sup>3</sup>; Isaias dos Santos Silva<sup>4</sup>; Silvana Ramlow Otto Teixeira da Luz<sup>5</sup>; Cleiton Gonçalves Domingues<sup>6</sup>; Alessandro Leite Meireles<sup>7</sup>; Juliana Costa de Rezende Abrahão<sup>8</sup>; André Dominghetti Ferreira<sup>9</sup>; Cesar Elias Botelho<sup>8</sup>; Gladyston Rodrigues Carvalho<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, FAPEMIG, INCT Café e CNPq

<sup>2</sup>Mestrando em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras, CAPES, [santos.jean96@yahoo.com.br](mailto:santos.jean96@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Doutoranda em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras, CAPES, [cyntia.s.santos@hotmail.com](mailto:cyntia.s.santos@hotmail.com)

<sup>4</sup>Mestrando em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras, CAPES, [isaiasifmg@gmail.com](mailto:isaiasifmg@gmail.com)

<sup>5</sup>Mestrando em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras, CNPq [silvanaotto2016@gmail.com](mailto:silvanaotto2016@gmail.com)

<sup>6</sup>Mestrando em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras, CAPES, [cleyton.domingues@hotmail.com](mailto:cleyton.domingues@hotmail.com)

<sup>7</sup>Técnico agropecuário, Consórcio Pesquisa Café, [leitemeirelles@yahoo.com.br](mailto:leitemeirelles@yahoo.com.br)

<sup>8</sup>Pesquisador, Dsc. Epamig, Lavras-MG, [cesarbotelho@epamig.br](mailto:cesarbotelho@epamig.br), [grodriguescarvalho@gmail.com](mailto:grodriguescarvalho@gmail.com), [julianacr@epamig.ufla.br](mailto:julianacr@epamig.ufla.br)

<sup>9</sup>Pesquisador, Dsc. Embrapa Café, Lavras-MG, [andre.dominghetti@embrapa.br](mailto:andre.dominghetti@embrapa.br)

**RESUMO:** O objetivo foi avaliar a interação genótipo x ambiente de cultivares de café arábica no Sul de Minas Gerais para a qualidade de bebida do café. Para isso foram implantadas Unidades Demonstrativas em dezembro de 2016, nos municípios de Perdões, Santo Antônio do Amparo e São Francisco de Paula, MG. Foram avaliadas cinco cultivares de *Coffea arabica* L. (MGS Aranãs, Paraíso MG H 419-1, Catiguá MG2, Catuaí vermelho IAC 99 e Topázio MG 1190). Os frutos cereja foram colhidos de maneira seletiva. Para avaliação da qualidade de bebida foram utilizadas três repetições de cada cultivar, as quais foram submetidas a análise sensorial realizada por três diferentes provadores, seguindo a metodologia da Specialty Coffee Association of America (SCAA). Foi realizada análise de variância pelo software GENES, os resultados significativos foram submetidos ao teste de média Skott-Knott a 5%. As notas referentes as características fragância, sabor, acidez, corpo, finalização, equilíbrio e final, foram submetidas a análise multivariada pelo software GENES afim de agrupar as características marcantes de cada cultivar para os ambientes estudados. As cultivares de café arábica expressaram diferentes atributos sensoriais no Sul de Minas Gerais, indicando influência dos ambientes estudados na qualidade de bebida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Análise sensorial, cafés especiais, SCAA.

## QUALITY OF ARABIC COFFEE CULTIVARS IN THE SOUTH OF MINAS GERIAS

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate the interaction genotype x environment of arabica coffee cultivars to the South of Minas Gerais for the sensorial attributes of beverage. For this purpose, Demonstration Units were implemented in December 2016, in the municipalities of Perdões, Santo Antônio do Amparo and São Francisco de Paula, MG, Brazil. Five cultivars of *Coffea arabica* L. (MGS Aranãs, Paraíso MG H 419-1, Catiguá MG2, Catuaí rojo IAC 99 and Topázio MG 1190) were evaluated. The fruits were harvested selectively, obtaining only the ripe fruits, three replicates for each cultivar, which were made sensorial analyzes by three different tasters, according to methodology of the Specialty Coffee Association of America (SCAA). The analysis of variance was performed by the GENES software, the significant results were submitted to the Skott-Knott 5% test. The notes referring to the fragrance, flavor, acidity, body, finalization, equilibrium and final characteristics were submitted to a multivariate analysis by the GENES software in order to group the outstanding characteristics of each cultivar for the studied environments. The cultivars of *Coffea arabica* L. expressed different sensorial attributes in the South of Minas Gerais, indicating the influence of the studied environments in cup quality.

**KEY WORDS:** sensory analysis, specialty coffees, SCAA.

## INTRODUÇÃO

O estado de Minas Gerais é o principal produtor de café arábica do país, com cerca de 69% da área destinada a cultura no país. Dentre as regiões produtoras no estado, destaca-se o Sul de Minas, que foi responsável por 54% da produção do estado em 2018 (CONAB, 2018). Com as mudanças nos hábitos de consumo de café no Brasil e no mundo é constante a busca por cafés especiais, tornando-se um diferencial competitivo para os produtores do grão no país (FERREIRA et al., 2012).

A maior procura por cafés especiais é denominada também de terceira onda da produção de café, onde além de qualidade os consumidores estão preocupados com a origem do café (GUIMARÃES et al., 2016). Segundo

D'Alessandro (2015) o primeiro conceito sobre café especial foi dito por Erna Knustsen em 1978, onde ela o caracterizou como cafés de determinadas áreas geográficas que produzem grãos com sabores únicos.

A qualidade do café está relacionada a diversos fatores, como por exemplo, fatores genéticos, no que diz respeito à espécie botânica e cultivar utilizada; fatores ambientais como temperatura, disponibilidade hídrica e tratamentos culturais como fornecimento adequado de nutrientes, manejo de pragas e doenças, além de processos pós colheita que podem influenciar as características sensoriais dos grãos (CHAGAS, 2010).

Em relação aos fatores genéticos, diversas cultivares estão disponíveis para o cafeicultor, porém, estas podem apresentar comportamento diferente de acordo com as condições edafoclimáticas do local de plantio (FAZUOLI et al, 2002). Essa variação pode trazer insegurança aos cafeicultores. Portanto, estudos que avaliem a interação entre genótipo x ambiente são importantes, de modo que tragam confiabilidade aos produtores na implantação de novas cultivares.

A demonstração das tecnologias agrícolas é uma das formas de transferência adotadas pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – Epamig, visando aproximar o agricultor dos benefícios gerados pela pesquisa. Nesse sentido, foram instaladas Unidades Demonstrativas (UD) de cultivares de *C. arabica* em diversos municípios do Estado, num esforço de reunir informações relevantes sobre as cultivares geradas. O objetivo é nortear os cafeicultores, técnicos e extensionistas quanto à escolha mais adequada a atender às suas necessidades em particular, pois embora todas elas possuam grande valor, para que expressem em prol do processo requerido, possuem especificidades que devem ser atentamente observadas. Diante do exposto, o presente trabalho avaliou a interação genótipo x ambiente de cultivares de café arábica para no Sul de Minas Gerais para a qualidade de bebida do café.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram implantados três UD's em dezembro de 2016, nos municípios de Perdões, Santo Antônio do Amparo e São Francisco de Paula, localizados na região Sul de Minas Gerais, situadas a 934, 1010 e 981 metros de altitude respectivamente. Em cada uma das UD's foram avaliadas cinco cultivares de *Coffea arabica* L. (MGS Aranãs, Paraíso MG H 419-1, Catiguá MG2, Catuaí vermelho IAC 99 e Topázio MG 1190) em relação a qualidade de bebida.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, e parcelas de nove plantas, sendo considerada como parcela útil as cinco plantas centrais. O espaçamento adotado seguiu o padrão de cada propriedade em que as UD's foram instaladas, resultando em diferentes estandes de plantas. Em Perdões e São Francisco de Paula utilizou-se o espaçamento de 3,5m x 0,6m (4.761 plantas ha<sup>-1</sup>) e em Santo Antônio do Amparo 3,5m x 0,7m (4.081 plantas ha<sup>-1</sup>). A implantação e a condução foram realizadas de acordo com as recomendações técnicas para a cultura do cafeeiro, em que a correção e adubação do solo foram realizadas conforme a 5ª Aproximação do Estado de Minas Gerais (GUIMARÃES et al., 1999).

Por ocasião da primeira colheita, os frutos cerejas foram colhidos de maneira seletiva. Para avaliação da qualidade de bebida foram utilizadas três repetições de cada cultivar, as quais foram submetidas a análise sensorial realizada por três diferentes provadores, seguindo a metodologia da Specialty Coffee Association of America (SCAA). Os resultados da nota total foram analisados pelos softwares GENES, e as médias comparadas pelo teste Skott-Knott a 5%. As notas referentes às características fragrância, sabor, acidez, corpo, finalização, equilíbrio e final, foram submetidas a uma análise multivariada de componentes principais pelo software GENES afim de agrupar as características marcantes de cada cultivar para os ambientes estudados.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 é apresentado o resumo da análise de variância para os atributos sensoriais dos grãos de café das cultivares em diferentes ambientes de estudo. Nota-se que a interação genótipo x ambiente foi significativa para a nota total de qualidade de bebida, fragrância, sabor, acidez, finalização equilíbrio e final.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para atributos sensoriais de cultivares de *Coffea arabica* em diferentes municípios do Sul de Minas Gerais, Brasil.

FV	GL	Fragrância	Sabor	Acidez	Corpo	Finalização	Equilíbrio	Final	Total
Genótipo (G)	4	0,063	0,142	0,234**	0,127	0,058	0,201**	0,231**	5,469**
Ambiente (A)	2	0,257**	1,317**	1,024**	0,402**	0,502**	0,689**	1,089**	34,257**
G x A	8	0,112**	0,164*	0,098*	0,103	0,261**	0,073*	0,133**	4,169**
Bloco/Ambiente	24	0,033	0,046	0,037	0,058	0,088	0,015	0,019	0,974
Resíduo	96	0,034	0,07	0,049	0,059	0,072	0,034	0,044	1,406
Média		7,56	7,79	7,64	7,79	7,86	7,58	7,61	83,83
CV (%)		2,47	3,4	2,83	3,11	3,44	2,35	2,62	1,39

\*\* , \* Significativo a 1% e 5% respectivamente pelo teste F.

Na Tabela 2, pode-se observar o teste de média para as notas totais dos atributos sensoriais em diferentes ambientes. Todas cultivares alcançaram pontuações médias acima de 80 pontos, se enquadrando como cafés especiais de acordo com SCAA, mostrando o potencial de qualidade para todas cultivares nos ambientes analisados. O teste de médias mostrou que não houve diferença das notas finais entre as cultivares para os ambientes estudados. A cultivar Topázio MG 1190 obteve maior nota final em Santo Antônio do Amparo em relação aos demais ambientes.

Tabela 2. Nota final sensorial de diferentes cultivares para municípios do Sul de Minas Gerais, Brasil.

Genótipo	São Francisco de Paula	Perdões	Santo Antônio do Amparo
MGS Aranãs	83,39 aA	82,94 aA	85,06 Aa
Catiguá MG2	85,56 aA	83,50 aA	84,56 aA
Catuai Vermelho IAC 99	83,50 aA	83,11 aA	83,83 aA
Paraíso MG H 419-1	83,44 aA	83,22 aA	85,11 aA
Topázio MG1190	83,39 aB	81,94 aB	84,89 aA

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula (A) na linha, e minúscula (a) na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Skott-Knott a 5%.

De acordo com a análise multivariada, observou-se que houve diferença na interação entre genótipo e ambiente nos atributos sensoriais, sendo que em cada ambiente teve um agrupamento diferente (Figuras 1, 2 e 3).

Para o ambiente estudado em São Francisco de Paula, a cultivar Catiguá MG2 destacou-se em relação às demais nos atributos sensoriais avaliados (Figura 1), indicando que essa cultivar pode apresentar uma bebida com atributos mais marcantes em relação às demais.

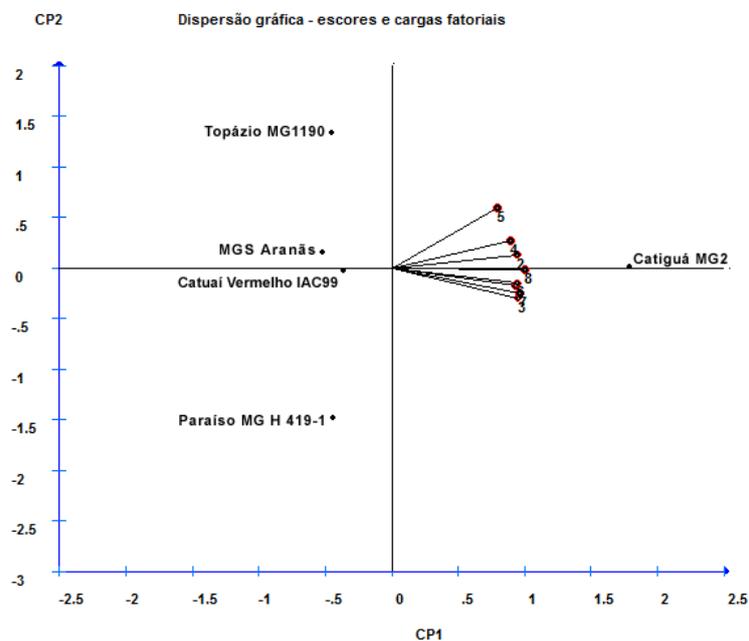


Fig. 1. Dispersão de cultivares de *Coffea arabica* L. em São Francisco de Paula, Minas Gerais, Brasil e projeção espacial de vetores dos atributos sensoriais (1- fragância, 2- sabor, 3- acidez, 4- corpo, 5- finalização, 6-equilíbrio e 7-final) em relação aos dois primeiros componentes principais.

Já no ambiente estudado em Perdões, as cultivares MGS Aranãs, Paraíso MG H 419-1 e Catiguá MG2 foram as que mais se agruparam com os atributos sensoriais analisados (Figura 2). Nota-se que a cultivar Paraíso MG H 419-1 se diferenciou das demais pelo atributo acidez, enquanto que MGS Aranãs teve agrupamento próximo ao atributo finalização e Catiguá MG2 destacou-se nos atributos sabor e corpo em relação às demais (Figura 2).

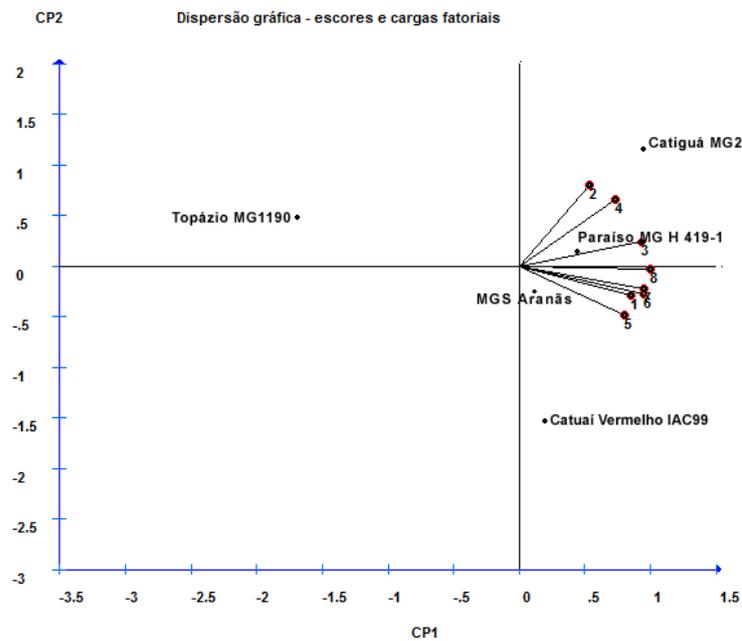


Fig. 2. Dispersão de cultivares de *Coffea arabica* L. em Perdões, Minas Gerais, Brasil e projeção espacial de vetores dos atributos sensoriais (1- fragância, 2- sabor, 3- acidez, 4- corpo, 5- finalização, 6- equilíbrio e 7- final) em relação aos dois primeiros componentes principais.

No ambiente estudado em Santo Antônio do Amparo, os melhores agrupamentos com as características sensoriais foram das cultivares Topázio MG1190, MGS Aranãs e Paraíso MG H 419-1 (Figura 3). Nota-se que Topázio MG1190 se agrupou mais próximo do atributo sensorial finalização, e MGS Aranãs próximo de fragrância e corpo.

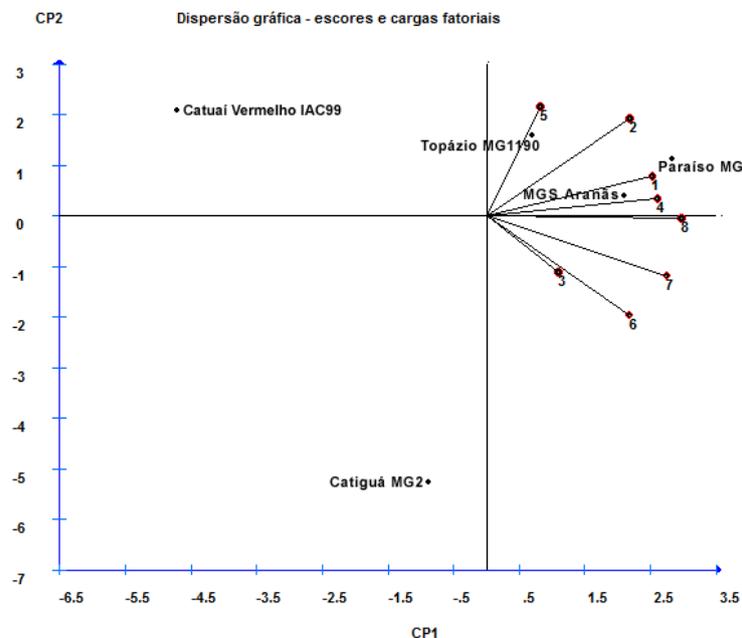


Fig. 3. Dispersão de cultivares de *Coffea arabica* L. em Santo Antônio do Amparo, Minas Gerais, Brasil e projeção espacial de vetores dos atributos sensoriais (1- fragância, 2- sabor, 3- acidez, 4- corpo, 5- finalização, 6- equilíbrio e 7- final) em relação aos dois primeiros componentes principais.

Diversos fatores podem explicar a variabilidade do agrupamento das cultivares e os atributos para os diferentes ambientes. Uma das prováveis causas pode ser os diferentes microrganismos presentes nos frutos, que variam conforme o local de cultivo e podem interferir nos atributos sensoriais do café na etapa de secagem na pós-colheita (Chagas,

1994). As condições climáticas também podem afetar diretamente na qualidade da bebida, segundo Carvalho e Chalfoun (1985), o clima influencia diretamente nos processos de maturação do fruto, acelerando ou retardando o mesmo, além de influenciar na atividade microbiana atuante no fruto. De modo geral para os três ambientes, observou-se que as cultivares resistentes a ferrugem como MGS Aranãs e Paraíso MG H 419-1 e Catiguá MG2 apresentaram maior agrupamento com os atributos sensoriais analisados, com exceção da Topázio MG1190 para Santo Antônio do Amparo, essa tendência pode ter relação com uma menor perda de folhas e área fotossintética por parte da planta, permitindo que a produção de fotoassimilados seja maior e por consequência haja maior potencial para o destaque desses atributos. Camargo et al. (1992) explica que além do clima, a grande heterogeneidade dos solos promove uma forte influência na qualidade da bebida. A variabilidade do agrupamento entre os ambientes pode ser devido à interação com que cada cultivar possui com o ambiente em que está, de modo que ela consiga expressar algumas características peculiares que as diferenciam entre si para os atributos sensoriais analisados.

## CONCLUSÃO

As cultivares de café arábica expressaram diferentes atributos sensoriais no Sul de Minas Gerais, indicando influência dos ambientes estudados na qualidade de bebida.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq, ao Consórcio Pesquisa Café, Fapemig e ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Café (INCT Café/CNPq) pelo apoio financeiro ao projeto e a CAPES e ao CNPq pela concessão das bolsas.

## REFERÊNCIAS

- CAMARGO, A., SANTINATO, R. & CORTEZ, J. Aptidão climática para qualidade da bebida nas principais regiões cafeeiras de café Arábica. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras*. (1992).
- CARVALHO, V. D. & CHALFOUN, S. M. Aspectos qualitativos do café. *Informe agropecuário*, v. 11, n. 126, p. 79-92. (1985).
- CHAGAS, S. J. R. Caracterização química e qualitativa de cafés de alguns municípios de três regiões produtoras de Minas Gerais. Dissertação, ESAL, Lavras. (1994).
- CHAGAS, S. J. R., MALTA, M. R. & PEREIRA, R. G. F. A. Potencial da região sul de Minas Gerais para a produção de cafés especiais (I–Atividade da polifenoxidase, condutividade elétrica e lixiviação de potássio). *Ciência e Agrotecnologia*, v. 29, n. 3, (2005).
- CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da Safra Brasileira: Café. Brasília: Conab, 70 p., (2018).
- D’ALESSANDRO, S. C. Cap 12: Identificação de cafés especiais. In: *Café Arábica do plantio a colheita*. SAKIYAMA, N. S., et al., p 268-291, (2015).
- FAZUOLI, L. C., MEDINA FILHO, H. P., GONÇALVES W., GUERREIRO FILHO, O. SILVAROLLA, M. B.. Melhoramento do cafeeiro: variedades tipo arábica obtidas no Instituto Agrônomo de Campinas. *O estado da arte de tecnologias na produção de café*. p. 163-215, (2002).
- FERREIRA, A. D., MENDES, A. N. G., CARVALHO, G. R., BOTELHO, C. E., GONÇALVES, F. M. A., & MALTA, M. R. Análise sensorial de diferentes genótipos de cafeeiros Bourbon. *Interciencia*, v. 37, n. 5, p. 390-394, (2012).
- GUIMARÃES, E. R., CASTRO JÚNIOR, L. G., ANDRADE, H. C. C. A terceira onda do café em Minas Gerais. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, v. 18, n. 3, p. 214-227,(2016).