



**11ª Jornada Científica e
Tecnológica do IFSULDEMINAS**

**& 8º Simpósio de
Pós-Graduação**

ANÁLISE SENSORIAL E PH DA BEBIDA DE CAFÉ PULVERIZADO COM ELEMENTOS TERRA RARAS

**Paula T. SANTINI¹; Jaqueline CARVALHO²; Miguel FUNCHAL³; Luiz G. R. FREIRE⁴; José M. A.
MENDONÇA⁵; Luiz R. G. GUILHERME⁶**

RESUMO

O uso de elementos terra raras em fertilizantes tem chamado a atenção nos últimos anos devido ao aumento de sua aplicação em diversos cultivos. Tendo em vista que pesquisas com ETRs são ainda muito incipientes no Brasil, o objetivo desse trabalho foi investigar análise sensorial e pH da bebida do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) com a aplicação de diferentes doses de ETRs. O *mix* era composto por neodímio, praseodímio, cério e lantânio. Em todos tratamentos foi aplicado 0,1% do adjuvante BREAK TRHU[®]. A aplicação foi feita com um atomizador costal motorizado, via foliar. As doses (kg ha⁻¹) aplicadas foram: 0 (controle), 0,1, 0,3, 0,6, 1,2, 2,4 e 4,8. Os dados foram submetidos a ANOVA *one way*, aplicado o post hoc de Bonferroni a 5% de probabilidade. As doses aplicadas do *mix* contendo lantânio, neodímio, praseodímio e cério não contribuíram negativamente para a qualidade da bebida, não tendo influência ou queda de pontuação. As dosagens 2,4 e 4,8 kg ha⁻¹ proporcionaram bebidas mais ácidas.

Palavras-chave: Fertilizantes; *Mix*; Qualidade; Foliar.

1. INTRODUÇÃO

Os estudos com ETRs são ainda muito incipientes no Brasil, particularmente em sistemas agrícolas. São chamados de elementos terras raras, o conjunto de 17 elementos químicos, dentre esses elementos, 15 pertencem ao grupo dos lantanídeos com número atômico entre $Z=57$ e $Z=71$ na tabela periódica (IUPAC, 2005).

Diversos são os trabalhos demonstrando que a aplicação desses elementos melhora o desempenho na produção e o crescimento de plantas (FANG et al., 2007). Diversos estudos realizados no exterior evidenciam a presença dos ETRs nas matérias-primas utilizadas na fabricação de fertilizantes e, conseqüentemente, nos produtos finais e subprodutos da fabricação destes, havendo, porém poucas informações sobre a ocorrência destes elementos e suas concentrações em

1 Pesquisadora vinculada ao Grupo de Estudos em Cafeicultura do IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: paulatsantini@gmail.com

2 Aluna do curso Tecnólogo em Cafeicultura, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: jaquelinecarvalho-08@hotmail.com.

3 Discente do curso Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: miguel9009@gmail.com.

4 Discente do curso Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: luizgrosafreire@gmail.com

5 Professor orientador do setor de cafeicultura. IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: jose.mendonca@muz.ifsuldeminas.edu.br

6 Orientador, Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências do Solos. E-mail: luiz.r.g.guilherme@gmail.com

fertilizantes no Brasil (WEN et al., 2001).

Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar qualidade e o pH da bebida do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) através da aplicação foliar de diferentes doses de ETRs.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do Setor de Cafeicultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais- Campus Muzambinho, Minas Gerais. O município se encontra a 1033 metros de altitude, 21°20'47" de latitude Sul e 46°32'04" de longitude Oeste, com uma temperatura média de 23°C (INMET, 2015). O ensaio foi implantado com cafeeiro da cultivar Catuaí vermelho IAC 144, sendo adotado um espaçamento de 3,8 m (entre linhas) x 1 m (entre plantas), correspondente a um estande de 2632 plantas ha⁻¹, tendo a lavoura sido implantada em 1998.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, sendo 7 tratamentos, totalizando 28 parcelas experimentais. Foi aplicado um *mix* de nitrato de elementos terras raras contendo 23,95% de lantânio, 41,38% de cério, 4,32% de praseodímio e 13,58% de neodímio (WEN et al., 2001). Foi aplicado 0,1% do adjuvante BREAK TRHU® em todos tratamentos. Os tratamentos foram compostos pelas seguintes concentrações do *mix*: controle; 0,1; 0,3; 0,6; 1,2; 2,4 e 4,8 kg ha⁻¹.

O cafeeiro foi pulverizado, com o uso do atomizador costal motorizado com grade cônica. A aplicação do *mix* foi feita uma vez nos meses de janeiro e março de 2018, e a dose não foi parcelada.

Foi separado 100 g de café sem defeitos e com peneira 16 e acima, que foram torrados no torrador de amostras da marca LABORATTO®. A avaliação sensorial foi realizada nos Laboratórios de Classificação e Industrialização de Café do IFSULDEMINAS Campus Muzambinho, por três juízes previamente testados quanto à padronização da sensibilidade sensorial), de acordo com o protocolo da Associação Americana de Cafés Especiais (SCAA, 2009).

Na bebida preparada, foi avaliado o potencial hidrogeniônico (pH). A leitura do pH foi determinada na bebida através do pHmetro marca Digimed, 2M-21.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), *one way*, para comparar a variação das doses, e quando detectadas diferenças significativas, foi o aplicado o post hoc de Bonferroni ao nível de 5% de probabilidade. Para tanto, utilizou-se os softwares SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2014).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação à qualidade de bebida no geral os tratamentos permitiram médias de notas finais

variando entre 84,47 a 85,42 pontos de acordo com o protocolo da SCAA. Vale pontuar também, que as doses não contribuíram negativamente para a qualidade da bebida, não tendo influência ou queda de pontuação.

Tabela 1: Média dos atributos sensoriais aroma, sabor, finalização, acidez, corpo, equilíbrio, uniformidade, de cafés pulverizados com diferentes doses de elementos terra raras. Muzambinho, 2019.

Dose	0 kg ha ⁻¹	0,1 kg ha ⁻¹	0,3 kg ha ⁻¹	0,6 kg ha ⁻¹	1,2 kg ha ⁻¹	2,4 kg ha ⁻¹	4,8 kg ha ⁻¹
Fragrância	7.97 ± 0.1	8.00 ± 0.0	8.02 ± 0.3	8.00 ± 0.1	8.04 ± 0.0	8.06 ± 0.1	8.06 ± 0.2
Sabor	7.83 ± 0.1	7.86 ± 0.1	7.88 ± 0.1	8.00 ± 0.1	8.06 ± 0.1	7.88 ± 0.1	7.96 ± 0.2
Finalização	7.69 ± 0.1	7.69 ± 0.1	7.73 ± 0.1	7.83 ± 0.0	7.81 ± 0.1	7.71 ± 0.0	7.77 ± 0.1
Acidez	7.86 ± 0.0	7.78 ± 0.0	7.81 ± 0.2	7.88 ± 0.1	7.94 ± 0.1	7.79 ± 0.0	7.79 ± 0.1
Corpo	7.75 ± 0.0	7.75 ± 0.0	7.79 ± 0.0	7.75 ± 0.0	7.92 ± 0.1	7.79 ± 0.0	7.73 ± 0.13
Balanço	7.69 ± 0.1	7.67 ± 0.0	7.79 ± 0.1	7.81 ± 0.1	7.79 ± 0.2	7.71 ± 0.0	7.75 ± 0.1
Uniformidade	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0
Xícara Limpa	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0
Doçura	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0	10.00 ± 0.0
Geral	7.81 ± 0.1	7.72 ± 0.0	7.77 ± 0.1	7.94 ± 0.1	7.85 ± 0.1	7.75 ± 0.1	7.83 ± 0.1
Total	84.61 ± 0.5	84.47 ± 0.2	84.79 ± 1.0	85.21 ± 0.6	85.42 ± 0.9	84.69 ± 0.4	84.90 ± 0.9

Foi possível encontrar, com as doses aplicadas, aroma de malte, cítrico, abacaxi, floral; sabor mel, laranja e chocolate, finalização mel e laranja; acidez mel e laranja, sendo característico entre os tratamentos. A análise do perfil sensorial é essencial para a comprovação e mensuração da qualidade do café.

Para bebida, cafés torrados sem amargor ou acidez indesejável apresentam pH entre 4,9 e 5,2 (MARTINEZ et al., 2014). A média geral da análise feita de pH, de todas doses, deu 4,8, valor bem próximo ao indicado. Esses resultados indicam também que a pulverização foliar complementar do *mix* não abaixou o pH da bebida.

O grau de acidez da bebida do café é formado pelos compostos com características ácidas gerados nas etapas iniciais da torra e que, posteriormente, quando degradados diminuem a acidez inicial (SCHOLZ et al. 2011).

4. CONCLUSÕES

As doses aplicadas do *mix* contendo lantânio, neodímio, praseodímio e cério não contribuíram negativamente para a qualidade da bebida, não tendo influência ou queda de pontuação. As dosagens 2,4 e 4,8 kg ha⁻¹ proporcionaram bebidas mais ácidas.

No mais, estudos com a aplicação de ETRs no cafeeiro via foliar no Brasil ainda são incipientes, necessitando de mais pesquisas sobre o uso.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET (2015). Gráficos dos parâmetros diários da estação meteorológica de Lavras-MG em janeiro 2015. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/sim/abre_graficos.php. Acesso em 21 de maio 2019.

IUPAC. **NOMENCLATURE OF INORGANIC CHEMISTRY-IUPAC**: Recommendations. [s.l: s.n.]. p. 366, 2005.

FANG, J. et al. Evaluation of bioavailability of light rare earth elements to wheat (*Triticum aestivum* L.) under field conditions. **Geoderma**, v. 141, n. 1-2, p. 53–59, set. 2007.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

MARTINEZ, H. E. P. et al. Nutrição mineral do cafeeiro e qualidade da bebida. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 61, Suplemento, p. 838-848, nov/dez, 2014.

SCHOLZ, M. B. S. et al. Características físico-químicas de grãos verdes e torrados de cultivares de café (*Coffea arabica* L.) do IAPAR. **Coffee Science**, Lavras, v. 6, n. 3, p. 245-255, 2011.

Speciality Coffee Association of America. **SCAA Protocols**. Cupping Specialty Coffee. Long Beach: SCAA, p. 7, 2009.

WEN, B. et al. The influence of rare earth element fertilizer application on the distribution and bioaccumulation of rare earth elements in plants under field conditions. **Chemical Speciation and Bioavailability**, v. 13, n. 2, p. 39-48, 2001.