

## EFEITO DA IRRIGAÇÃO EM ZONA DE TRANSIÇÃO NA FORMAÇÃO DE GRÃOS BOIA EM VARIEDADES DE CAFEIEIRO ARÁBICA<sup>1</sup>

Daniel Soares Ferreira<sup>4</sup>, Diogo de Souza Baltazar Catem<sup>3</sup>, José Francisco Teixeira do Amaral<sup>4</sup>, Marcelo Antonio Tomaz<sup>5</sup>, Wilian Rodrigues Ribeiro<sup>6</sup>, João Marcos Soares Ferreira<sup>7</sup>, Morgana Scaramussa Gonçalves<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Este trabalho contou com o apoio da Ufes, do CNPq, da CAPES e da FAPES

<sup>2</sup>Doutorando, MSc., Programa de pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil, danielufes@live.com

<sup>3</sup>Graduando, Departamento de Agronomia, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre-ES, Brasil, diogobaltazarcatem1442@gmail.com

<sup>4</sup>Professor, DSc., Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre-ES, jfamaral@cca.ufes.br

<sup>5</sup>Professor, DSc., Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre-ES, marcelo.tomaz@ufes.br

<sup>6</sup>Doutorando, MSc., Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre-ES, wiliardrgues@msn.com

<sup>7</sup>Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Joao.m.ferreira@ufv.br

<sup>8</sup>Doutoranda, MSc., Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre-ES, morganasgc@gmail.com

**RESUMO:** O Brasil tem destaque mundial quanto aos parâmetros produtivos da cafeicultura, tal destaque origina-se do desenvolvimento e escolha de variedades superiores conciliadas com tratamentos culturais e manejo adequado da lavoura. Neste sentido, objetivou-se com o referido estudo, analisar a influência da irrigação sobre a formação de grãos em variedades comerciais de cafeeiro arábica. O experimento foi desenvolvido em campo, em zona de transição para o cultivo de cafeeiro arábica (640m de altitude) no distrito de Lagoa Seca, Interior do município de Alegre-ES, em design experimental em parcelas subdivididas com três variedades de cafeeiro arábica (Paraiso MG H419-1; Catuaí 144 CCF e Catuaí 2SL) nas parcelas e dois regimes hídricos (Irrigado e sequeiro) nas subparcelas, com quatro repetições. As variedades responderam de forma diferenciadas à característica grãos boia entre os regimes hídricos estudados, com destaque para a variedade Paraiso MG H419-1 para o ambiente sequeiro e Catuaí 2SL para o regime irrigado.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Coffea arabica* L., Déficit hídrico, zona de transição; Qualidade de café.

## EFFECT OF IRRIGATION IN THE TRANSITION ZONE IN GRAIN FORMATION BUFFET IN ARABIC COFFEE VARIES<sup>1</sup>

**ABSTRACT:** Brazil has a worldwide prominence in terms of productive parameters in coffee cultivation. Such prominence stems from the development and choice of superior varieties reconciled with cultural practices and adequate crop management. In this sense, the purpose of this study was to analyze the influence of irrigation on the formation of grains in commercial varieties of arabica coffee. The experiment was carried out in a transition zone for the cultivation of arabica coffee (640m altitude) in the Lagoa Seca district, Interior of the city of Alegre-ES, in an experimental design in subdivide plots with three varieties of Arabica coffee (Paraiso MG H419-1, Catuaí 144 CCF and Catuaí 2SL) in the plots and two water regimes (Irrigated and dry) in the subplots, with four replications. The varieties responded differently to the characteristic buoy grains between the studied water regimes, with emphasis on the Paraiso MG H419-1 variety for the dry environment and Catuaí 2SL for the irrigated regime.

**KEY WORDS:** *Coffea arabica* L., Water deficit, transition zone; Quality of coffee.

### INTRODUÇÃO

O Brasil tem grande destaque internacional quanto a produção e consumo de café (CONAB, 2019), essa commodity agrícola geram emprego de maneira direta e indireta em todo o seu setor de produção, tornando-a importante no âmbito econômico e social brasileiro (OIC, 2019).

Para alcançar tais parâmetros, a produção cafeeira demanda de uma série de técnicas e manejos que são fundamentais para o sucesso econômico e sustentável da atividade (CUSTODIO et al., 2007). Dentre estas técnicas destaca-se a escolha de variedades genéticas superiores (RODRIGUES et al., 2018), Manejo adequado da irrigação (PIZZETA et al., 2016), poda do cafeeiro (VERDIN FILHO et al., 2016), manejo de pragas e doenças, entre outras.

Com as mudanças climáticas globais, o aumento eminente da temperatura do ar e as mudanças no regime hídrico. Tem ocasionado mudança no zoneamento climático para a cultura do café (JESUS FILHO et al., 2012). Assim, torna-se adequado a utilização de irrigação para sustentar a planta de cafeeiro em períodos de maior demanda hídrica (PIZZETA et al., 2016), evitando estresses que possa comprometer a produtividade e a qualidade do café. Visto que a irrigação é fundamental para promover a maximização da viabilidade econômica da cultura, principalmente em regiões marginais, para a produção do cafeeiro arábica quanto ao déficit hídrico (SANTINO e FERNANDES, 2000). A seca é considerada um dos fatores abióticos que pode causar maiores prejuízos na produção cafeeira (PIZZETA et al., 2016). Conforme destacado por Rodrigues et al., (2016) mesmo em regiões que apresentam condições térmicas adequadas para a produção, a restrição hídrica provocada por períodos de veranicos intensos pode afetar de forma significativa na

produtividade da cultura. Essa influência tem efeito não somente na queda de produção do cafeeiro, mas também na qualidade final do produto (CAMARGO e CAMARGO, 2001)

Diante do disposto, objetivou-se com o referido estudo, analisar o efeito da irrigação em zona de transição sobre a formação de grãos boias de variedades comerciais de cafeeiro arábica.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em propriedade particular no distrito de Lagoa Seca, interior do município de Alegre no sul do estado do Espírito Santo (20° 52' 07"S e 41° 28' 43"W). A área em estudo tem elevação de 642 m em relação ao nível do mar, e apresentou precipitação acumulada entre os meses de novembro de 2017 e julho de 2018 de 900,46 mm, com períodos chuvosos bem distribuído entre os meses de novembro e maio e temperatura média de 22,33°C.

Utilizou-se esquema experimental em parcelas subdivididas, com 3 variedades de cafeeiro arábica nas parcelas (Paraíso MG H419-1; Catuaí 144 CCF e Catuaí 2SL) e dois regimes hídricos nas subparcelas (Irrigado e sequeiro), onde cada parcela experimental era composta por duas plantas em delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. O espaçamento adotado foi de 2,5m x 1,0m totalizando uma população de 4000 plantas por hectare.

O fornecimento de água do primeiro sistema é o completamente sequeiro, com entradas somente provenientes da água da chuva e o segundo, oriundo do fornecimento de água por irrigação no sistema de gotejamento, com a finalidade de sustentar a planta evitando estresse hídrico severo em momentos de alta demanda hídrica, sendo o mesmo monitorado por tensiômetros instalados na lavoura.

Quando aproximadamente 80% dos frutos alcançaram o estágio cereja procedeu-se a colheita semimecanizada de cada parcela experimental. Os frutos colhidos foram separados em sacolas de plásticos devidamente identificadas. E encaminhados ao Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo, onde forma acondicionados em recipiente plásticos adicionado de água separando os grãos boias e não boias. Após a separação, os grãos foram secos a sombra e posteriormente calculado a porcentagem de grãos boia de cada amostra por meio de balança de precisão.

Procedeu-se análise de variância ao nível de 5% de significância e quando significativo, aplicou-se o teste de Tukey (5%) por meio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes ao comportamento das variedades para o regime sequeiro (Figura 1A) e irrigado (Figura 1B), demonstram que as variedades apresentaram comportamento inverso para os regimes hídricos. Sendo que, no regime sequeiro a maior porcentagem de grãos boia ocorreu para a variedade Paraíso MG H419-1 sendo seguido da variedade Catuaí 144 CCF e Catuaí 2SL. Enquanto o regime irrigado a maior porcentagem de grãos boia ocorreu para a variedade Catuaí 2SL e a menor para o Paraíso MG H419-1.

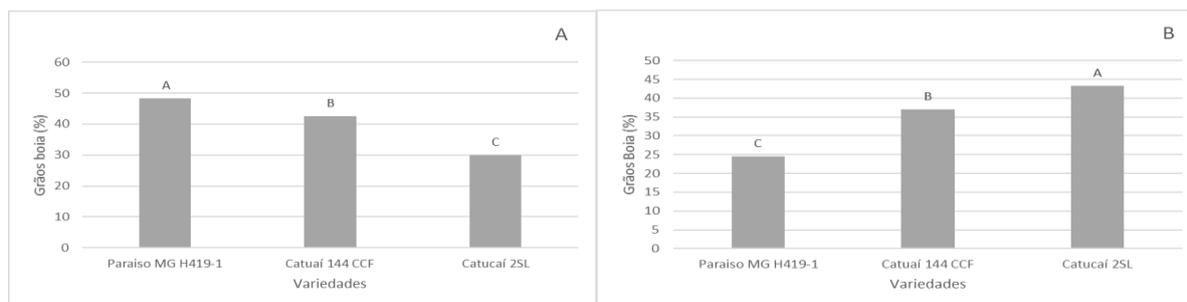


Figura 1. Porcentagem de grãos boia em variedades de cafeeiro arábica submetidos aos regimes hídricos sequeiro (A) e irrigado (B). Médias seguidas por uma mesma letra, não diferenciam entre si pelo teste de Tukey (5%).

O comportamento apresentado pelas variedades, pode estar relacionado com a alta variabilidade genética que existe nos genótipos de café, visto que as mesmas podem apresentar comportamento diferenciado quando cultivado em um mesmo sistema de cultivo (RODRIGUES et al., 2017). Essa variabilidade genética foi observada para eficiência nutricional (TOMAZ et al., 2008; MACHADO et al., 2015 e MARTINS et al., 2019), parâmetros produtivos e fitotécnico (RODRIGUES et al., 2017).

De acordo com as respostas apresentadas por Abrahão et al. (2008) os grãos caracterizados como boia, apresentam maiores indicativos físico-químicos de cafés de qualidade inferior, quando comprado com cafés cerejas descascadas. Nesse sentido, as variedades Paraíso em ambiente sequeiro, Catuaí 2SL em ambiente irrigado e Catuaí 144 CCF para ambos os ambientes são favoráveis para o plantio em regiões de zona de transição para o cafeeiro arábica, visto que esses apresentam menor potencialidade para a formação de grãos boia.

Quando analisado o efeito do fornecimento de água na formação de grãos boias para as variedades em estudo (Figura 2), é possível constatar que todas as variedades apresentaram menor formação de grãos moca, quando cultivadas no ambiente sequeiro.

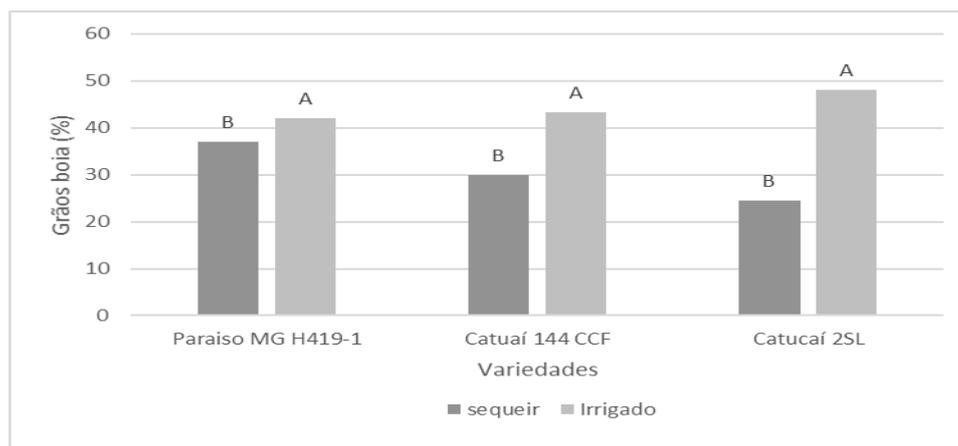


Figura 2. Comportamento das variedades de cafeeiro arábica submetidas ao regime hídrico sequeiro e irrigado, quanto a porcentagem de grãos boia. Médias seguidas por uma mesma letra, não diferenciam entre si pelo teste F (5%).

Tal comportamento pode estar relacionado com a ausência da pausa na irrigação como estímulo à floração do cafeeiro. Conforme explanado por Marsetti et al. (2013) a restrição hídrica em cafeeiro, entre os meses de julho e setembro, tende a favorecer a formação mais uniforme das gemas florais. Tal estímulo, seria quebrado pela retomada do fornecimento da irrigação, após a maturação das gemas florais, proporcionando assim uma florada mais uniforme (DaMatta et al., 2007).

Quando o cafeeiro apresenta múltiplas floradas proveniente de chuvas no período anteriormente descrito ou por meio da falta do déficit hídrico induzido pela suspensão da irrigação, ocorre a desuniformidade da maturação (MATIELLO et al., 2010). Tal fenômeno tem influência direta na qualidade, eficiência de colheita e rendimento de colheita em virtude da grande formação de grãos chochos, de menor tamanho e mal granados (SANTIAGO et al., 2017).

## CONCLUSÃO

1 - As variedades responderam de forma diferenciada à característica grãos boia entre os regimes hídricos estudados. A variedade Paraíso MG H419-1 apresentou melhor comportamento entre as variedades quando submetido ao regime sequeiro, enquanto que o Catuaí 2SL o melhor comportamento ocorreu para o regime irrigado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, A.A.; PEREIRA, R.G.F.A.; BORÉM, F.M.; REZENDE, J.C.; BARBOSA, J.C. Influência de safras agrícolas e tratamentos fungicidas no café cereja descascado e boia. *Ciência Agrotécnica* v. 33, Ed. Especial, p. 1919-1925, 2009.
- BRASIL. Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 8 de 11 de julho de 2003**. Dispõe de Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade para a Classificação do Café Beneficiado Grão Cru. Brasília, DF, 12p 2003.
- CAMARGO, A.P.; CAMARGO, M.B.P. Definição e esquematização das fases fenológicas do cafeeiro Arábica nas condições tropicais do Brasil. *Bragantia*, v.60 n.1, p.65-68, 2001.
- CONAB- Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira de café, primeiro levantamento/ janeiro 2019**. Brasília, p.1-77. 2019.
- CUSTODIO, A.A.P.; GOMES, N.M.; LIMA, L.A. efeito da irrigação sobre a classificação do café. *Engenharia Agrícola*, v.27, n.3, p.691-701, 2007.
- DaMATTA, F.M.; RONCHI, C.P.; MAESTRI, M.; BARROS, R.S. Ecophysiology of coffee growth and production. *Braz. J. Plant Physiol.* v.19 n.4 p.485-510, 2007.
- FERREIRA, A.D.; CARVALHO, G.D.; REZENDE, J.C.; BOTELHO, C.E.; REZENDE, R.M.; CARVALHO, A.M. Desempenho agrônomico de seleções de café Bourbon Vermelho e Bourbon Amarelo de diferentes origens. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.48 n.4, p.388-394. 2013.
- FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. *Revista Científica Symposium*, v.6, n.2, p.36-41, 2008.
- MACHADO, L.S.; MARTINS, L.D.; RODRIGUES, W.N.; FERREIRA, D.S.; CÔNGO, A.D.; TOMAZ, M.A.; AMARAL, J.F.T. Efficiency and response of conilon coffee genotypes to nitrogen supply. *African Journal of Biotechnology*, v. 15, n. 35, p. 1892–1898, 2016.
- MARSETTI, M.M.S.; BONOMO, R.; PARTELLI, F.L.; SARAIVA, G.S. Déficit hídrico e fatores climáticos na uniformidade da florada do cafeeiro conilon irrigado. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada* v.7, nº. 6, p 371 - 380, 2013.

- MARTINS, L. D. ; FERREIRA, D. S. ; RODRIGUES, W. N. ; COLODETTI, T. V. ; BRINATE, S. V. B. ; CÔGO, A. D. ; BARROS, V. M. S. ; PARTELLI, F. L. ; AMARAL, J. F. T. ; TOMAZ, M. A. Exploring the nutritional efficiency of genotypes of *Coffea arabica* L. from different parental lineages in contrasting environments for N availability. **African Journal of Biotechnology**, v. 18, p. 435-443, 2019.
- MATIELLO, J.B; SANTINATO, R; GARCIA, A.W; ALMEIRA, S.R; FERNADES, D.R. **Cultura do café no Brasil manual de recomendações**. Varginha: Gráfica Santo Antônio. 542 p. 2010.
- MENDONÇA, L. M.V. L. **Características químicas, físico-químicas e sensoriais de variedades de *Coffea arabica* L.** 156f. 2004. Tese doutorado. Universidade Federal de Lavras, 2004.
- OIC- Organização Internacional de Café. **Estatísticas de comércio**, 2018. Disponível < [http://www.ico.org/pt/new\\_historical\\_p.asp?section=Estat%EDstica](http://www.ico.org/pt/new_historical_p.asp?section=Estat%EDstica) >. Acesso: 27 Fevereiro de 2018.
- PIZZETA, S.C.; RODRIGUES, R.R.; RIBEIRO, W.R.; REIS, E.F.; COLODETTI, T.V. Análise do crescimento do cafeeiro Arábica, em relação à água transpirável do solo. **Coffee Science**, v.11, n.1, p.46–54. 2016
- RODRIGUES, W.N.; BRINATE, S.B.V.; MARTINS, L.D.; COLODETTI, T.V.; TOMAZ, M.A. Genetic variability and expression of agromorphological traits among genotypes of *Coffea arabica* being promoted by supplementary irrigation. **Genetics and Molecular Research**. v.16, n.2, p.1-12. 2017.
- RODRIGUES, W.N.; TOMAZ, M.A.; FERRÃO, M.A.G.; MARTINS, L.D.; COLODETTI, T.V.; BRINATE, S.B.V.; AMARAL, J.F.T.; SOBREIRA, F.M.; APOSTÓLICO, M.A. Biometry and diversity of Arabica coffee genotypes cultivated in a high density plant system. **Genetics and Molecular Research**. v.15, n.1, p.1-12. 2016.
- SANTIAGO, F.; TAVARES, T.O.; SILVA, R.P.; SILVA, C.D.; ORMOND, A.T.S. Estratégia para uniformização da maturação de frutos do cafeeiro. **Revista Agrarian**, v.10, n.38, p. 321-327, 2017.
- SANTINO R.; FERNANDES, A.L.T. Avanços da tecnologia da irrigação na cultura do café. Palestra. **I Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**. 2000.
- TOMAZ, M.A. MARTINEZ, H.E.P. CRUZ, C.D. FREITAS, R.S. PEREIRA, A.A. SAKIYAMA, N.S. Eficiência relacionado à absorção e utilização de nitrogênio, fosforo e enxofre, em plantas de cafeeiro enxertadas, cultivadas em vaso. **Ciências agrotécnica**, v. 33, n. 4, p. 993-1001. 2009.
- VERDIN FILHO, A. C.; VOLPI, P. S.; FERRAO, M. A. G. ; FERRAO, R. G. ; MAURI, A. L. ; FONSECA, A. F. A. ; TRISTAO, F. A. ; ANDRADE, S. New management technology for arabica coffee: the cyclic pruning program for arabica coffee. **Coffee Science**, v.11, p.475-483, 2016.
- JESUS JUNIOR, W.C.; MARTINS, L.D.; RODRIGUES, W.N.; MORAES, W.B.; AMARAL, J.F.T.; TOMAZ, M.A.; ALVES, F.R. **Mudanças climáticas: potencial impacto na sustentabilidade da cafeicultura**. In: Inovação, difusão e integração: bases para a sustentabilidade da cafeicultura. N°. 3, UFES, Centro de Ciências Agrárias, Alegre-ES, p. 179-201, 2012.