

## COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA EM CONDIÇÕES DE BAIXA ALTITUDE E TEMPERATURAS ELEVADAS NA REGIÃO NORDESTE DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO<sup>1</sup>

Maria Amélia Gava Ferrão<sup>2</sup>; Erick Rocha Felix<sup>3</sup>; Aymbiré Francisco Almeida da Fonseca<sup>4</sup>; Romário Gava Ferrão<sup>5</sup>; Paulo Sergio Volpi<sup>6</sup>; Abraão Carlos Verdin Filho<sup>7</sup>; Elaine Manelli Riva-Souza<sup>8</sup>; Alexandro Lara Teixeira<sup>9</sup>; Rafael Zucateli da Vitória<sup>10</sup>; Paulo Henrique Tragino<sup>11</sup>

<sup>1</sup>Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Consórcio Pesquisa Café

<sup>2</sup>Pesquisadora, DSc, Embrapa Café/Incaper, Bolsista CNPq, Vitória-ES, maria.ferrao@embrapa.br

<sup>3</sup>Bolsista Consórcio Pesquisa Café, BSc, Embrapa Café/Incaper, Sooretama-ES, erickrochafelix@outlook.com

<sup>4</sup>Pesquisador, DSc, Embrapa Café/Incaper, Bolsista CNPq, Vitória-ES, aymbire.fonseca@embrapa.br

<sup>5</sup>Pesquisador, DSc, Incaper, Bolsista CNPq, Vitória-ES, ferrao.romario@gmail.com

<sup>6</sup>Pesquisador, BSc, Incaper, Marilândia-ES, volpi@incaper.es.gov.br

<sup>7</sup>Pesquisador, MSc, Incaper, Marilândia-ES, verdin@incaper.es.gov.br

<sup>8</sup>Pesquisadora DSc, Incaper, Venda Nova-ES, manelliriva@incaper.es.gov.br

<sup>9</sup>Pesquisador, DSc, Embrapa Rondônia, Porto Velho, alexandro.teixeira@embrapa.br

<sup>10</sup>Bolsista Consórcio Pesquisa Café, MSc, Sooretama-ES, zucateli\_rafael@hotmail.com

<sup>11</sup>Técnico em Desenvolvimento Rural, Incaper, Sooretama-ES, paulohtragino@hotmail.com

**RESUMO:** A região nordeste do Estado, formada por extensas áreas planas, aptas a mecanização da cultura e da colheita, apresenta temperaturas médias anuais acima daquelas ótimas para o cultivo do café arábica. Este trabalho visa estudar o desempenho de cultivares de *Coffea arabica* na região baixa e quente do Estado do Espírito Santo, visando selecionar os de maior adaptação às altas temperaturas e oferecer mais uma opção de cultivo nas regiões de menor altitude e com potencial para mecanização. O estudo contempla a avaliação de sete cultivares por quatro safras após a recepa, conduzidas com irrigação do tipo gotejamento, em dois sistemas (S), sombreado com bananeira e a pleno sol, na Fazenda Experimental de Sooretama, região nordeste do Espírito Santo. Verificou-se que a seca dos anos de 2015 e 2016 na região norte do Espírito Santo, associada às temperaturas elevadas interferiram negativamente no crescimento das plantas, frutificação e granação. Não houve diferenças significativas entre os Sistemas Sombreados com Bananeira e Pleno Sol. Dados conjuntos mostraram produtividade média das cultivares muito baixa (16,55 sc/ha) quando comparada ao potencial da espécie em altitude superior a 600 m, como também comparada a de Conilon nas mesmas condições de cultivo. A cultivar Obatã IAC1669-20 apresentou maior potencial de adaptação em relação às demais cultivares avaliadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Coffea arabica*, adaptação, sistema sombreado, pleno sol.

### BEHAVIOR OF ARABIC COFFEE CULTIVARS IN LOW ALTITUDE CONDITIONS AND HIGH TEMPERATURES IN THE NORTHEASTERN REGION OF THE STATE OF THE ESPÍRITO SANTO

**ABSTRACT:** The northeastern region of the State, formed by large flat areas, suitable for mechanization of the crop and harvest, has average annual temperatures above those optimum for the cultivation of arabic coffee. This work aims to study the performance of *Coffea arabica* cultivars in the low and hot region of Espírito Santo State, aiming to select the ones with the highest adaptation to high temperatures and to offer one more option for cultivation in the lower altitude regions with potential for mechanization. The study includes the evaluation of seven cultivars for four harvests after cutting, conducted with drip irrigation, in two systems (S), shaded with banana and full sun, at Sooretama Experimental Farm, northeast region of Espírito Santo. The drought of 2015 and 2016 in the northeastern region of Espírito Santo, associated with high temperatures, had a negative effect on plant growth, fruiting and granation. There were no significant differences between banana and full sun shade systems. Pooled data showed very low average yield of cultivars (16.55 sc/ha) when compared to the potential of the species at an altitude above 600 m, as compared to Conilon under the same cultivation conditions. The cultivar Obatã IAC1669-20 presented higher adaptation potential in relation to the other evaluated cultivars.

**KEY WORDS:** *Coffea arabica*, adaptability, shaded system, full sun.

### INTRODUÇÃO

O Espírito Santo, tradicional produtor de café, encontra-se na segunda posição do ranking nacional na produção da cultura, ocupando a primeira posição de café conilon e a terceira café arábica. No ano de 2018, o Estado alcançou recorde de produtividade (30,34 sc/ha) e de produção 4,75 milhões de sacas de café arábica (CONAB, 2018).

O *Coffea arabica* é preferencialmente recomendado para regiões de maior altitude e de temperaturas mais baixas (Dadalto et al.; 2016; Moreira, 2008). Contudo, estuda-se a hipótese da espécie apresentar variabilidade para adaptação aos ambientes adversos, com temperaturas mais elevadas e déficit hídrico mais acentuado (Ferrão et al., 2005).

A região nordeste do Estado, formada por extensas áreas planas, aptas a mecanização da cultura e da colheita, apresenta temperaturas médias anuais acima daquelas ótimas para o cultivo do café arábica, o que pode provocar consideráveis taxas de abortamento de flores e má frutificação.

Este trabalho visa estudar o desempenho de sete cultivares de *Coffea arabica* na região baixa e quente do Estado do Espírito Santo, visando selecionar os de maior adaptação às altas temperaturas para oferecer mais uma opção de cultivo nas regiões de menor altitude e com potencial para mecanização.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi inicialmente implantado em 2008/2009 no Incaper, Fazenda Experimental de Sooretama (FES), município de Sooretama-ES, em solo de tabuleiro do tipo Latossolo Vermelho Amarelo distrófico arenoso (LVd11), topografia plana, latitude de 19° 25', longitude de 40° 23', altitude de 40 m, com temperatura média anual elevada (23,5 °C) e precipitação pluviométrica média anual baixa (1200mm) e mal distribuída.

O estudo contempla a avaliação de sete cultivares promissoras de café arábica (G), selecionadas com base nos resultados de experimentos anteriores na FES, conduzidas com irrigação do tipo gotejamento, em dois sistemas (S), sombreado com bananeira e a pleno sol e, no delineamento de blocos ao acaso com 03 repetições e 16 plantas/parcela. O café foi implantado no espaçamento de 2,2m x 1,0 m e a bananeira de 6,6 m x 5,0 m (plantada a cada 3 linhas de café, 6,6 m, e dentro da linha a cada 5,0 m). Os tratamentos utilizados foram as cultivares Catuai Amarelo IAC 86, Catuai Vermelho IAC81, Rubi MG 1192, Topázio MG 1190, Iapar 59, Tupi IAC1669-33 e Obatã IAC1669-20.

Avaliou-se o desempenho das cultivares por cinco colheitas antes da recepa (2010 a 2014) e quatro colheitas após a recepa (2016 a 2019). Neste trabalho será discutido os dados de produtividade dessas cultivares após a recepa e com condução das plantas com duas hastes/planta no sistema de poda programada de ciclo, safras 2016 a 2019 (A). A produtividade de grãos foi avaliada considerando-se a conversão de café cereja para o café beneficiado, obtendo-se a produtividade média (sacos de 60 kg/ha de café beneficiado por hectare).

Os dados de produtividade foram submetidos a análise estatística de variância (ANOVA) e teste Tukey a 5% de probabilidade, com o auxílio do software estatístico Genes, Cruz (2006).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de variância conjunta, verificou-se diferenças significativas para as fontes de variação Anos, Genótipos x Anos, Sistemas x Anos e Genótipos x Sistemas x Anos (Tabela 1), evidenciando que na média não houve diferenças entre os Sistemas (S), entre os Genótipos (G) e entre S x G. A produtividade média das cultivares nos dois sistemas foi muito baixa (16,55 sc/ha), caracterizando baixa adaptação da espécie em condições de temperaturas elevadas.

Na Tabela 2 são apresentadas as médias de produtividade das cultivares por ano nos Sistemas Sombreados e a Pleno Sol após a recepa, realizada em outubro de 2014. Verificou-se maior produtividade na safra 2018, onde a cultivar Obatã atingiu média de 46,8 sc/ha e 51,8 sc/ha nos sistemas sombreados e pleno sol, respectivamente. O ano de 2015 e principalmente o de 2016 foi caracterizado com período de déficit hídrico elevado e temperaturas muito altas, que interferiram negativamente no crescimento das plantas, frutificação e granação. Essas condições ambientais foram condicionantes para elevado abortamento de flores, elevada porcentagem de frutos chochos, assim como baixo rendimento de grãos nos anos de 2016 e 2017 nos dois sistemas.

De acordo com Camargo (1985) o abortamento de flores pode ser causado por temperatura relativamente alta durante a floração, especialmente se associada a uma estação seca prolongada. A baixa produtividade do ano 2019, pode estar relacionada à bienalidade, muito comum no café arábica e caracterizada pela variação de anos com alta e baixa produção, em função da diminuição das reservas das plantas em anos de safra com altas produtividades, o que faz com que, em razão do menor crescimento dos ramos plagiotrópicos, a produção no ano seguinte seja baixa (Carvalho et al., 2004; DaMatta et al., 2007; Silva et al., 2008).

Na média de quatro safras após a recepa (2016-2019), a produtividade média dos dois sistemas foi similar e sobressaiu a cultivar Obatã IAC1669-20. Quanto ao comportamento das cultivares para pragas, doenças e uniformidade de maturação, não observou diferenças nos sistemas estudados.

Tabela 1. Resumo da Análise da Variância Conjunta da característica produtividade de grãos (sc/ha) de sete cultivares de café arábica (G), em dois sistemas de cultivo (S), sombreado e pleno sol), e em quatro safras (A), avaliada após a poda, em local de baixa altitude e temperatura elevada, Sooretama-ES, INCAPER.

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>QM</b>	<b>F</b>
(G/S)/A	16	27.662	
Genótipo (G)	6	181.979	1.843 <sup>ns</sup>
Sistemas (S)	1	184.800	0.951 <sup>ns</sup>
Anos (A)	3	8691.415	44.719 <sup>**</sup>
G x S	6	34.976	1.561 <sup>ns</sup>
G x A	18	75.903	3.388 <sup>**</sup>
S x A	3	194.354	7.020 <sup>**</sup>
G x S x A	18	22.402	0.785 <sup>**</sup>
Resíduo	96	28.522	
Média		16.550	
CV(%)		32.270	

\*\* = significativo a 1% de probabilidade; ns = não significativo.

Tabela 2. Médias de produtividade de grãos (sc/ha) de sete cultivares de café arábica em dois sistemas de cultivo (sombreado e pleno sol) e em quatro safras após a recepa, em local de baixa altitude e temperatura elevada, Sooretama-ES, INCAPER.

<b>Cultivares</b>	<b>Sombreado</b>					<b>Pleno Sol</b>				
	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Média</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Média</b>
Catuai Amarelo	4,7a	12,8ab	38,3ab	10,9ab	16.7	4,1c	9,8ab	40,5a	6,1a	15.1
IAC86 Catuai Vermelho	5,1a	15,3ab	19,9b	16,1a	14.1	7,4abc	16,7ab	37,1a	8,7a	17.5
IAC81 Rubi MG1192	7,1a	12,5ab	30,5ab	8,3ab	14.6	11,2a	19,4a	48,3a	5,2a	21.0
Topázio MG1190	5,4a	6,8b	29,6ab	3,4b	11.3	5,5bc	7,3b	36,9a	4,0a	13.4
Iapar 59	5,2a	11,1ab	33,5ab	6,8ab	14.2	8,4abc	12,0ab	38,2a	6,9a	16.4
Tupi IAC1669-33	6,5a	11,2ab	37,1ab	12,3ab	16.8	6,6abc	12,2ab	40,7a	13,8a	18.3
Obatã IAC1669-20	9,8a	18,4a	46,8a	8,5ab	20.9	9,8ab	15,7ab	51,8a	9,8a	21.8
<b>Média</b>	<b>6.3</b>	<b>12.6</b>	<b>33.7</b>	<b>9.5</b>	<b>15.5</b>	<b>7.6</b>	<b>13.1</b>	<b>41.9</b>	<b>7.8</b>	<b>17.6</b>

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

1. A seca dos anos de 2015 e 2016 na região nordeste do Espírito Santo, associada às temperaturas elevadas interferiram negativamente no crescimento das plantas, frutificação e granação.
2. Não houve diferenças significativas entre os Sistemas ‘Sombreados com Bananeira’ e ‘Pleno Sol’.
3. Dados conjuntos mostraram produtividade média das cultivares muito baixa (16,55 sc/ha) quando comparada ao potencial da espécie em altitude superior a 600 m e em relação ao Conilon nas mesmas condições de cultivo.
4. A cultivar Obatã apresentou maior potencial de adaptação em relação às demais cultivares avaliadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMARGO, A. P. de. O clima e a cafeicultura no Brasil. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, MG, v. 11 n. 126, p. 13-26, 1985.
- CARVALHO, L. G.; SEDIYAMA, G. C.; CECON, P. R.; ALVES, H. M. R. A regression model to predict coffee productivity in Southern Minas Gerais, Brazil. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.8, n.2/3, p.204-211, 2004.

- CONAB 2018. Acompanhamento da Safra Brasileira: Café safra 2018, segundo levantamento. Companhia Nacional de Abastecimento, 2018.
- CRUZ, C.D. Programa GENES: estatística experimental e matrizes. Viçosa: UFV, 2006. 285p.
- DADALTO, G. G.; SILVA, A. E. S. da. COSTA, E. B. da.; GALVÊAS, A. O.; LOSS, W. R. Transformações da agricultura capixaba: 50 anos, Vitória, ES. Cedagro; Incaper; Seag, 2016. 128p.
- DAMATTA, F. M.; RONCHI, C. P.; MAESTRI, M.; BARROS, R. S. Ecophysiology of coffee growth and production. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, v.19, p.485510, 2007.
- FERRÃO, M. A. G.; FONSECA, A. F. A. da.; FERRÃO, R. G.; ROCHA, A. C. da. Cultivares de café arábica para a região das montanhas do estado do Espírito Santo. 2. ed. Vitória, ES: Incaper, p.12, 2005
- MOREIRA, A. C. História do café no Brasil. 1.ed. São Paulo: Magma Editora Cultural, 2008.
- SILVA, C. A.; TEODORO, R. E. F.; MELO, B. Productivity and yield of coffee plant under irrigation levels. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.43, p.387-394, 2008.