



## CLASSIFICAÇÃO FÍSICA DE GRÃOS DE CULTIVARES DE CAFEIROS NA REGIÃO DO ALTO PARANAÍBA-MG

Marco Iony dos Santos Fernandes<sup>1</sup>, Leticia Gonçalves Do Nascimento<sup>1</sup>, Bruno Amâncio Cunha<sup>1</sup>, Gustavo Dantas Silva<sup>1</sup>, Deyvid da Silva Gallet<sup>1</sup>, Gleice Aparecida de Assis<sup>2</sup>

Apresentado no  
XXI Simpósio Brasileiro de Pesquisa em Cafeicultura Irrigada  
20 de março de 2019, Araguari – MG, Brasil

**RESUMO:** A escolha de um material genético com boa qualidade de bebida e frutos graúdos é muito importante para agregar valor ao produto. Nesse contexto, objetivou-se avaliar a adaptação de cultivares de cafeeiros na região do Alto Paranaíba – MG com base na classificação física dos grãos. O experimento foi realizado na Universidade Federal de Uberlândia, *Campus* Monte Carmelo, no delineamento em blocos casualizados (DBC), com quatro blocos e oito tratamentos representados por cultivares de *Coffea arabica* L. Em julho de 2018, foi realizada a colheita por meio de derriça manual no pano, sendo posteriormente analisada a maturação. Após beneficiamento foi realizada a classificação quanto ao tipo, tamanho e formato de grãos. As cultivares que apresentaram maiores percentuais de frutos verdes foram Bourbon Amarelo IAC J10 e IAC 125 RN, com média de 11,58%. Verificou-se que os materiais genéticos testados se enquadraram em dois grupos com relação ao tipo. A cultivar IAC 125 RN, seguida das cultivares Bourbon Amarelo IAC J10, Catuaí Vermelho IAC 99 e Mundo Novo IAC 379 - 19 apresentaram maior porcentagem de grãos na categoria chato graúdo.

**PALAVRAS-CHAVE:** material genético, tamanho de grãos, uniformidade de maturação.

### INTRODUÇÃO

O Brasil vem se destacando atualmente na produção de café, com safras cada vez mais produtivas, devido, principalmente ao uso de técnicas de melhoramento genético. Atualmente existe 132 cultivares de *C. arabica* L. liberadas para plantio com diversas características de interesse, tais como: resistência à ferrugem e nematoides, tolerância à seca, maior capacidade produtiva e tamanho de grãos maiores (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2019).

Para conseguir manter a categoria de maior produtor e exportador de café, é importante avaliar a adaptação de novos materiais genéticos a determinada região, visto que cultivares de cafeeiros podem apresentar comportamento diferenciado em função do ambiente e do manejo cultural às quais são submetidas, o que pode acarretar em prejuízos na produtividade e na longevidade da lavoura caso o material genético seja inserido em condições de menor adaptabilidade e

<sup>1</sup> Graduando em Agronomia pela Universidade Federal de Uberlândia – Campus Monte Carmelo. Rodovia LMG 746, Km01, s/n, Bloco 1, 38.500-000, Monte Carmelo-MG. E-mail: marcoionys@gmail.com. Telefone: (034) 3810-1029.

<sup>2</sup> Docente da Universidade Federal de Uberlândia – Campus Monte Carmelo. Rodovia LMG 746, Km01.

estabilidade. Tal comportamento é conhecido como interação genótipo-ambiente (CUCOLOTTO et al., 2007; BOTELHO et al., 2010).

A produção de cafés de qualidade é uma das formas de conseguir agregar valor e ter vantagem competitiva no mercado nacional e internacional (CUNHA et al., 2014).

A classificação física quanto ao tipo do café é realizada de acordo com a Instrução Normativa N° 8 de 11 de junho de 2003 (MAPA, 2003), utilizando como base a equivalência de cada defeito intrínseco e extrínseco presente em um lote de café.

A cafeicultura brasileira a cada dia se torna um mercado mais competitivo. O consumidor está cada vez mais exigente por um produto de qualidade e com comprovada certificação de origem. Diante do exposto, objetivou-se avaliar a adaptação de cultivares de cafeeiros na região do Alto Paranaíba – MG com base na classificação física dos grãos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido em área experimental da Universidade Federal de Uberlândia *Campus* Monte Carmelo. O município apresenta 870 m de altitude e o solo da área experimental é classificado como LATOSSOLO VERMELHO.

Os tratamentos foram constituídos das cultivares de cafeeiro arábica: Acaiá Cerrado - MG 1474; Mundo Novo IAC 379-19; Bourbon Amarelo IAC J10; Catuaí Vermelho IAC 99; Paraíso MG H 419-1; Topázio MG 1190; Acauã Novo e IAC 125 RN. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída por dez plantas, consideradas úteis as oito plantas centrais. Os sulcos foram espaçados em 3,5 m e as plantas em 0,6 m. O plantio foi realizado em janeiro de 2015.

Antes do plantio, aplicou-se por cova 7,0 L de um composto orgânico de origem bovina e 195 g de superfosfato simples. No primeiro ano pós plantio foi realizada aplicação de 300 kg ha<sup>-1</sup> de calcário com PRNT igual a 85 %, 40 g de N por planta e 10 g de K<sub>2</sub>O por planta por ano, mediante o parcelamento em quatro vezes, no período de novembro a fevereiro. No segundo ano pós plantio, considerando-se produtividade esperada de 20 a 30 sacas ha<sup>-1</sup> de 60 kg de café beneficiado, realizou-se a aplicação de 250 kg ha<sup>-1</sup> de N e 125 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, sendo estas parceladas em quatro vezes e aplicadas em intervalos de 30 dias, a começar em dezembro de 2016. A adubação fosfatada foi dispensada em função do alto teor deste nutriente no solo. Como fontes de adubo foram utilizadas ureia (45 % de N) e cloreto de potássio vermelho (60 % de K<sub>2</sub>O). Ao longo dos estádios fenológicos da cultura foram realizadas aplicações foliares de nutrientes em função de deficiência visuais e análises foliares. A fonte utilizada para tal, de alta solubilidade em água, apresentava 10 % de N, 3 % de Mg, 0,4 % de B e 7 % de Zn.

O manejo fitossanitário foi realizado mediante avaliações periódicas na lavoura para determinação da necessidade de manejo de pragas, doenças e plantas daninhas. Para o controle de plantas daninhas em pré-emergência aplicou-se um herbicida a base de oxifluorfen na dose de 2 L ha<sup>-1</sup> i.a., além de capinas manuais periódicas na “saia do cafeeiro”. Para o controle de cercosporiose (*Cercospora coffeicola* Berk. & Cooke) e mancha de phoma (*Phoma costarricensis* Echandi) aplicou-se, com auxílio de bomba costal, fungicidas à base de tiofanato metílico, na dose de 1,0 kg ha<sup>-1</sup> (p.c.) e vazão de 400 L ha<sup>-1</sup>. Em relação à ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix* Berk & Br.) utilizou-se fungicidas dos grupos químicos dos triazóis e estrobirulinas, tais como o ciproconazol e a azoxistrobina, na dose de 500 mL ha<sup>-1</sup> p.c. O controle de bicho-mineiro-do-cafeeiro (*Leucoptera coffeella* Guérin-Mèneville) foi realizado com clorpirifós, na dose de 1,5 L ha<sup>-1</sup> p.c.

Foi utilizada irrigação por gotejamento, sendo as irrigações efetuadas nas segunda, quarta e sexta-feira. O florescimento ocorreu em setembro, sendo que este foi variável em função da expressão fenotípica de cada cultivar utilizada, em função do seu genótipo e a interação deste

com o ambiente de cultivo. Visto isto, a colheita foi realizada de forma escalonada, de modo a não prejudicar ou beneficiar certa cultivar em função desta diferença.

Foram avaliadas as características de maturação e classificação quanto ao tamanho e formato de grãos em julho de 2018, referente à segunda safra da lavoura.

Para uniformidade de maturação, a partir do volume total de café colhido foi retirada uma amostra representativa de 300 mL de cada parcela para separação dos frutos em diferentes estádios de maturação (verde, verde-cana, cereja, passa e seco).

Para classificação física quanto ao tipo, após o beneficiamento, foram identificados os defeitos intrínsecos (grãos pretos, verdes, ardidos, conchas, brocados, chochos) e extrínsecos (paus, pedras, torrões, cascas, marinheiros, quebrados) em uma amostra de 300 g. O número de grãos defeituosos em cada classe foi contado para determinação da equivalência dos defeitos para classificação quanto ao tipo conforme Instrução Normativa nº 8 de 11 de junho de 2003 (MAPA, 2003).

Para a classificação quanto ao tamanho e formato dos grãos, uma amostra de 100 g de cada parcela experimental foi distribuída em um conjunto de peneiras de crivos circulares (19, 18, 17, 16, 15, 14 e 13/64 avos de polegada) e de crivo oblongo (13, 12, 11, 10, 9 e 8/64 avos de polegada). As peneiras de crivo redondo retêm o café chato, enquanto que as de crivo oblongo separam o café moca. Posteriormente foi realizada a separação nas seguintes categorias: Chato gráudo: peneiras 19, 18 e 17; Chato médio: peneiras 16 e 15; Chato miúdo: peneira 14 e menores; Moca gráudo: peneiras 13, 12 e 11; Moca médio: peneira 10 e Moca miúdo (moquinha): peneira 9 e menores.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e se significativo, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de agrupamento de Scott-Knott. Foi adotado o nível de 5 % de probabilidade para todas as análises estatísticas. Todas estas foram realizadas com auxílio do software SISVAR (FERREIRA, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação aos estádios de maturação dos frutos, verificou-se efeito significativo do fator analisado para todas as características analisadas, exceto para percentual de percentual de frutos secos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para os diferentes estádios de maturação dos frutos

		Quadrado médio				
FV	GL	Verde	Verde Cana	Cereja	Passa	Seco
Cultivares	7	68,62**	162,82**	150,67*	164,58*	253,15ns
Repetição	3	13,42ns	22,48ns	60,66ns	42,91ns	44,26ns
Erro	21	16,85	14,44	60,09	63,24	104,75
CV (%)		80,83	71,53	15,85	45,97	43,73
Média		5,08	5,31	48,90	17,30	23,41

Ns,\* e \*\*: não significativo e significativo ao nível de 1% e 5% de probabilidade, respectivamente.

As cultivares que apresentaram maiores percentuais de frutos verdes foram Bourbon Amarelo IAC J10 e IAC 125 RN, com média de 11,58%. Para o estádio de maturação cereja, verificou-se que os materiais genéticos Acaí Cerrado MG – 1474, Acauã Novo, Bourbon Amarelo IAC J10, Mundo Novo IAC 379 – 19 e Topázio MG 1190 apresentaram em média 52,96% de frutos nesse estádio, destacando-se em relação às demais cultivares (Tabela 2). De forma geral, o estádio de maturação cereja se caracteriza maior atividade da polifenoloxidase e baixa lixiviação de potássio, enquanto que o contrário acontece quando os frutos são colhidos no

estádio verde ou seco (PIMENTA, CHAGAS e COSTA, 1997). A atividade deste enzima está totalmente relacionada à qualidade da bebida, sendo, portanto, fundamental iniciar a colheita no momento correto, considerando o nível de maturação de cada cultivar produzida na lavoura (precoce, média ou tardia).

**Tabela 2.** Percentual de frutos verde, verde cana, cereja, passa e seco em cultivares de cafeeiro

Cultivares	Verde	Verde Cana	Cereja	Passa	Seco
Acaia Cerrado MG - 1474	1,40 b	1,63 b	52,10 a	22,85 a	22,05 a
Acaia Novo	4,88 b	4,45 b	55,33 a	6,85 b	28,50 a
Bourbon Amarelo IAC J10	11,43 a	7,30 b	53,83 a	16,13 a	11,30 a
Catuai Vermelho IAC 99	2,13 b	1,85 b	37,40 b	21,73 a	36,85 a
IAC 125 RN	11,73 a	20,35 a	44,20 b	8,68 b	15,03 a
Mundo Novo IAC 379 - 19	3,65 b	2,60 b	51,90 a	17,33 a	24,53 a
Paraíso MG H 419 - 1	2,95 b	2,98 b	44,78 b	22,18 a	27,15 a
Topázio MG 1190	2,48 b	1,35 b	51,68 a	22,68 a	21,85 a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Para a quantidade de defeitos na classificação do café quanto ao tipo, houve diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste F entre as cultivares analisadas (Tabela 3).

Durante a classificação quanto ao tipo verificou-se que a cultivar IAC 125 RN apresentou média de 102 defeitos em uma amostra de 300 g (Tabela 4). Um fato que pode ter contribuído para isso foi a elevada porcentagem de frutos no estágio verde (Tabela 2) detectada nessa cultivar, depreciando a classificação física, visto que de acordo a Classificação Oficial Brasileira (MAPA, 2003), a presença de cinco grãos verdes de café equivalem a um defeito.

**Tabela 3.** Resumo da análise de variância para quantidade de defeitos na classificação de café quanto ao tipo

FV	GL	Quadrado médio
Cultivares	7	1134,43 **
Bloco	3	36,50 ns
Erro	21	261,44
CV (%)	21,97	
Média Geral	73,59	

ns e \*\*: não significativo a 5% de probabilidade e significativo ao nível de 1% de probabilidade, respectivamente.

Verificou-se que os materiais genéticos testados se enquadram em dois grupos com relação ao tipo. As cultivares Acaia Novo, Acaia Cerrado MG - 1474, Mundo Novo IAC 379 - 19, Bourbon Amarelo IAC J10, Topázio MG 1190 e Catuai Vermelho IAC 99 se enquadraram no tipo 5 (entre 46 e 85 defeitos). Já as cultivares Paraíso MG H 419 e IAC 125 RN produziram café tipo 6 (entre 86 e 159 defeitos) (Tabela 4).

**Tabela 4.** Quantidade de defeitos na classificação quanto ao tipo de cultivares de cafeeiro

Cultivares	Médias
Acaia Cerado MG - 1474	76
Acaia Novo	47
Bourbon Amarelo IAC J10	67
Catuai Vermelho IAC 99	71

IAC 125 RN	102
Mundo Novo IAC 379 – 19	59
Paraíso MG H 419 – 1	89
Topázio MG1190	77

Valores médios de defeitos na classificação de grãos de café.

Para a classificação com relação ao tamanho e formato dos grãos de café, verificou-se diferença significativa entre as cultivares analisadas para percentual de café chato graúdo, chato médio, chato miúdo e moca médio ao nível de 1 % de significância pelo Teste F (Tabela 5).

**Tabela 5.** Resumo da análise de variância para a classificação quanto ao tamanho e formato de grãos de café

FV	GL	Chato Graúdo	Chato Médio	Chato Miúdo
Cultivares	7	991,36**	325,34**	28,46**
Bloco	3	114,42ns	11,93ns	4,91ns
Erro	21	76,01	69,58	5,68
CV (%)		26,33	23,21	42,43
FV	GL	Moca Graúdo	Moca Médio	Moca Miúdo
Cultivares	7	967,21ns	42,69**	6,82*
Bloco	3	140,51ns	5,80ns	0,52ns
Erro	21	2265,56	5,75	2,12
CV (%)		83,45	26,26	38,78

ns e \*: não significativo e significativo ao nível de 5% de probabilidade, respectivamente.

A cultivar IAC 125 RN, seguida das cultivares Bourbon Amarelo IAC J10, Catuaí Vermelho IAC 99 e Mundo Novo IAC 379 - 19 apresentaram maior porcentagem de grãos retidos nas peneiras 17, 18 e 19, sendo assim classificadas na categoria chato graúdo. Portanto, essas cultivares tendem a produzir frutos maiores que agregam maior valor ao produto final. Já as cultivares Paraíso MG H 419-1 e Topázio MG 1190 obtiveram média de 18,8% de grãos retidos nessas peneiras, valor este 28,7% menor do que quando comparado à média das melhores cultivares mostrando assim que essas cultivares produzem frutos de menor diâmetro (Tabela 6).

]

**Tabela 6.** Porcentagem de grãos retidos nas peneiras de formato circular e oblongo

Cultivares	Chato Graúdo	Chato Médio	Chato miúdo
Acaia Cerrado MG – 1474	27,52 c	31,90 a	4,05 b
Acauã Novo	23,95 c	42,28 a	4,65 b
Bourbon Amarelo IAC J10	40,15 b	39,10 a	6,45 a
Catuaí Vermelho IAC 99	33,30 b	35,75 a	5,20 b
IAC 125 RN	66,67 a	15,73 b	1,18 b

Mundo Novo IAC 379 - 19	35,72 b	37,48 a	5,58 b
Paraíso MG H 419 – 1	22,42 c	41,43 a	7,53 a
Topázio MG 1190	15,15 c	43,80 a	10,33 a
Cultivares	Moca Graúdo	Moca Médio	Moca miúdo
Acaiá Cerrado MG – 1474	24,75 a	8,65 b	3,15 a
Acauã Novo	10,18 a	13,70 a	5,25 a
Bourbon Amarelo IAC J10	4,70 a	6,68 b	2,88 a
Catuai Vermelho IAC 99	13,55 a	8,18 b	4,05 a
IAC 125 RN	9,90 a	4,98 b	1,58 a
Mundo Novo IAC 379 - 19	10,20 a	7,50 b	3,50 a
Paraíso MG H 419 – 1	15,55 a	9,05 b	4,00 a
Topázio MG 1190	10,75 a	14,30 a	5,65 a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Com relação ao percentual de grão chato médio, as cultivares Acauã Novo, Paraíso MG H 419 – 1 e Topázio MG 1190, Acaiá Cerrado MG – 1474, Bourbon Amarelo IAC J10, Mundo Novo IAC 379 - 19, Catuai Vermelho IAC 99 se destacaram com média de 23,09% a mais em relação a cultivar IAC 125 RN. Para chato miúdo as cultivares Topázio MG 1190, Paraíso MG H 419 – 1 e Bourbon Amarelo IAC J10 foram as que apresentaram maior porcentagem de frutos retidos nessa categoria, em média 8,10%.

Já para o formato moca, as cultivares Topázio MG 1190 e Acauã Novo obtiveram maior porcentagem, em média 14% de grãos retidos na peneira 10 (Moca Médio). As demais cultivares não diferenciaram significativamente entre si, com média de 7,51% de grãos retidos nessa peneira (Tabela 6).

Grãos retidos em peneiras menores ou igual 9 (Moca miúdo) são indesejáveis para o mercado de café, não havendo diferença entre as cultivares analisadas.

## CONCLUSÕES

A cultivar IAC 125 RN destaca-se pela maior porcentagem de grãos chato graúdo. Porém, a alta quantidade de frutos verde no momento da colheita ocasionou depreciação na classificação quanto ao tipo desse café.

Os materiais genéticos Acaiá Cerrado MG – 1474, Acauã Novo, Bourbon Amarelo IAC J10, Mundo Novo IAC 379 – 19 e Topázio MG 1190 apresentaram em média 52,96% de frutos no estágio cereja, destacando-se em relação às demais cultivares no quesito uniformidade de maturação.

## REFERÊNCIAS

BOTELHO, C.E.; REZENDE, J.C.; CARVALHO, G.R.; CARVALHO, A.M.; ANDRADE, V.T.; BARBOSA, C.R. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de cultivares de café em Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, n.12, p.1404-1411, 2010.

CUCOLOTTI, M.; PIPOLO, V.C.; GARBUGLIO, D.D.; FONSECA JUNIOR, N. da S.; DESTRO, D.; KAMIKOGA, M.K. Genotype x environment interaction in soybean:

evaluation through three methodologies. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.7, p.270-277, 2007.

CUNHA, A. JR da; MACHADO, B. dos R.; MONTANARI, M. Rendimento de peneira e qualidade de bebida do café entre cultivares de cafeeiro em Patrocínio/MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 40., 2014, Serra Negra/SP. **Anais...** Lavras: CBPC, 2014.

FERREIRA, D. F. SISVAR: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa n. 8, de 11 de junho de 2003. **Regulamento técnico de identidade e de qualidade para a classificação do café beneficiado grão cru**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 13 jun. 2003. Seção 1, p. 22-29.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Disponível em:

<[http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares\\_registradas.php](http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php)> Acesso em: 01/03/19.

PIMENTA, C. J.; CHAGAS, S. J. de R.; COSTA, L. Polifenoloxidase, lixiviação de potássio e qualidade de bebida do café colhido em quatro estádios de maturação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 32, n. 2, p. 171-177, fev. 1997.