

# ANÁLISE SENSORIAL DE DIFERENTES GENÓTIPOS

## DE CAFEIROS BOURBON

André Dominghetti Ferreira, Antônio Nazareno Guimarães Mendes, Gladyston Rodrigues Carvalho, César Elias Botelho, Flávia Maria Avelar Gonçalves e Marcelo Ribeiro Malta

### RESUMO

O consumo mundial de café tem sofrido pouca variação em termos de quantidade. No entanto, a busca por cafés de excelente qualidade tem crescido em larga escala, justificando o investimento em pesquisas nesta área. Dessa forma, os cafeicultores precisam atualizar as técnicas de produção, buscando reduzir custos e melhorar a qualidade do produto. O presente trabalho foi realizado com o objetivo de selecionar genótipos de Bourbon para a produção de cafés especiais. Foram instalados ensaios em duas regiões produtoras de café do Estado de Minas Gerais, Brasil, utilizando 17 genótipos de Bourbon e

mais três cultivares comerciais como testemunhas. Os experimentos foram instalados em blocos casualizados com três repetições e parcelas com dez plantas. A pontuação final obtida pelos genótipos de Bourbon indica que possuem elevado potencial para a produção de cafés especiais, com destaque para o Bourbon Amarelo LCJ 9 -Instituto Agrônomo de Campinas; Bourbon Amarelo -Fazenda Experimental da EPAMIG/Machado, Bourbon Amarelo -Fazenda Bom Jardim e Bourbon Amarelo -Fazenda Boa Vista.

### Introdução

A cafeicultura brasileira preconizou durante muitos anos um modelo tecnológico voltado fundamentalmente para a produtividade, favorecendo os cafés de outros produtores mundiais, que deram ênfase na produção de cafés com características sensoriais diferenciadas.

A grande oferta de café nos mercados nacional e internacional fez com que o produtor brasileiro se profissionalizasse, produzindo cada vez mais, com eficiência e qualidade. O consumidor também começou a perceber as diferenças entre as diversas qualidades do produto, passando a valorizar, junto com o café expresso, também o café torrado e moído de melhor sabor, aroma,

fragrância e pureza. Assim, os cafés de melhor qualidade passaram a ter preços mais atraentes no mercado nacional e no internacional.

Segundo Souza (2006) a qualidade final do café é resultado de uma série de fatores, em grande parte associados às condições agroecológicas e às decisões do produtor, tais como qualidade das terras de plantio, cultivar plantada, sistema de cultivo adotado, tipo de colheita e tipo de processamento pós-colheita.

Dentre as cultivares disponíveis para o plantio, a cultivar Bourbon se destaca pelo potencial de produção de cafés de melhor qualidade. A qualidade intrínseca dessa cultivar, relacionada ao seu potencial genético para produzir café de

excelente qualidade de bebida, é mundialmente conhecida, devido às suas características sensoriais diferenciadas, como elevada doçura natural, sabor achocolatado, aroma intenso e agradável acidez. É bastante utilizada para a produção de cafés especiais, em diversas regiões do mundo (Pereira *et al.*, 2010).

Os aspectos climatológicos de localização e de qualidade de bebida estão intimamente interligados. Sabendo das diferenças qualitativas dos cafés de diferentes regiões produtoras do Estado de Minas Gerais, Brasil, Chagas *et al.* (1996) fizeram uma caracterização química e qualitativa de cafés de alguns municípios de três regiões produtoras de Minas Gerais e verificaram que

aqueles de melhor qualidade de bebida eram oriundos da região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, seguida pelo Sul de Minas e, finalmente, da Zona da Mata. Nesta mesma linha de pesquisa, Chagas *et al.* (2005), verificando o potencial da região sul de Minas Gerais para a produção de cafés especiais, verificaram que, de acordo com os resultados das análises físico-químicas de 22 municípios estudados, esta região apresenta características desejáveis para a produção de cafés de boa qualidade.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de descrever as características sensoriais de genótipos de cafeeiro Bourbon cultivados em duas regiões do estado de Minas Gerais, visando identificar ge-

### PALAVRAS CHAVE / Bourbon Amarelo / Bourbon Vermelho / Café / Qualidade de Bebida /

Recebido: 03/02/2011. Modificado: 24/04/2012. Aceito: 03/05/2012.

**André Dominghetti Ferreira.** Engenheiro Agrônomo e Doutor em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Brasil. Pós Doutorando, UFLA, Brasil. Endereço: Campus da UFLA, CEP: 37200-000. Lavras, MG. e-mail: agroadf@yahoo.com.br.

**Antônio Nazareno Guimarães Mendes.** Engenheiro Agrônomo e Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, UFLA, Brasil. Professor, UFLA, Brasil. e-mail: naza@ufla.dag.br  
**Gladyston Rodrigues Carvalho.** Engenheiro Agrônomo e Doutor em Fitotecnia, UFLA, Brasil. Pesquisador, Empresa de Pesqui-

sa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Brasil. e-mail: carvalho@epamig.ufla.br

**César Elias Botelho.** Engenheiro Agrônomo e Doutor em Fitotecnia, UFLA, Brasil. Pesquisador, EPAMIG, Brasil. e-mail: cesarbotelho@epamig.br

**Flávia Maria Avelar Gonçalves.** Engenheira Agrônoma e Dou-

tora em Genética e Melhoramento de Plantas, UFLA, Brasil. Professora, UFLA, Brasil, e-mail: avelar@ufla.dbi.br

**Marcelo Ribeiro Malta.** Engenheiro Agrônomo e Doutor em Ciência dos Alimentos, UFLA, Brasil. Pesquisador, EPAMIG, Brasil. e-mail: marcelomalta@epamig.ufla.br

## SENSORY ANALYSIS OF DIFFERENT BOURBON COFFEE GENOTYPES

André Dominghetti Ferreira, Antônio Nazareno Guimarães Mendes, Gladyston Rodrigues Carvalho, César Elias Botelho, Flávia Maria Avelar Gonçalves and Marcelo Ribeiro Malta

### SUMMARY

The world coffee consumption has had little variation in terms of quantity. However, the search for excellent quality coffee has grown considerably, justifying the investments in research in this area. Farmers need to upgrade production techniques to reduce costs and improve product quality. This study aimed at selecting Bourbon genotypes for the production of specialty coffees. Experiments were established in two coffee producing regions in the state of Minas Gerais, Brazil, using 17 genotypes of Bourbon coffee and three commercial cultivars

as controls. The experiments were carried out in randomized blocks with three replicates and ten plants per lot. The final scores obtained by the genotypes of Bourbon coffee indicate a high potential for the production of specialty coffees, especially with Yellow Bourbon LCJ 9 -Agronomical Institute of Campinas; Yellow Bourbon -Experimental Farm EPAMIG/Machado; Yellow Bourbon -Farm Bom Jardim and Yellow Bourbon Amarelo -Fazenda Boa Vista.

## ANÁLISIS SENSORIAL DE DIFERENTES GENOTIPOS DE CAFÉ BORBÓN

André Dominghetti Ferreira, Antônio Nazareno Guimarães Mendes, Gladyston Rodrigues Carvalho, César Elias Botelho, Flávia Maria Avelar Gonçalves y Marcelo Ribeiro Malta

### RESUMEN

El consumo mundial de café ha tenido poca variación en términos de cantidad; sin embargo, la búsqueda de café de excelente calidad ha crecido en gran escala, lo que justifica la inversión en investigación en esta área. Los caficultores necesitan actualizar las técnicas de producción para reducir costos y mejorar la calidad del producto. Este estudio se realizó con el objetivo de seleccionar genotipos de Borbón para la producción de cafés especiales. Los experimentos se llevaron a cabo en dos regiones productoras de café del estado de Minas Gerais, Brasil, con 17 genotipos de Borbón y

tres variedades comerciales como testigos y fueron realizados en bloques al azar con tres repeticiones y parcelas con diez plantas. La puntuación final obtenida por los genotipos de café Borbón ensayados señala que los mismos tienen un alto potencial para la producción de cafés especiales, especialmente el Borbón amarillo LCJ 9 -Instituto Agronómico de Campinas; Borbón amarillo -Hacienda Experimental de EPAMIG/Machado), Borbón amarillo -Hacienda Bon Jardim y Borbón amarillo -Hacienda Boa Vista.

nótipos com capacidade de produção de cafés de qualidade superior.

### Material e Métodos

Foram avaliados 20 genótipos de café (*Coffea arabica* L.; Tabela I). Dezesete pertencem ao grupo da cultivar Bourbon e foram obtidos em lavouras que tiveram seus produtos bem pontuados em concursos de qualidade de bebida, localizadas em fazendas tradicionais no cultivo do café. Os outros três genótipos são amplamente cultivados nas diferentes regiões do Estado de Minas Gerais, utilizados como controle dentro dos ensaios.

Os experimentos foram instalados, em dezembro 2005, no espaçamento de 3,5×0,8m em cinco municípios caracterizados na Tabela II, nas duas principais regiões cafeeiras do Estado, Sul de Minas e Alto Paranaíba, de forma a repre-

TABELA I  
RELAÇÃO DE GENÓTIPOS DE BOURBON E DE CULTIVARES COMERCIAIS DE CAFEEIRO AVALIADAS EM EXPERIMENTOS NAS REGIÕES SUL E ALTO PARANAÍBA NO ESTADO DE MINAS GERAIS

Nº de ordem	Genótipo
01	Bourbon Amarelo LCJ 10 -Fazenda experimental da Epamig/Machado
02	Bourbon Amarelo -Fazenda Procafé
03	Bourbon Amarelo -Fazenda Bom Jardim
04	Bourbon Amarelo -Fazenda Betânia
05	Bourbon Amarelo -Fazenda Boa Vista
06	Bourbon Amarelo LCJ 9 -Instituto Agrônômico de Campinas-SP
07	Bourbon Amarelo -Fazenda Toriba
08	Bourbon Amarelo -Fazenda São Paulo
09	Bourbon Amarelo -Fazenda Castro
10	Bourbon Amarelo -Fazenda Nogueira
11	Bourbon Amarelo -Fazenda Paixão
12	Bourbon Amarelo -Fazenda Samambaia
13	Bourbon Vermelho -Fazenda Procafé
14	Bourbon Vermelho -Fazenda São João Batista
15	Bourbon Amarelo Italiano -Fazenda Monte Alegre 01
16	Bourbon Amarelo Trigo -Fazenda Monte Alegre 02
17	Bourbon Amarelo Limoeiro -Fazenda Monte Alegre 03
18	Mundo Novo IAC 502/9
19	Catuai Vermelho IAC 144
20	Icatú Amarelo IAC 3282

sentarem as condições de ambiente existentes nas regiões direcionadas para a produção

de cafés finos. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados, com três repetições,

sendo cada parcela constituída por dez plantas. Foram adotadas todas as práticas de mane-

TABELA II  
REGIÃO GEOGRÁFICA, VARIÁVEIS CLIMÁTICAS E CARACTERIZAÇÃO DOS CINCO  
LOCAIS DE INSTALAÇÃO DOS EXPERIMENTOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS

Município Região	CA	SAA	PTC	LAV	TP
	Alto Paranaíba	Sul de Minas	Alto Paranaíba	Sul de Minas	Sul de Minas
Altitude	1230m	1050m	966m	950m	905m
Temperatura média	17,6°C	19,8°C	22°C	19,3°C	18°C
Precipitação média anual	1830mm	1670mm	1620mm	1529mm	1545mm
Latitude	19°41'46"S	20°56'47"S	18°56'38"S	21°14'43"S	21°20'50"S
Longitude	46°59'33"N	44°55'08"O	46°59'33"N	44°59'59"O	45°28'23"O
Região cafeeira	Cerrado de Minas	Sul de Minas	Cerrado de Minas	Sul de Minas	Sul de Minas

CA: Campos Altos, SAA: Santo Antônio do Amparo, PTC: Patrocínio, LAV: Lavras, TP: Três Pontas.

TABELA III  
AUTOVETORES ( $Y_i$ ), AUTOVALORES, EXPLICAÇÃO  
INDIVIDUAL E ACUMULADA DAS DUAS VARIÁVEIS  
CANÔNICAS ORIGINAIS SELECIONADAS OBTIDAS  
COM BASE EM NOVE CARACTERES AVALIADOS  
EM 20 GENÓTIPOS DE CAFEIROS

Variáveis	$Y_1$	$Y_2$
Bebida limpa	0,62736	0,05543
Doçura	0,60938	-0,04894
Acidez	0,39755	-0,2312
Corpo	0,05613	-0,18883
Sabor	0,24198	0,09551
Gosto remanescente	0,09277	0,92559
Balanço	0,0379	-0,19033
Geral	0,07269	-0,05791
Nota geral	0,00014	0,00006
Autovalores	1,0375543	0,1737695
% explicação individual	66,03	11,05
% explicação acumulada	66,03	77,08

TABELA IV  
IMPORTÂNCIA RELATIVA DOS CARACTERES  
ESTUDADOS NAS VARIÁVEIS CANÔNICAS (VC)  
DE 20 GENÓTIPOS DE CAFEIRO

Variáveis	$VC_1$	$VC_2$
Bebida limpa	-0,1626296	-0,0946852
Doçura	-0,0124144	-0,3984255
Acidez	-0,076462	-0,6667834
Corpo	-0,4461833	-0,4407339
Sabor	-0,2030832	-0,2081448
Gosto remanescente	-0,3118504	0,959732
Balanço	-0,3111047	-0,3974446
Geral	-0,3388847	-0,2563484
Nota geral	2,18497	0,9408011

jo usualmente empregadas na cultura.

A avaliação dos atributos sensoriais foi realizada por profissionais pertencentes à Associação Brasileira de Cafés Especiais (BSCA) durante os anos agrícolas 2007/2008, 2008/2009 e 2009/2010. A metodologia utilizada na avaliação sensorial foi a mesma do *Cup of Excellence* (CoE), de 1997, na qual

cada atributo (bebida limpa, doçura, acidez, corpo, sabor, sabor remanescente, balanço ou equilíbrio e nota geral) recebeu uma nota de 0 a 8, de acordo com a intensidade que apresentaram nas amostras, sendo, por isso, mais objetiva que a 'prova de xícara' convencional. A somatória das notas correspondeu à classificação final da bebida. Cada amostra começou com

uma pontuação pré-estabelecida de 36 pontos, à qual foram incorporadas as notas de cada atributo, sendo classificadas como café especial aquelas que apresentaram pontuação superior a 80 (BSCA, 2007).

Devido ao fato de a análise sensorial agrupar um grande número de atributos, procedeu-se a utilização da análise multivariada pelo método das variáveis canônicas, que facilita a identificação de genótipos mais similares em gráficos de dispersão bidimensional, simplificando a interpretação dos resultados. Também foram obtidas a distância quadrática das amostras pelo método da Distância de Mahalanobis e o agrupamento pelo método de Tocher. Utilizou-se o software GENES (Cruz, 2006).

Foi realizada análise de variância conjunta dos cinco locais utilizando-se os anos de avaliação como repetição. A análise foi realizada após a constatação da homogeneidade das variâncias, por meio do teste de Hartley, como sugerido por Ramalho *et al.* (2000). Posteriormente, as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott, a 5% de probabilidade, utilizando-se o software SISVAR (Ferreira, 2008).

## Resultados e Discussão

Na Tabela III observam-se os valores dos autovetores associados às variáveis condensadas, as estimativas dos autovetores ( $Y_i$ ), as proporções individuais e as proporções acumuladas correspondentes às variáveis canônicas.

Segundo Cruz e Regazzi (1994) o requisito para que a

utilização dessa técnica seja viável é que haja, nas primeiras variáveis, a concentração de grande proporção da variância total, em geral referenciada em ~70%. Em função dessa exigência, consideraram-se as duas primeiras variáveis canônicas, acumulando, assim, 77,08% da variação disponível, sendo 66,03% da variação explicada pela primeira variável canônica e 11,05% da variação explicada pela segunda.

Na Tabela IV são apresentadas as importâncias relativas dos caracteres nas variáveis canônicas. Verifica-se que o estudo da nota geral foi o que mais contribuiu para a primeira variável canônica, enquanto o gosto remanescente e a nota geral foram as características de maior expressão na segunda variável canônica, ou seja, estes caracteres foram determinantes para a caracterização dos grupos de melhor qualidade.

Na Tabela V é apresentado o resultado do agrupamento de genótipos com base nas distâncias de Mahalanobis obtidas a partir de análise multivariada pelo método de Tocher envolvendo os nove caracteres estudados.

A formação dos grupos é em função da similaridade apresentada pelos genótipos. Dessa forma, verifica-se a formação de seis grupos distintos de genótipos e que o maior grupo contempla nove genótipos mais similares entre si.

Na Figura 1 é apresentada a dispersão gráfica dos 20 genótipos de *Coffea arabica* estudados, em relação à pri-

TABELA V  
AGRUPAMENTO GENÉTICO  
DOS GENÓTIPOS COM  
BASE NA DISTÂNCIA DE  
MAHALANOBIS E  
MÉTODO MULTIVARIADO  
MUTUAMENTE  
EXCLUSIVO DE TOCHER

Grupo	Genótipos
I	15, 17, 16, 18, 11, 19
II	1, 5, 8, 9, 4, 2, 12, 13, 3
III	14, 20
IV	10
V	7
VI	6

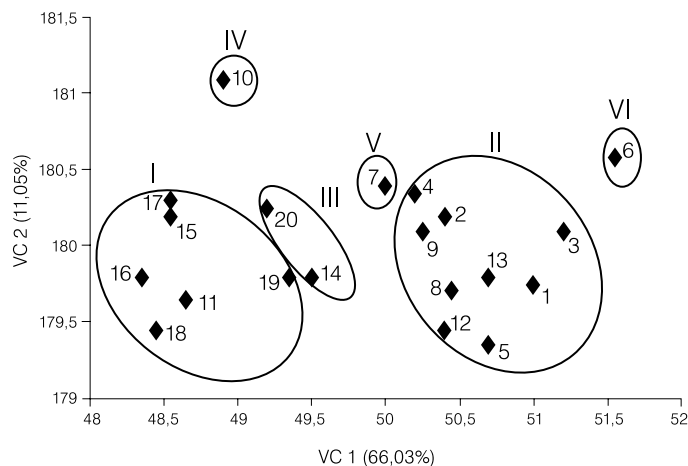


Figura 1. Dispersão gráfica de 20 genótipos de *Coffea arabica* L., em relação à primeira (VC1) e à segunda (VC2) variáveis canônicas obtidas com base em nove caracteres.

meira e à segunda variável canônica obtidas com base em nove variáveis estudadas. Genótipos localizados mais à direita e na parte superior do gráfico apresentaram maiores notas na análise sensorial.

A análise das duas primeiras variáveis canônicas permitiu discriminar os genótipos em seis grupos, em que o grupo VI (Tabela V), constituído apenas pelo genótipo 6 (Bourbon Amarelo LCJ 9 -Instituto Agronômico de Campinas), apresentou os maiores valores dos atributos estudados em relação aos genótipos dos demais grupos. Apesar de ter sido po-

sicionado isoladamente no gráfico (Figura 1), o genótipo 6 não apresentou diferença significativa estatisticamente dos genótipos 1 (Bourbon Amarelo LCJ 10 -Fazenda Experimental Epamig/Machado), 3 (Bourbon Amarelo -Fazenda Procafé) e 5 (Bourbon Amarelo -Fazenda Boa Vista) para a nota final, como pode ser observado na Tabela VI.

A análise gráfica permite destacar os genótipos com maior potencial para a produção de cafés especiais, tendo os genótipos constituintes dos grupos II, V e VI sido os que apresentaram maior nota final,

TABELA VI  
NOTA FINAL DOS VINTE GENÓTIPOS ESTUDADOS - MÉDIA DOS TRÊS ANOS E DOS CINCO LOCAIS

Genótipo	Nota final*
06 Bourbon Amarelo LCJ 9	86,90 a
01 Bourbon Amarelo LCJ 10	85,87 a
03 Bourbon Amarelo -Faz. Bom Jardim	85,87 a
05 Bourbon Amarelo -Faz. Boa Vista	85,43 a
08 Bourbon Amarelo -Faz. São Paulo	84,93 b
13 Bourbon Vermelho -Faz. Procafé	84,87 b
02 Bourbon Amarelo -Faz. Procafé	84,85 b
04 Bourbon Amarelo -Faz. Betânia	84,70 b
12 Bourbon Amarelo -Faz. Samambaia	84,40 b
09 Bourbon Amarelo -Faz. Castro	84,32 b
07 Bourbon Amarelo -Faz. Toriba	83,93 b
14 Bourbon Vermelho -Faz. São João Batista	82,90 c
19 Catuaí Vermelho IAC 144	82,20 c
20 Icatu Amarelo IAC 3282	82,20 c
10 Bourbon Amarelo -Faz. Nogueira	81,97 c
11 Bourbon Amarelo -Faz. Paixão	81,23 d
18 Mundo Novo IAC 502/9	80,53 d
15 Bourbon Amarelo Italiano -Faz. Monte Alegre	80,33 d
17 Bourbon Amarelo Limoeiro -Faz. Monte Alegre	80,27 d
16 Bourbon Amarelo Trigo -Faz. Monte Alegre	80,13 d

\* Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott, com um nível nominal de significância de 5%.

com destaque para o genótipo 6 (Bourbon Amarelo LCJ 9 -Instituto Agronômico de Campinas), como pode ser verificado na Tabela VI, indicando a capacidade de produção de cafés de excelente qualidade independente do local de cultivo. Esses cafés são de excepcional qualidade e obterão valores superiores no ato da comercialização. Os dados encontrados no presente trabalho corrobora-

ram os de Figueiredo (2010), que detectou maior capacidade de alguns genótipos de Bourbon para a produção de cafés especiais.

Na Tabela VII são apresentadas as notas finais médias obtidas pelos genótipos nos cinco ambientes estudados durante os três anos de condução do experimento. Os genótipos Bourbon Amarelo -Faz. Procafé, Bourbon Amarelo -Faz.

TABELA VII  
NOTAS FINAIS MÉDIAS DOS 20 GENÓTIPOS EM CADA AMBIENTE DE CULTIVO

Genótipo	CA	PTC	SAA	LAV	TP
1 - Bourbon Amarelo LCJ 10 -Fazenda experimental da Epamig/Machado-MG	86,50 a	86,67 a	83,83 b	85,83 a	86,50 a
2 - Bourbon Amarelo -Fazenda Procafé	83,83 a	84,67 a	85,58 a	86,17 a	84,00 a
3 - Bourbon Amarelo -Fazenda Bom Jardim	84,83 a	85,33 a	85,83 a	86,67 a	86,67 a
4 - Bourbon Amarelo -Fazenda Betânia	84,83 a	84,83 a	84,67 a	85,50 a	83,67 a
5 - Bourbon Amarelo -Fazenda Boa Vista	86,16 a	84,17 a	84,67 a	86,50 a	85,67 a
6 - Bourbon Amarelo LCJ 9 -Instituto Agronômico de Campinas-SP	86,17 a	88,33 a	87,33 a	87,33 a	85,33 a
7 - Bourbon Amarelo -Fazenda Toriba	84,67 a	83,50 a	84,67 a	84,17 a	82,67 a
8 - Bourbon Amarelo -Fazenda São Paulo	83,67 a	86,17 a	85,00 a	85,33 a	84,50 a
9 - Bourbon Amarelo -Fazenda Castro	84,17 a	81,83 b	86,25 a	84,50 a	84,83 a
10 - Bourbon Amarelo -Fazenda Nogueira	81,17 b	82,67 b	83,67 b	82,17 b	80,17 b
11 - Bourbon Amarelo -Fazenda Paixão	81,00 b	81,83 b	82,67 b	79,83 b	80,83 b
12 - Bourbon Amarelo -Fazenda Samambaia	83,33 a	83,33 b	85,83 a	84,00 b	85,50 a
13 - Bourbon Vermelho -Fazenda Procafé	84,17 a	86,00 a	85,00 a	86,00 a	83,17 a
14 - Bourbon Vermelho -Fazenda São João Batista	82,83 a	83,00 b	83,83 b	82,83 b	82,00 b
15 - Bourbon Amarelo Italiano -Fazenda Monte Alegre 01	77,83 b	79,50 b	82,33 b	83,00 b	79,00 b
16 - Bourbon Amarelo Trigo -Fazenda Monte Alegre 02	79,17 b	80,50 b	83,17 b	79,00 b	78,83 b
17 - Bourbon Amarelo Limoeiro -Fazenda Monte Alegre 03	77,33 b	79,83 b	81,67 c	80,83 b	81,67 b
18 - Mundo Novo IAC 502/9	78,83 b	81,16 b	80,33 c	83,17 b	79,17 b
19 - Catuaí Vermelho IAC 144	80,67 b	81,50 b	83,67 b	81,00 b	84,17 a
20 - Icatu Amarelo IAC 3282	81,33 b	82,33 b	83,50 b	83,00 b	80,83 b

Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott, com um nível nominal de significância de 5%.

Bom Jardim, Bourbon Amarelo -Faz. Betânia, Bourbon Amarelo -Faz. Boa Vista, Bourbon Amarelo LCJ 9 -Instituto Agronômico de Campinas, Bourbon Amarelo -Faz. Toriba, Bourbon Amarelo -Faz. São Paulo e Bourbon Vermelho -Faz. Procafé permaneceram no grupo de maior nota em todos os ambientes, o que permite inferir que esses genótipos apresentam maior potencial para a produção de cafés especiais, sendo menos influenciados pelo ambiente.

Quando se analisa a pontuação final na região do Alto Paranaíba, nota-se que os genótipos Bourbon Amarelo -Faz. Nogueira, Bourbon Amarelo -Faz. Paixão, Catuaí Vermelho IAC 144 e Icatu Amarelo IAC 3282 obtiveram pontuação para serem classificados como café especial. Porém, cuidados especiais devem ser tomados na condução desses genótipos nesta região para evitar maiores danos à qualidade de bebida em função de suas condições climáticas. Ainda nesta região, observa-se que os genótipos Bourbon Amarelo Italiano -Faz. Monte Alegre, Bourbon Amarelo Trigo -Faz. Monte Alegre, Bourbon Amarelo Limoeiro -Faz. Monte Alegre e Mundo Novo IAC não alcançaram a nota mínima para serem classificados como especiais, evidenciando o baixo potencial para a produção de cafés especiais por estes genótipos nesta região.

Na região Sul de Minas também houve variação significati-

va na pontuação final dos cafés. Os genótipos Bourbon Amarelo -Faz. Nogueira, Bourbon Vermelho -Faz. São João Batista, Bourbon Amarelo Limoeiro -Faz. Monte Alegre e Icatu Amarelo IAC 3282, apesar de obterem notas finais suficientes para serem classificados como especiais, devem receber maiores cuidados durante a sua condução e colheita, uma vez que apresentaram pontuação pouco acima do limite mínimo para a classificação como café especial. Os genótipos Bourbon Amarelo -Faz. Paixão, Bourbon Amarelo Italiano -Faz. Monte Alegre, Bourbon Amarelo Trigo -Faz. Monte Alegre e Mundo Novo IAC 502/9 não apresentaram pontuação mínima para serem classificados como especiais em todos os locais do Sul de Minas, mostrando a interferência do ambiente de cultivo sobre a qualidade final do produto. Em trabalho semelhante, Figueiredo (2010) não detectou diferença significativa entre as notas finais obtidas de amostras dos diferentes genótipos de Bourbon dentro de cada ambiente estudado. No entanto, alguns genótipos apresentaram notas que permitiram classificá-los como cafés especiais, o que possibilitou que a autora concluisse que alguns genótipos apresentam maior potencial para produção de cafés especiais do que outros.

Também é possível confirmar a superioridade de alguns dos genótipos de Bourbon estudados sobre as cultivares tradi-

cionais, uma vez que as cultivares utilizadas como testemunha permaneceram no grupo com as menores notas finais médias em todos os ambientes de cultivo estudados.

## Conclusões

Existe diferença entre os genótipos de Bourbon estudados quanto à capacidade para a produção de cafés especiais.

Os genótipos Bourbon Amarelo LCJ 9 -Instituto Agronômico de Campinas, Bourbon Amarelo -Faz. Experimental da EPAMIG/Machado, Bourbon Amarelo -Faz. Bom Jardim e Bourbon Amarelo -Faz. Boa Vista se destacaram entre os demais, apresentando as mais elevadas pontuações finais.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT/Cafê) e ao Consórcio Pesquisa Café pelo apoio financeiro, e à CAPES pela concessão da bolsa.

## REFERENCIAS

- BSCA (2007) *Cafés Especiais*. Brazil Speciality Coffee Association. Varginha, Brasil. <http://bsca.com.br> (Cons. 12/11/2008).
- Chagas SJdeR, de Carvalho VD, Costa L (1996) Caracterização química e qualitativa de cafés de alguns municípios de três

regiões produtoras de Minas Gerais. *Pesq. Agropec. Bras.* 31: 555-561.

- Chagas SJdeR, Malta MR, Pereira RGFA (2005) Potencial da região sul de Minas Gerais para a produção de cafés especiais: I., atividade da polifenoloxidase, condutividade elétrica e lixiviação de potássio. *Ciênc. Agrotecnol.* 29: 590-597.
- Cruz CD (2006) *Programa Genes: Biometria*. Universidade Federal de Lavras. Viçosa, MG, Brasil. 382 pp.
- Cruz CD, Regazzi AJ (1994) *Modelos Biométricos Aplicados ao Melhoramento Genético*. Universidade Federal de Lavras. Viçosa, MG, Brasil. 390 pp.
- Ferreira DF (2008) Sisvar: um para análises e ensino de estatística. *Rev. Cient. Symp.* 6: 36-41.
- Figueiredo LP (2010) *Perfil Sensorial e Químico de Genótipos de Café Bourbon de Diferentes Origens Geográficas*. Tese. Universidade Federal de Lavras, Brasil. 81 pp.
- Pereira AA, Carvalho GR, Moura WM, Botelho CE, Rezende JC, Oliveira ACB, Silva FL (2010) Cultivares: origem e suas características. Em Reis PR, Cunha RLda (Eds.) *Café Árabe: Do Plantio à Colheita*. Vol. 1. EPAMIG. Lavras, Brasil. pp. 163-222.
- Ramalho MAP, Ferreira DF, Oliveira Acde (2000) *A Experimentação em Genética e Melhoramento de Plantas*. Universidade Federal de Lavras. Viçosa, MG, Brasil. 326 p.
- Souza MCMde (2006) *Cafés Sustentáveis e Denominação de Origem: A Certificação de Qualidade na Diferenciação de Cafés Orgânicos, Sombreados e Solidários*. Tese. Universidade de São Paulo, Brasil. 192 pp.