



8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014
12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

IDENTIFICAÇÃO DE LINHAGENS DE CAFEIEIRO BOURBON AMARELO PARA PRODUÇÃO DE CAFÉS ESPECIAIS NO ESTADO DE SÃO PAULO

Karina Coradi **Tonon**¹; Luís Henrique **Limoni**²; Silvio Elias de **Almeida**²; Reni **Saath**⁴; Gerson Silva **Giomo**⁵

Nº 14146

RESUMO – *Na atual conjuntura do mercado de cafés especiais, quanto mais distinto e raro for um determinado café, maior será o seu preço, o que representa excelente oportunidade para agregação de valor ao produto e aumento da competitividade da cafeicultura paulista. A cultivar Bourbon Amarelo, naturalmente caracterizada por sua excepcional qualidade de bebida, com aroma floral, acidez cítrica balanceada e sabor adocicado apresenta grande potencial para atender às exigências do mercado, o que justifica conhecer melhor sua qualidade. Sabendo que a constituição genética da cultivar é um dos fatores determinantes da qualidade do café, o objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil sensorial e as características físicas predominantes nos grãos de algumas linhagens de Bourbon Amarelo visando à seleção das mais promissoras para a produção de cafés especiais. Foi observado que: a) Linhagens de Bourbon Amarelo e cultivares comerciais produziram grãos com diferenças nas características físicas e no perfil sensorial; b) A seleção de linhagens de Bourbon Amarelo para melhor qualidade não deve ser feita somente com base nas características físicas dos grãos; c) Melhores características físicas dos grãos não se associam, necessariamente, à melhor qualidade da bebida.*

Palavras-chaves: *Coffea arabica*, Qualidade sensorial, Qualidade física, Cafés especiais.

¹ Autor, Bolsista CNPq/PIBITI: Graduação em Agronomia, Faculdades Integradas de Bauru, FIB, Bauru – SP, karina@zootecnista.com.br.

² Colaborador, Bolsista CNPq/PIBIC: Graduação em Agronomia, Faculdades Integradas de Bauru, FIB, Bauru – SP.

³ Colaborador, Bolsista Treinamento Técnico II FUNAPE: Centro de Café “Alcides Carvalho”, IAC, Campinas-SP.

⁴ Colaborador: Pesquisador Colaborador (CAPES/PNPD) do Centro de Café “Alcides Carvalho”, IAC, Campinas - SP.

⁵ Orientador: Pesquisador do Centro de Café “Alcides Carvalho”, IAC, Campinas-SP; gsgiomo@iac.sp.gov.br.



ABSTRACT - *According to conjuncture of specialty coffee market nowadays the coffee prices are proportional to coffee distinctiveness and rareness, constituting an excellent opportunity to add value and increase the coffee crop competitive edge in Sao Paulo state. The Yellow Bourbon variety is characterized naturally by its exceptional beverage quality with floral fragrance, balanced and citric acidity, and sweetness, presenting high potential to attend the specialty coffee market needs, justifying knowing better its quality. Considering that genetic composition of variety is determinant for coffee quality, this research was carried out to characterize the physical quality and to describe the sensory profile of some Yellow Bourbon progeny aiming at to select a promising lineage for specialty coffee production. It was observed that: a) Yellow Bourbon progenies and commercial varieties showing differences in physical and sensory attributes; b) Selection of Yellow Bourbon lineages don't should be done based only in coffee bean physical characteristics; c) Better coffee bean characteristics not always can be associated to better beverage quality.*

Key-words: *Coffea arabica*, Sensory and physical characteristics, Specialty coffee.

1 INTRODUÇÃO

Para atender a demanda de cafés especiais os cafeicultores brasileiros têm feito investimentos em técnicas agrônômicas para melhoria da qualidade, enquanto que instituições de pesquisa têm feito esforços para resgatar o uso de cultivares antigas, com elevado potencial qualitativo, principalmente a cultivar Bourbon Amarelo, tanto por exigência dos compradores internacionais como pelos indícios de que essa cultivar produz cafés com qualidade de bebida diferenciada, com sabores e aromas peculiares e muito apreciados pelos consumidores (FIGUEIREDO et al., 2011). Essa ação conjunta representa oportunidade para agregação de valor ao café brasileiro, aumentando a sustentabilidade econômica da cafeicultura nacional.

A cultivar Bourbon Amarelo, originária de um provável cruzamento natural entre 'Bourbon Vermelho' e 'Amarelo de Botucatu', foi descoberta em 1930 em Pederneiras-SP. A partir de 1932 passou por processo de melhoramento no IAC e em testes de competição com as cultivares Amarelo de Botucatu, Bourbon Vermelho, Sumatra e Maragogipe, logo por seu potencial produtivo Cafeeiros foram selecionados para estudo de suas progênies e constituíram linhagens que atualmente são plantadas comercialmente.

Embora menos produtiva que as cultivares Mundo Novo e Catuaí, a precocidade e uniformidade de maturação potencializam a cultivar Bourbon Amarelo à colheita de frutos no



8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014 12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

estádio cereja (GUERREIRO FILHO et al., 2006), que possibilita melhor qualidade de bebida, conferindo nas principais regiões de produção sabor e aroma à bebida de café apreciado pelos mais exigentes consumidores, valorizando-a nos mercados de cafés especiais.

Considera-se que a variabilidade genética existente entre algumas linhagens de Bourbon Amarelo e Bourbon Vermelho pode interferir quantitativa e qualitativamente na composição química e aspectos físico-químicos e bioquímicos dos grãos de café, resultantes da interação Genótipo x Ambiente (GIOMO et al., 2011), imprimindo perfis sensoriais distintos à bebida de cada cultivar (CHAGAS et al., 2005; GIOMO; BORÉM, 2011; GIOMO et al., 2011b). Além de servir como critério de seleção para melhoria da qualidade da bebida (KATHURIMA et al., 2009), contribui para a definição de características físicas relacionadas à cor, aspecto, tamanho e formato dos grãos, as quais determinam o valor comercial do café (GIOMO; BORÉM, 2011; LIMONI et al., 2013).

A agregação de valor contribui para aumentar a competitividade e a sustentabilidade da cafeicultura paulista, assim considerando que as atuais linhagens de Bourbon Amarelo do IAC nunca foram avaliadas ou selecionadas com enfoque explícito da qualidade enfatizado no perfil sensorial da bebida e nas características físicas dos grãos, este estudo teve como objetivo caracterizar a qualidade física dos grãos e descrever o perfil sensorial do café de diversas linhagens de Bourbon Amarelo do Programa de Melhoramento Genético do Cafeeiro do IAC.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas amostras de café colhidas em experimento constituído pelas cultivares Mundo Novo Amarelo IAC 4266, Icatu Vermelho IAC 4782 e dez linhagens de Bourbon Amarelo, instalado na Fazenda Recreio em São Sebastião da Gramma-SP, no delineamento experimental de blocos casualizados (DBC) com três repetições, totalizando 12 tratamentos (Tabela 1). Os cafés em pergaminho, obtidos por processamento via úmida e secagem em terreiro, foram beneficiados e preparados para as avaliações das características físicas e sensoriais no laboratório de Tecnologia Pós Colheita do Café do Centro de Café 'Alcides Carvalho' do Instituto Agrônomo - IAC, em Campinas/SP.

Na classificação física utilizou-se 300 g de café beneficiado de cada amostra classificada em jogo de peneiras com perfurações oblongas e circulares, conforme Instrução Normativa n 8 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2003), sendo a quantidade de grãos chatos e mocas retidos nas peneiras expressa em percentagem (%) e agrupadas por tamanho em grãos chatos graúdos, médios e miúdos.



Tabela 1. Relação de cultivares e linhagens presentes em experimento conduzido em São Sebastião da Gramma/SP

Tratamento	Cultivar	Linhagem
1	Bourbon Amarelo	IAC CJ 02-1 L12
2	Bourbon Amarelo	IAC CJ 03-1 L12
3	Bourbon Amarelo	IAC CJ 09-16 L12
4	Bourbon Amarelo	IAC CJ 10-03 L12
5	Bourbon Amarelo	IAC CJ 19-1 L12
6	Bourbon Amarelo	IAC CJ 20-17 L12
7	Bourbon Amarelo	IAC CJ 24-6 EP24 C813
8	Bourbon Amarelo	IAC CJ 26-08 L12
9	Bourbon Amarelo	IAC CJ 28-08 L12
10	Bourbon Amarelo	IAC CJ 30-20 L12
11	Mundo Novo Amarelo	IAC 4266
12	Icatu Vermelho	IAC 4782

A caracterização do perfil sensorial foi realizada conforme a metodologia proposta por Lingle (2011) por provadores habilitados e certificados pela *Specialty Coffee Association of America* (SCAA) que atribuíram notas para cada um dos atributos sensoriais. Nessa avaliação são classificados como especiais os cafés que apresentam nota mínima de 80 pontos. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de *Scott-Knott* ($p \leq 0,05$).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme as notas da análise sensorial e a descrição do perfil sensorial (Tabela 2), todas as linhagens e cultivares produziram cafés com qualidade de bebida adequada ao mercado dos cafés especiais, com notas acima de 80 pontos na escala da SCAA. Considerando as principais características sensoriais descritas e a somatória das notas atribuídas para aroma, sabor, sabor residual, acidez, corpo, equilíbrio e impressão global da bebida, nota-se que o tratamento 7 (Bourbon Amarelo IAC CJ 24-6) apresentou o maior valor (83,58), porém sem diferir significativamente dos tratamentos 5, 8 e 9.

Na comparação entre tratamentos, observa-se a formação de três grupos distintos, sendo o grupo A constituído pelos tratamentos 5, 7, 8 e 9 que apresentaram as maiores notas, diferindo estatisticamente em relação ao grupo B formado pelos tratamentos 1, 2, 4, 6 e 10, que por sua vez apresentaram as menores notas. O grupo C, formado pelos tratamentos 3, 11 e 12, apresentou qualidade de bebida intermediária, sem diferir significativamente dos grupos A e B. Este agrupamento permitiu observar que algumas linhagens apresentam maior potencial para produção



8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014
12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

de cafés especiais, corroborando com Ferreira et al. (2012) e Figueiredo et al. (2011), que detectaram maior aptidão em alguns genótipos de Bourbon para a produção de cafés especiais.

Tabela 2. Valores médios da análise sensorial (nota SCAA) e descrição das características sensoriais da bebida de cultivares comerciais e linhagens de Bourbon Amarelo, safra 2012/2013 em São Sebastião da Gramma - SP

Tratamento	Nota SCAA¹	Características sensoriais
1	80,92 b	Chocolate, frutado.
2	80,08 b	Frutado, cítrico, levemente herbáceo.
3	82,21 ab	Cítrico/tangerina, frutado, floral.
4	81,33 b	Frutado, caramelo, mel.
5	82,50 a	Frutado, chocolate, polpa de frutas, mel, acidez cítrica agradável.
6	81,31 b	Frutado, caramelo
7	83,58 a	Caramelo, floral, acidez cítrica, sabor de frutas cítricas, mel.
8	82,75 a	Chocolate, floral, frutado, caramelo, cítrico.
9	82,88 a	Frutado, floral, rapadura, mel, cítrico, cidreira e acidez agradável.
10	81,75 b	Frutado, baunilha, chocolate, cítrico.
11	82,38 ab	Frutado, mel.
12	82,33 ab	Frutado, mel, chocolate.

Média = 82,00; F = 0,53*; CV (%) = 0,89; ⁽¹⁾Specialty Coffee Association of America; Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($p > 0,05$).

As maiores notas observadas nos tratamentos do grupo A sugerem que as linhagens pertencentes a esse grupo tiveram melhor desempenho qualitativo na região de cultivo, podendo ser indicadas neste ambiente para a produção de cafés especiais. Cabe destacar que esses cafés, pela maior valorização no ato da comercialização, podem tornar a cafeicultura de São Sebastião da Gramma mais competitiva no mercado dos cafés especiais. Isto porque, sabores com nuances de chocolate, caramelo, frutado, mel e floral, associados à acidez cítrica, suave são bastante desejáveis na avaliação de cafés especiais, pois, em parte, contribuem para proporcionar sensações agradáveis ao consumidor de café. Para alguns autores, a composição química do grão condiciona os sabores característicos percebido na bebida de café (CHAGAS et al., 2005; GIOMO; BORÉM, 2011; PEREIRA et al., 2010), sob influência dos processos pós-colheita (BORÉM, 2008).

Embora os estudos que visam correlacionar diferentes cultivares de café arábica com a qualidade de bebida não sejam conclusivos, este estudo indica que a constituição genética das plantas pode interferir quantitativa e qualitativamente nas características físicas dos grãos de café (Tabela 3), imprimindo perfis sensoriais distintos à bebida de cada cultivar, corroborando com Giomo et al. (2011) que em suas pesquisas com cultivares comerciais e linhagens de Bourbon



8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014
12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

Amarelo verificaram que as características físicas dos grãos e a qualidade sensorial da bebida variaram em função da cultivar.

Tabela 3. Valores médios da retenção de grãos em peneiras (%), de cultivares comerciais e linhagens de Bourbon Amarelo, safra 2012/2013, São Sebastião da Gramma - SP

Tratamento	Retenção de grãos em peneiras (%)			
	Chato Graúdo ⁽¹⁾	Chato Médio ⁽²⁾	Chato Miúdo ⁽³⁾	Moca ⁽⁴⁾
1	57,68 b	28,53 a	3,01 b	14,11a
2	62,57 b	25,24 a	2,07 b	10,12 b
3	60,76 b	26,46 a	2,59 b	10,19 b
4	58,90 b	21,24 a	2,53 b	17,32 a
5	55,63 b	28,87 a	6,19 a	9,30 b
6	62,15 b	24,22 a	2,73 b	10,90 b
7	70,92 a	17,03 b	1,49 b	12,56 b
8	62,32 b	23,65 a	2,21 b	11,82 b
9	70,08 a	17,32 b	1,92 b	10,68 b
10	61,66 b	25,69 a	3,43 b	9,21 b
11	70,38 a	17,95 b	1,17 b	10,50 b
12	59,75 b	21,11 b	2,31 b	16,83 a
Média	62,74	22,94	2,64	11,96
F (Tratamentos)	6,93*	4,72*	4,21*	1,37*
CV (%)	25,87	19,92	1,64	7,56

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de *Scott-Knott* ($p > 0,05$).

⁽¹⁾ Grãos chatos retidos nas peneiras 19, 18 e 17; ⁽²⁾ Grãos chatos retidos nas peneiras 16 e 15; ⁽³⁾ Grãos chatos retidos nas peneiras iguais ou abaixo de 14; ⁽⁴⁾ Grãos mocas retidos nas peneiras 11 e 12 x ¾ de polegada.

Quanto à quantidade de grãos chatos graúdos, têm-se os tratamentos 7, 9, 10 no grupo A, que diferem estatisticamente dos tratamentos que representam o grupo B (1 a 6, 8, 9, 11 e 12). Para grãos chatos médios, têm-se os tratamentos 1 a 6, 8, 10 no grupo A, diferindo estatisticamente dos tratamentos 7, 9, 11, 12 no grupo B. Nota-se que o tratamento 5 apresentou a maior porcentagem de grãos chatos miúdos, diferindo significativamente dos demais tratamentos. Para grãos mocas os tratamentos 1, 4, 12 constituíram o grupo A, e os demais tratamentos o grupo B. Vale destacar que a alta porcentagem de grãos mocas é um aspecto indesejável por depreciar a qualidade física dos grãos. De modo geral, aos grãos chatos graúdos é atribuído maior valor comercial. Contudo, isso não deve ser analisado de forma isolada quanto se pretende selecionar alguma linhagem, pois, confrontando-se a nota sensorial com a porcentagem de grãos graúdos, nota-se que somente dois tratamentos (7 e 8) apresentaram alta nota sensorial e elevada quantidade de grãos graúdos.



8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014 12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

Assim, é possível afirmar que o conceito “valorização dos cafés” em função do maior percentual de grãos graúdos muitas vezes pode ser um equívoco. Portanto, para tornar a cafeicultura competitiva à produção de cafés especiais, a escolha das linhagens deve basear-se primeiramente em dados da qualidade sensorial e depois no tamanho do grão do café. Esta constatação vai de encontro com as observações feitas por Giomo et al. (2011) e Kathurima et al. (2009), ao relatarem que nem sempre os grãos mais bonitos e/ou de maior tamanho apresentam a melhor qualidade de bebida.

Quanto às características dos grãos e qualidade sensorial dos cafés avaliados, o resultado mostra existir variação na bebida em função das linhagens de café, sugerindo que o genótipo exerceu interferências na qualidade intrínseca do grão da cultivar Bourbon Amarelo. Essas informações podem auxiliar na identificação de linhagens de café em seleção com maior aptidão para a produção de cafés especiais a partir de sua genética ou interação Genótipo x Ambiente.

4 CONCLUSÃO

Nas condições do experimento foi possível concluir: a) Linhagens de Bourbon Amarelo e cultivares comerciais produziram grãos com diferenças nas características físicas e no perfil sensorial; b) A seleção de linhagens de Bourbon Amarelo para melhor qualidade não deve ser feita somente com base nas características físicas dos grãos; c) Melhores características físicas dos grãos não se associam, necessariamente, à melhor qualidade da bebida.

5 AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pela bolsa concedida, ao Instituto Agrônomo - IAC pela oportunidade de estágio e à Fazenda Recreio Estate Coffee pela colaboração na condução do experimento.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORÉM, F.M. Processamento do café. In: ____ (Ed.). **Pós-colheita do Café**. Lavras, 2008. p. 127-158.

BRASIL. Instrução Normativa nº 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, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, p 22-29, 13 jun. 2003. Seção 1.



8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014
12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

CHAGAS S.R.; MALTA, M.R.; PEREIRA R.G.F.A. Potencial da região sul de Minas Gerais para a produção de cafés especiais: atividade da polifenoloxidase, condutividade elétrica e lixiviação de potássio. **Ciência e Agrotecnologia**, v, 29, 2005, p 590-597.

FERREIRA, A.D.; MENDES, A.N.G.; CARVALHO, G.R.; BOTELHO, C.E.; GONÇALVES, F.M. A.; MALTA, M.R. Análise sensorial de diferentes genótipos de cafeeiros Bourbon. **Interciencia**, Venezuela, v. 37, n. 5, 2012, p. 390-394.

FIGUEIREDO, L.P., RIBEIRO, F.C., BORÉM, GIOMO, G.S., RIOS, P.A. Características sensoriais de genótipos de café Bourbon em diferentes ambientes. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 7, 2011, Araxá. **Anais...** Araxá: CPC/EMBRAPA, 2011. CD-ROM

GUERREIRO FILHO, O.; FAZUOLI, L. C.; AGUIAR, E. A.T. **Cultivares de *Coffea arabica* selecionadas pelo IAC**: características botânicas, tecnológicas, agrônômicas e descritores mínimos. 2006.

GIOMO, G.S.; BORÉM, F.M. Cafés especiais no Brasil: opção pela qualidade. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v. 32, n. 261, p 7-16, mar./abr. 2011.

GIOMO, G.S.; MISTRO, J.C., FAZUOLI, L.C., MANTOVANI, E.S. Qualidade de grãos de Bourbon Amarelo para produção de cafés especiais In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 7, 2011, Araxá. **Anais...** Araxá: CPC/EMBRAPA, 2011. CD-ROM.

KATHURIMA, C.W.; GICHIMU, B.M.; KENJI, G.M.; MUHOHO, S.M.; BOULANGER, R. Evaluation of beverage quality and green bean physical characteristics of selected Arabica coffee genotypes in Kenya. **African Journal Food Science**, v. 3, n. 11, p. 365-371, 2009.

LIMONI, L. H.; GIOMO, G. S.; SAATH, R.; TONON, K. C. Qualidade do café arábica em regiões de produção com restrições edafoclimáticas no estado de São Paulo. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 7, 2013, Campinas. **Anais...** Campinas: IAC, 2013.

LINGLE, T.R. **The coffee cupper's handbook**: systematic guide to the sensory evaluation of coffee's flavor. 4 ed. Long Beach, , 2011. 66 p.

PEREIRA, A.A.; CARVALHO GR.; MOURA, W.M.; BOTELHO C.E.; REZENDE, J.C.; OLIVEIRA A.C.B.; SILVA F.L. Cultivares: origem e suas características. In: REIS, P.R; CUNHA, R.L. (Eds.) **Café Arábica: Do Plantio à Colheita**. v 1, EPAMIG. Lavras, Brasil. 2010, p. 163-222.