

## DISCRIMINAÇÃO SENSORIAL DE CAFÉS RESULTANTES DE CRUZAMENTOS ENTRE *COFFEA ARABICA*, VILLA SARCHI E HÍBRIDO DO TIMOR PRODUZIDOS NAS MESMAS CONDIÇÕES EDAFOLIMÁTICAS<sup>1</sup>

Cíntia Sorane Good Kitzberger<sup>2</sup>, Maria Brígida dos Santos Scholz<sup>3</sup>, João Batista Gonçalves Dias da Silva<sup>4</sup>, Marta de Toledo Benassi<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Trabalho financiado pelo CNPq.

<sup>2</sup> Doutoranda, M.Sc., UEL e IAPAR, Londrina-PR, cintiasorane@yahoo.com.br.

<sup>3</sup> Pesquisadora, Dra., IAPAR, Londrina – PR.

<sup>4</sup> Centro Tecnológico Cocari, Mandaguari, PR, ctc@cocari.br

<sup>5</sup> Professor Adjunto, Dra., UEL, Londrina-PR, martatb@uel.br

**RESUMO:** A composição e características sensoriais do café são influenciadas pela diversidade genética, condições de cultivo, colheita, processos de secagem, de torra e armazenamento. O desenvolvimento de cultivares visa características agronômicas de interesse, mas o plantio desses em regiões com diferentes condições edafoclimáticas pode gerar diferentes atributos sensoriais. A análise descritiva de Perfil Livre foi empregada para investigar a influência da variabilidade genética sobre as características das bebidas de cafés arábica de diferentes cultivares produzidos nas mesmas condições edafoclimáticas. Foram estudados cultivares desenvolvidos pelo Instituto Agrônomo do Paraná (IPR 97, 100, 101, 102, 104, 105 106, 107 e IPR 108). Os cafés, coletados em estágio cereja e secos ao sol, foram beneficiados e, após eliminação de defeitos, torrados (8 a 11 min, 200 a 210°C). Os resultados foram analisados por Análise Procrustes Generalizada observando-se 55% de explicação da variância para uma solução bidimensional. A equipe (14 provadores) mostrou concordância, repetibilidade e discriminação. A primeira dimensão caracterizou-se pelos atributos cor de café, turbidez, brilho, aroma de café e chocolate, doce, sabor amargo e doce, e textura encorpado. A segunda dimensão correlacionou-se com sabor amargo e verde e aroma verde. Os cultivares IPR 100, 101, 105 (derivados do Catuaí SH<sub>2</sub> e SH<sub>3</sub>) e 106 (derivado do Icatu) apresentaram atributos com conotação positiva para a qualidade como cor de café, turbidez, aroma de café e chocolate, sabor doce, amargo e textura encorpada. Em contraposição, a bebida do IPR 97 (Sarchimor) apresentou aroma e sabor verde, acidez, transparência e brilho. Os demais cafés, que tem origem genética com os cruzamentos Sarchimor (IPR 104 e 107), IcatuXCatuaí (IPR 102) e SarchimorX IcatuXCatuaí (IPR 108), apresentaram bebidas com características intermediárias ao IPR 97 e ao primeiro grupo. No geral, cultivares oriundos de cruzamentos com Catuaí SH<sub>2</sub> e SH<sub>3</sub>, demonstraram maior potencial de qualidade de bebida, sugerindo que houve melhor adaptação às condições edafoclimáticas da região estudada (Mandaguari/PR) do que o observado para cultivares derivados do cruzamento Sarchimor.

**Palavras-chave:** Perfil Livre, IPRs, Análise Procrustes Generalizada.

## SENSORY DISCRIMINATION OF COFFEES RESULTING FROM CROSS *COFFEA ARABICA*, VILLA SARCH AND HYBRID OF TIMOR GROWING IN THE SAME EDAPHO-CLIMATIC CONDITIONS

**ABSTRACT:** The composition and sensory characteristics of coffee are influenced by genetic diversity, growing and harvesting conditions, drying and roasting processes and storage. The development of cultivars intended agronomic traits of interest, but planting in these regions with different climate conditions could generate different sensory attributes. Descriptive analysis of Free Choice Profiling was employed to investigate the influence of genetic variability on the characteristics of Arabica coffee beverage of different varieties produced in the same climate conditions. Coffee cultivars developed by the Agronomic Institute of Paraná (IPR 97, 100, 101, 102, 104, 105 106, 107 and IPR 108) we studied. Coffees, collected on cherry stage and sun-dried, have benefited and after elimination of defects, roasted (8 to 11 min, 200 to 210 °C). The results were analyzed by Generalized Procrustes Analysis with an explained variance of 55% for one two-dimensional solution. The group (14 assessors) showed agreement, repeatability and discrimination. The first dimension was characterized by the attributes color coffee, turbidity, brightness, coffee and chocolate aroma, bitter and sweet taste, and full-bodied texture. The second dimension was correlated with bitter taste and green aroma. The cultivars IPR 100, 101, 105 (derived from Catuaí SH<sub>2</sub> and SH<sub>3</sub>) and 106 (derived from Icatu) presented attributes with positive impact for the cup quality such as color, turbidity, chocolate and coffee aroma, sweet and bitter taste and full-bodied texture. In contrast, the beverage of IPR 97 (Sarchimor) showed green aroma and flavor, acidity, transparency and brightness. The other coffees, genetic crosses with Sarchimor (IPR 104 and 107), IcatuXCatuaí (IPR 102) and SarchimorX IcatuXCatuaí (IPR 108), present beverages with characteristics between IPR 97 and the first group. In general, cultivars derived from crosses with Catuaí SH<sub>2</sub> and SH<sub>3</sub>, demonstrated the greatest potential for quality, suggesting they were better adapted to the edapho-climatic conditions of the region studied (Mandaguari/PR) than that observed for cultivars derived from crosses Sarchimor.

**Key words:** Free Choice Profiling, IPRs, Generalized Procrustes Analysis.

## INTRODUÇÃO

Os programas de melhoramento genético do café têm desenvolvido diferentes cultivares visando aumentar a produtividade, agregar características agrônomicas de resistência às pragas e doenças, e desenvolver plantas com porte baixo e adaptadas às diversas condições de clima e solo (Sera, 2001; Petek et al., 2006). No entanto, muitas vezes as pesquisas em melhoramento não contemplam o estudo das características e qualidade sensorial nas cultivares introgressas. A composição química do grão e, conseqüentemente, a qualidade e aceitabilidade do café dependem de fatores genéticos, sistema de cultivo, altitude, temperatura, demanda hídrica, tipos e níveis de adubação, época de colheita, preparo, armazenamento e processo de torração (Carvalho & Chalfoun, 1985; Pimenta & Vilela, 2003; Araújo, 2007). O Paraná está localizado em alta latitude e numa área de transição climática, caracterizando-se pela grande diversidade de clima e solo (Dal Molin et al., 2008). Os fatores edafoclimáticos influenciam na formação e maturação dos frutos, alterando suas características e possibilitando a obtenção de vários tipos de café, que podem apresentar potencial para a exploração de cafés especiais no estado (Androcioli Filho et al., 2003). Com relação à qualidade do café esta diversidade de condições de cultivo apresenta-se como um desafio para pesquisadores e produtores a fim de se encontrar as condições mais adequadas para cada cultivar e desta forma direcionar a produção conforme as características de cada local.

O Perfil Livre é uma técnica de análise sensorial descritiva baseada no princípio de que as pessoas percebem as mesmas características nos alimentos mesmo que se expressem de maneira diferenciada. Tem como vantagem a redução de tempo, pela eliminação das etapas de treinamento dos provadores por não haver necessidade de desenvolvimento de uma terminologia consensual e, assim o número de descritores utilizados pode variar de acordo com a experiência e familiaridade com o produto. Para avaliação dos resultados é empregada a Análise Procrustes Generalizada (GPA), que transforma os resultados de maneira a evitar variação no uso de escala, diferentes intervalos de valores ou interpretações diferenciadas dos atributos, permitindo ainda detectar diferenças na percepção e falta de repetibilidade e eliminar os provadores problemáticos (Oliveira & Benassi, 2003).

Para recomendar o plantio de um cultivar de café é importante poder avaliar independentemente o impacto de cada fator (genética, solo, clima e processamento) na qualidade da bebida. Foram registrados e lançados pelo Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) diferentes cultivares resultantes de cruzamentos entre o *Coffea arabica*, Villa Sarchi e o Híbrido de Timor (Sarchimor), que apresentam genes de resistência à ferrugem, destacando-se a coleção dos IPRs (Eira et al., 2007; Sera et al., 2007; Alteia et al., 2001; Ito et al., 2008). Assim, o objetivo do presente estudo foi investigar a influência da variabilidade genética sobre as características sensoriais, descrevendo sensorialmente as bebidas de diferentes cultivares de café (IPRs 97, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107 e 108) cultivados nas mesmas condições edafoclimáticas e com a padronização de colheita, seleção e processamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Preparo das amostras

Nove cultivares de café arábica provenientes de melhoramento genético desenvolvido pelo IAPAR foram escolhidos para o estudo: IPR 97, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107 e 108. Os cafés foram cultivados no Centro Tecnológico da Cooperativa COCARI, na cidade de Mandaguari (Paraná, Brasil). A região de plantio está localizada na latitude 23°32'52" (Sul) e apresenta como características altitude de 650 m e temperatura média anual de 22 a 23°C. Os cafés no estágio cereja, colhidos no período de maio a julho de 2009, foram manualmente selecionados, lavados e secos ao sol. As amostras foram processadas, padronizadas em peneira 16 (6,5 mm) e os defeitos foram eliminados.

Os cafés foram torrados em torrador Rod-Bel (São Paulo, BRASIL) por 8 a 11 min, de 200 a 210°C até torra clara-média ( $L^*$  de  $27,05 \pm 0,9$ ). Após torra, os cafés foram moídos na regulagem média, resultando em partículas com tamanho superior a 0,6 mm. As bebidas foram preparadas adicionando-se 1000 mL de água fervente (96 a 98°C) a 70 g de café torrado e moído e, após 5 min de extração, filtradas em papel de filtro (Kitzberger et al., 2011).

Os testes foram realizados em cabines individuais sob luz branca. O café foi servido à temperatura entre 60 e 65°C, sem a adição de açúcar, em copos descartáveis (50 mL) codificados com três dígitos. Os provadores foram orientados a tomar água e comer biscoitos “cream craker” entre as provas.

### Seleção e familiarização dos provadores com a metodologia e avaliação das amostras

Foram recrutados 18 participantes, com base em sua disponibilidade de tempo e interesse. Os provadores foram informados sobre o produto e procedimentos dos testes. Na pré-seleção foram feitos testes de reconhecimento de odores e de gostos básicos, sendo aprovados candidatos com pontuação acima de 70% de acerto no reconhecimento de odores e 100% de acerto no reconhecimento de gostos básicos (Kitzberger et al., 2011).

Como a equipe não tinha experiência com análise sensorial e considerando-se a complexidade do produto, optou-se por familiarizar os provadores com a técnica de levantamento de atributos pelo Método de Rede. Em duas sessões preliminares, os provadores foram solicitados a gerar termos que descrevessem a aparência, aroma, sabor e textura de outras matrizes alimentares (sucos comerciais de laranja e chocolate em barra), para entenderem o procedimento de levantamento e definição de descritores. Posteriormente, foi realizado o levantamento dos atributos em quatro sessões, apresentando-se um par de amostras para que os provadores citassem as similaridades e diferenças. Após o levantamento, foi montada, em separado para cada provador a ficha e o glossário dos atributos específicos.

Para a avaliação da repetibilidade da equipe duas amostras foram servidas em triplicata (IPR 101 e 108), o restante dos cafés foi avaliado uma única vez. Em cada sessão, um mesmo número de amostras foi avaliado pela equipe. As amostras foram servidas de forma sequencial e a ordem de apresentação foi aleatorizada para cada provador. Cada provador recebeu a ficha de avaliação e o seu glossário. Empregou-se escala híbrida de 10 cm ancorada nos extremos com expressões de intensidade para o atributo (Rua, 2003). Os resultados foram analisados por Análise Procrustes Generalizada (APG) empregando-se o programa estatístico XLStat (Addinsoft, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Seleção de provadores, levantamento de atributos e avaliação da performance da equipe

Após a pré-seleção, a equipe foi composta de 14 provadores, na faixa de 21 a 50 anos, com alta escolaridade (60% tinham concluído curso universitário) e consumidores regulares de bebidas de café (filtrado, expresso ou solúvel), mas que não tinham experiência prévia em análise sensorial.

O número de atributos levantados pelos provadores variou de 8 a 19, e alguns termos foram empregados por vários provadores. Para aparência, foram mais utilizados os atributos cor, transparência e brilho, e, quanto à textura, o descritor mais freqüente foi o encorpado. Aromas de café, doce, verde e queimado foram levantados por vários provadores, assim como os descritores sabor amargo (o único levantado por todos os provadores), doce, adstringente, verde e ácido (Tabela 1).

**Tabela 1.** Atributos levantados pela equipe na descrição das bebidas de café.

<b>Categoria</b>	<b>Atributo</b>	<b>N</b>	<b>Atributo</b>	<b>N</b>	<b>Atributo</b>	<b>N</b>
<b>Aparência</b>	Cor café	13	Brilho	8	Turvo	6
	Transparente	10				
<b>Aroma</b>	Café	13	Chocolate	5	Mel	1
	Doce	9	Caramelo	3	Riado	1
	Queimado/fumaça	8	Amendoim	2	Amargo	1
	Verde	8	Velho	4		
	Ácido/azedo	5	Fermentado	3		
<b>Sabor</b>	Amargo	14	Fermentado	3	Aguado	1
	Doce	11	Queimado	6	Amendoim	1
	Adstringente	10	Chocolate	2	Café	1
	Verde	8	Caramelo	2	Frutas	1
	Ácido	11	Residual amargo	1		
<b>Textura</b>	Encorpada	8	Aguada	3	Densa	1
	Concentrada	3	Leve	1	Corpo	1

N= número de provadores que empregaram o atributo.

Pela análise de variância, observa-se que os maiores efeitos foram devido à translação (que corrige variações na avaliação das intensidades dos atributos) e a transformação de escala (que corrige variação associada ao uso de diferentes amplitudes), comportamento justificado pelos provadores não terem sido submetidos a treinamento de uso da escala. O efeito de rotação (corrige as diferentes interpretações dos termos) não foi significativo, indicando concordância dos provadores a respeito dos estímulos e denominações empregados. O treinamento realizado para o levantamento de atributos provavelmente contribuiu para esse comportamento.

**Tabela 2.** Análise de variância da Análise Procrustes Generalizada.

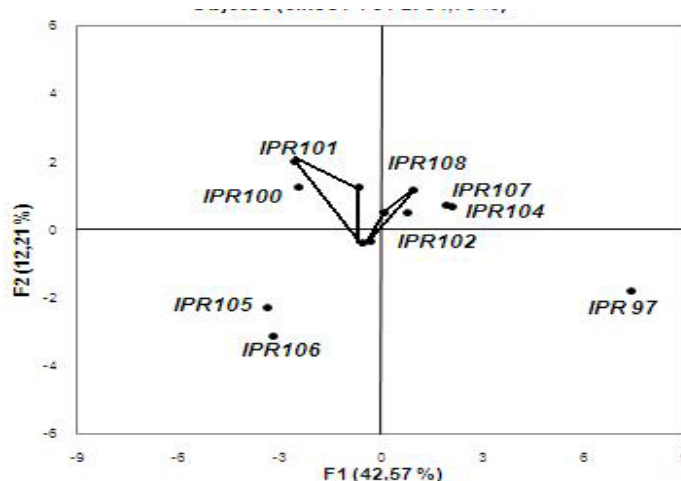
<b>Causa de variação</b>	<b>GL</b>	<b>Soma de quadrados</b>	<b>Quadrados médios</b>	<b>F</b>	<b>Pr &gt; F</b>
Resíduos após transformação de escala	728	1751,0	2,4		
Transformação de escala	13	134,7	10,4	4,3	< 0,0001
Resíduos após rotação	741	1885,6	2,5		
Rotação	2223	2796,7	1,3	0,5	1,000
Resíduos após translação	2964	4682,3	1,6		
Translação	247	16825,6	68,1	28,3	< 0,0001
Total corrigido	3211	21507,9	6,7		

### Avaliação das amostras

Observou-se boa resolução numa solução bidimensional (55% de explicação) (Figura 1), que concentrou a maioria dos atributos citados por vários provadores e que apresentaram alta correlação ( $|0,40|$ ) (Tabela 3). Na dimensão

1, as amostras foram separadas principalmente pelos atributos de cor de café, turbidez e brilho (aparência), aroma de café e chocolate, amargo, doce, sabor amargo e doce e textura encorpada e concentrada, com correlação negativa.

A dimensão 2 correlacionou-se negativamente com os atributos sabor amargo e verde e aroma verde (Figura 1 e Tabela 3). Para a interpretação da configuração de consenso (Figura 1) foram considerados apenas os atributos que apresentaram correlação acima de  $|0,40|$  (Tabela 3) e foram utilizados por vários provadores (Tabela 1), mas pode-se observar outros atributos de interesse que provavelmente contribuíram para a discriminação das amostras (Tabelas 1 e 3). Na dimensão 1 (positiva) apareceram atributos como transparência, brilhante, aroma e sabor de verde e ácido, adstringente, amargo e textura aguada que conferiram uma conotação negativa a qualidade dos cafés, termos estes empregados por vários provadores na descrição dos cafés.



**Figura 1.** Configuração de consenso das amostras.

**Tabela 3.** Atributos com correlação superior a  $|0,40|$  para cada provador.

Provador	Correlação positiva ( $r > 0,4$ )	Correlação negativa ( $r < -0,4$ )
<b>Dimensão 1</b>		
1	Aroma de queimado (0,76), sabor ácido (0,68), sabor verde (0,55), sabor de queimado (0,78), sabor adstringente (0,69), sabor amargo (0,45), Textura aguada (0,41)	Cor de café (-0,95), aroma de café (-0,91), aroma doce (-0,69), aroma de mel (-0,82), aroma caramelo (-0,90), sabor doce (-0,58)
2	Transparência (0,81), turvo (0,41), aroma ácido (0,82), aroma de verde (0,80), sabor verde (0,72), Textura aguado (0,67)	Cor de café (-0,83), sabor doce (-0,79), sabor caramelo (-0,72), sabor de chocolate (-0,50)
3	Transparência (0,83), aroma de sacaria (0,75), aroma queimado (-0,40), sabor ácido (0,52)	Brilhante (-0,83), cor de café (-0,86), sabor adstringente (-0,64)
4	Brilhante (0,71), transparência (0,81)	Aroma chocolate (-0,61), aroma ácido (-0,46), sabor ácido (-0,44), textura encorpado (-0,44)
5	Cor de café (0,51), aroma verde (0,54)	Turvo (-0,56), textura encorpado (-0,61)
6	Transparência (0,89)	Cor de café (-0,67), brilhante (-0,44), sabor residual de amargo (-0,54), Textura corpo (-0,46)
7	Brilhante (0,64), transparência (0,83)	Cor de café (-0,79), aroma de café (-0,49), sabor amargo (-0,81)
8	Sabor amargo (0,77)	Cor de café (-0,74), transparência (-0,82), aroma de café (-0,43), sabor doce (-0,52), textura encorpado (-0,84), textura concentrado (-0,57)
9	Transparência (0,85), sabor adstringente (0,50)	Cor de café (-0,83)
10	Aroma de cinzas (0,72), aroma de caramelo (0,45), sabor doce (0,44), sabor chocolate (0,53), sabor de frutas (0,63)	
11		Cor de café (-0,82), turvo (-0,86), brilhante (-0,67), aroma amargo (-0,69), sabor amargo (-0,71), textura concentrado (-0,84)
12	Aroma amendoim (0,85)	Turvo (-0,78), Textura encorpado (-0,43)

13	Transparência (0,91), brilhante (0,84), aroma fumaça (0,57), aroma de verde (0,76), sabor verde (0,58), sabor aguado (0,87)	Turvo (-0,93), aroma doce (-0,42), aroma café (-0,87), textura encorpado (-0,96)
14	Cor de café (0,54), sabor ácido (0,76)	Transparência (-0,55), aroma chocolate (-0,55), sabor amargo (-0,49), sabor doce (-0,41), sabor de torrado (-0,55)
<b>Dimensão 2</b>		
1	Aroma doce (0,46)	Sabor verde (-0,47), sabor amargo (-0,42), textura aguado (-0,58)
3	Textura encorpado (0,53)	
5		Sabor amargo (-0,41)
6	Aroma de guardado (0,42), Sabor amendoim (0,47)	Sabor amargo (-0,84), sabor doce (-0,53), sabor café (-0,59), Textura concentrado (-0,46)
7	Sabor doce (0,45)	Aroma de verde (-0,72), Aroma ácido (-0,61), sabor verde (-0,58)
8	Aroma de chocolate (0,56)	Turvo (-0,52)
9	Textura encorpado (0,55)	Sabor ácido (-0,69), sabor de queimado (-0,41)
10	Brilhante (0,61), aroma de café (0,82), aroma de caramelo (0,57), sabor doce (0,49), Textura aguado (0,44)	Aroma de verde (-0,64)
11	Brilhante (0,41)	Aroma ácido (-0,74), sabor forte (-0,48)
12	Sabor adstringente (0,49), Textura encorpado (0,57)	Cor de café (-0,62)
13	Aroma doce (0,41)	Sabor amargo (-0,54), sabor adstringente (-0,55)
14	Cor de café (0,59)	Aroma de café (-0,42), aroma de amargo (-0,93), sabor de caramelo (-0,63), sabor de torrado (-0,53)

A bebida do café IPR 97 (derivado do cruzamento Sarchimor) foi a mais discriminada das demais, indicando características sensoriais bastante diferenciadas com atributos ligados diretamente a cafés imaturos como aroma e sabor verde e acidez elevada, transparência e aspecto brilhante (Figura 1 e Tabela 3). Este fato sugere que as condições de cultivo (local e clima) foram desfavoráveis para o desenvolvimento fisiológico do café do cultivar. Comportamento similar foi reportado para o cultivar Bourbon por Kitzberger et al. (2011).

Apresentando um comportamento oposto, estão os cultivares IPR 100, 101, 105 (cafés derivados do Catuaí SH<sub>2</sub> e SH<sub>3</sub> e 106 (derivado do Icatu), que tiveram as bebidas descritas como apresentando atributos com conotação positiva para a qualidade: cor de café, turbidez, aroma de café, doce e chocolate, sabor doce, amargo e textura encorpada. Pode-se observar que os cultivares derivados do Catuaí com a presença dos genes de resistência SH<sub>2</sub> e SH<sub>3</sub> se discriminaram juntamente com o IPR 106, indicando que a semelhança genética também se refletiu na semelhança de descrição das bebidas. Os resultados evidenciam também que as condições edafoclimáticas foram favoráveis, proporcionando a estes IPRs a formação de atributos usualmente considerados de importância para a aceitabilidade das bebidas.

Os cultivares IPR 102, 104, 107 e 108 formaram um grupo de comportamento intermediário. Estes IPRs tem origem genética nos cruzamentos Sarchimor (IPR 104 e 107), IcatuXCatuaí (IPR 102) e SarchimorX IcatuXCatuaí (IPR 108). Interessante notar que esses cultivares foram agrupados por semelhança em suas características sensoriais e genéticas e, que apesar de serem advindos de cruzamentos similares ao IPR 97, esses cafés apresentaram melhores atributos sensoriais. Assim, apesar das condições de cultivo deste estudo terem proporcionado bom desenvolvimento dos IPRs 102, 104, 107 e 108, isso não necessariamente implica que um cultivar vindo de um cruzamento semelhante (IPR 97) apresentará o mesmo comportamento.

Dessa forma, verifica-se que no desenvolvimento de cultivares é interessante uma avaliação dos atributos sensoriais em paralelo ao estudo de parâmetros de qualidade agrônômicos, afim de que se potencializem as características sensoriais específicas de cada cultivar.

Ao fixar as condições edafoclimáticas e de processamento foi possível avaliar de forma independente as diferenças sensoriais devidas à genética, mas cabe ressaltar que essa análise é restrita às condições do estudo. Os cultivares podem apresentar diferentes níveis de adaptação à região estudada, bem como não desenvolver todos os atributos desejáveis no processo de torra, que foi igual para todos os cultivares.

No geral, cultivares derivados do cruzamento Sarchimor apresentaram características sensoriais que sugerem uma menor adaptação às condições edafoclimáticas da região de Mandaguari/PR. Em contrapartida, cultivares oriundos de cruzamentos com Catuaí SH<sub>2</sub> e SH<sub>3</sub>, demonstraram maior potencial de qualidade de bebida, sugerindo que houve melhor adaptação a região estudada. Dessa forma, ressalta-se a importância de identificar as características sensoriais de cada cultivar considerando os fatores edafoclimáticos, de maneira a poder direcionar o cultivo para regiões onde cada café possa expressar melhor seu potencial de qualidade.

## CONCLUSÕES

As diferenças sensoriais devidas a genética em cultivares desenvolvidos pelo IAPAR foram avaliadas através de uma padronização de condições de cultivo, colheita, seleção e processamento. Os cultivares oriundos de cruzamentos Catuaí SH<sub>2</sub> e SH<sub>3</sub> e Icatu (IPR 100, 101, 105 e 106) foram caracterizados e discriminados pelos atributos cor de café, turbidez, aroma de café, chocolate, sabor doce e amargo e textura encorpada e em virtude de tais atributos demonstraram potencial para plantio na região estudada. Os cultivares resultantes dos cruzamentos Sarchimor, Catuaí e Icatu (IPR 97, 102, 104, 107 e 108) caracterizaram-se como transparente, cor de café, sabor amargo, aroma de café e chocolate menos intensos e maior intensidade de sabor e aroma verde, estas características sensoriais, sugerem pouca adaptação às condições edafoclimáticas.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e à Fundação Araucária pela concessão de bolsas de Doutorado e Produtividade em Pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADDINSOFT **XLStat : software for statistical analysis**. Versão 2007.8. Paris, 2007. 1 CD-ROM.
- ALTEIA, M. Z.; SERA, T.; GUERREIRO, A.; AZEVEDO, J. A.; COLOMBO, L. A. Vinte anos de avaliações agrônomicas das progênes dos germoplasmas: Catimor, Sarchimor, "Icatu"x'Catuaí'e Catuaí x Sh1, Sh2, Sh3, Sh4 em Londrina-Paraná. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2., 2001, Vitória. **Anais eletrônicos...** Brasília: Embrapa Café, 2001. p. 1412-1420. Disponível em: <<http://www.sbicafe.ufv.br/SBICafe/publicacao/firpublicacao.asp>>. Acesso em: 04 jan. 2011.
- ANDROCIOLO FILHO, A.; LIMA FILHO, F. B.; TRENTO, E. J.; CARNEIRO FILHO, F.; CARAMORI, P. H.; SCHOLZ, M. B. S. Caracterização da qualidade de bebida de cafés produzidos em diversas regiões do Paraná. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 3., 2003, Porto Seguro. **Anais ....** Brasília: Embrapa Café, 2003, p. 256-257. 1 CD-ROM.
- ARAÚJO, F. A. **Café (*Coffea arabica*, L.) submetido a diferentes condições de torrefação: caracterização química e avaliação da atividade antioxidante e sensorial**. 2007. 130 f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- CARVALHO, V. D.; CHAUFOUN, S. M. Aspectos qualitativos do café. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.11, n.126, p.79-92, 1985.
- DAL MOLIN, R. N.; ANDREOTTI, M.; REIS, A. R. R.; FURLANI JÚNIOR, E.; BRAGA, G. C.; SCHOLZ, M. B. S. Caracterização física e sensorial do café produzido nas condições topoclimáticas de Jesuítas, Paraná. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 30, n. 3, p. 353-358, 2008.
- EIRA, M. T. S. FAZUOLI, L. C.; GUERREIRO FILHO, O.; SILVAROLLA, M. B. Bancos de germoplasma de café no Brasil: base do melhoramento para produtividade e qualidade. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 5., 2007, Águas de Lindóia. **Anais...** Brasília: Embrapa Café, 2007, 5p. 1 CD-ROM.
- KITZBERGER, C. S. G. ; SCHOLZ, M. B. S. ; SILVA, J.B.G.D. ; BENASSI, M. T. . Caracterização sensorial de cafés arábica de diferentes cultivares produzidos nas mesmas condições edafoclimáticas. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, *artigo in press*, 2011.
- ITO, D. S.; SERA, T.; SERA, G. H.; DEL GROSSI, L.; K.; KANAYAMA, F. S. Resistance to bacterial blight in arabica coffee cultivars. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, v. 8, n. 2, p. 99-103, 2008.
- MOURA, S. C. S. R.; GERMER, S. P. M.; ANJOS, V. D. A.; MORI, E. M.; MATTOSO, L. H. C.; FIRMINO, A.; NASCIMENTO, C. J. F. Avaliações físicas, químicas e sensoriais de blends de café arábica e *Canephora* (robusta). **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v.10, n. 4, p. 271-277, 2007.
- OLIVEIRA, A. P. V.; BENASSI, M. T. Perfil Livre: uma opção para Análise Sensorial Descritiva. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.37, n. supl., p. 66-72, 2003.
- PETEK, M. R.; SERA, T.; SERA, G. H.; FONSECA, I. C. B.; ITO, D. S. Seleção de progênes de *Coffea arabica* com resistência simultânea à mancha aureolada e à ferrugem alaranjada. **Bragantia**, Campinas, v.65, n.1, p. 65-73, 2006.
- PIMENTA, C. J.; VILELA, E. R. Efeito do tipo e época de colheita na qualidade do café (*Coffea arabica*, L.). **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 25, n. 1, p. 131-136, 2003.
- SANTOS, J. C. F. **Origens e características dos cultivares de café**. Disponível em: <<http://www.revistacafeicultura.com.br/index.php?tipo=ler&mat=3696>>. Acesso em: 03 jan. 2011.
- SERA, T. Coffee genetic breeding at IAPAR. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, v. 1, n. 2, p. 179-199, 2001.
- SERA, G. H.; SERA, T.; ITO, D. S.; MATA, J. S.; DOI, D. S.; AZEVEDO, J. A.; RIBEIRO FILHO, C. Progênes de *Coffea Arabica* cv IPR-100 resistentes ao nematóide *Meloidogyne paranaensis*. **Bragantia**, Campinas, v. 66, n. 1, p. 43-49, 2007.
- RUA, N. E. R. **Desempenho das escalas híbrida e autoajustavel no Perfil Livre associado a consumidores**. 2003. 173p. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, UNICAMP, Campinas.