

Influência da torra sobre a aceitação da bebida café

Marlene Azevedo Magalhães Monteiro¹, Valéria Paula Rodrigues Minim², Aline Fonseca da Silva³,
José Benício Paes Chaves⁴

RESUMO

O café é um dos poucos produtos agrícolas valorizado com base em parâmetros qualitativos, em que quanto melhor for a qualidade maior será o preço obtido. Essa qualidade, contudo, é dependente de diversos fatores que se relacionam em todas as etapas da sua produção, desde a escolha da variedade ou de cultivar a ser plantada até o preparo da bebida. A torração é uma etapa muito importante para a qualidade do café, estando diretamente relacionada à aceitação da bebida. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a aceitação ou preferência das bebidas tipo mole, dura e rio de café submetidas a três diferentes tipos de torra (clara, expresso e escura). Foi realizado um teste de aceitação com 65 consumidores de café, utilizando-se uma escala hedônica de nove pontos, sendo avaliados separadamente a cor, o aroma, o sabor e a impressão global. Os resultados foram avaliados por meio do Mapa de Preferência Interno (MDPREF). As amostras de torra escura, independentemente do tipo de bebida, foram de maior preferência dos consumidores em relação aos atributos cor, aroma, sabor e impressão global. As de torra clara, rio/expresso e dura/expresso, de acordo com os consumidores, tiveram menor preferência quanto à cor. Para os atributos aroma, sabor e impressão global as amostras de torra clara e rio/expresso foram menos aceitas.

Palavras-chave: *Coffea arabica* L., Mapa de Preferência Interno

ABSTRACT

Sensory study of the roast type about acceptance of the coffee beverage

The coffee is one of the few agricultural products that it is valued with base in qualitative parameters, in that as better the larger quality will be the obtained price. This quality, however, it is dependent of several factors that link in all the stages of the production of the coffee, from the choice of the variety or cultivars to be planted until the preparation of the beverage. The roasting is a very important stage for the quality of the coffee being directly related the acceptance of the beverage. The present work had for objective to evaluate the acceptance of the drink coffee of the type's soft, hard and "rio" was submitted to three different types of roast (light, express and dark). An acceptance test was accomplished with 65 consumers of coffee using a hedonic scale of nine points, being evaluated the color, the aroma, the flavor and the global impression. The results obtained were analyzed by Internal Preference Map (PREFMD). The samples of roast dark independent of the class were of the consumers larger preference in relation to the attributes color, aroma, flavor and overall. The samples of roast light, "rio"/express and hard/express, in agreement with the consumers they had smaller preference? as the color. For the attributes aroma, flavor and overall the samples of roast light and "rio"/express were less accept.

Key words: *Coffea arabica* L., Internal Preference Map.

Recebido para publicação em agosto de 2006 e aprovado em setembro de 2009

¹ Nutricionista, Doutora. Departamento de Enfermagem Aplicada, Universidade Federal de Minas Gerais, 30130-100, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. marleneaz@enf.ufmg.br.

² Engenheira de Alimentos, Doutora. Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-000, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. vprm@ufv.br.

³ Engenheira-Agrônoma, Mestre. Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFV, 36570-000, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. alinefonseca3@yahoo.com.br.

⁴ Engenheiro-Agrônomo, Ph. Doctor. Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFV, 36570-000, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. jbachaves@ufv.br.

INTRODUÇÃO

O Brasil é atualmente o maior produtor de café do mundo, responsável por 30% do mercado internacional, e também o segundo maior consumidor, atrás apenas dos Estados Unidos (Rank Brasil, 2009).

O selo de pureza instituído pela ABIC (Associação Brasileira das Indústrias de Café) visa garantir o café com até 1% de impurezas, porém não há controle efetivo sobre a qualidade (Ramos, 1997). Em 2004, a ABIC deu início à criação e ao lançamento de um Programa de Qualidade do Café – PQC. Esse programa é baseado na premissa de que a qualidade é a forma principal do consumo de café e que a adesão ao programa significa um comprometimento da empresa com a adoção de padrões de qualidade da matéria-prima, e manutenção de sabor ao longo do tempo, além de boas práticas de fabricação (Associação Brasileira da Indústria de Café, 2009).

O sabor característico do café como bebida está diretamente relacionado com as variedades ou cultivares do grão e também é influenciado por tratamentos agrícolas, como: processos de secagem, fermentação, torrefação, moagem e empacotamento (Mello, 2001).

No mercado consumidor globalizado de café há crescente segmentação quanto à bebida, origem e às formas de preparo, sendo a qualidade do produto o aspecto-chave na conquista de mercados (Caixeta, 1999).

Da produção ao consumo, o café passa por longo ciclo, que pode ser afetado por inúmeros fatores, alterando a aparência, o aroma e sabor da bebida (Da Silva *et al.*, 2004). As técnicas de análise sensorial têm grande aplicação no processo de aperfeiçoamento da qualidade, além de determinação da aceitabilidade do produto pelo consumidor (Teixeira *et al.*, 1987; Chaves & Sproesser, 1996).

Os testes sensoriais afetivos têm como objetivo medir atitudes subjetivas como aceitação e preferência de produtos, de forma individual ou em relação a outros (Chaves & Sproesser, 1996). Os testes de aceitação avaliam o grau com que os consumidores gostam ou desgostam dos alimentos de modo geral e/ou especificamente de cada um de seus atributos, como aparência, aroma, sabor, textura, estabelecendo preferências (Silva *et al.*, 1998).

As metodologias tradicionais para analisar dados de testes afetivos têm mostrado limitações e deficiências. Geralmente após a realização dos testes afetivos os dados são analisados estatisticamente por meio da análise de variância e por testes de comparação de médias. Dessa forma, para cada produto avaliado obtém-se a média do grupo de consumidores, assumindo, portanto, que todos os respondentes possuem o mesmo comportamento, desconsiderando suas individualidades. Com isso, pode estar ocorrendo perda de importantes informações sobre diferentes segmentos do mercado (Polignano *et al.*, 1999; Reis & Minim, 2006).

Com a finalidade de analisar os dados afetivos, levando-se em consideração a resposta individual de cada consumidor e não somente a média do grupo de consumidores que avaliaram os produtos, foi desenvolvida a técnica intitulada Mapa de Preferência, que tem sido largamente utilizada por cientistas da área de análise sensorial (Behrens *et al.*, 1999).

A técnica Mapa de Preferência (MDPREF) pode solucionar esse problema e também permitir a associação da impressão que os consumidores têm de um produto com suas características sensoriais. Sendo assim, MDPREF tem a finalidade de analisar os dados afetivos, levando-se em consideração a resposta individual de cada consumidor e não somente a média do grupo de consumidores que testaram os produtos (Marketo *et al.*, 1994, citados por Behrens *et al.*, 1999). Essa técnica é frequentemente empregada com o objetivo de identificar grupos de consumidores que respondam uniformemente e que difiram de outros grupos por idade, sexo, atitude, necessidade, hábitos alimentares e/ou respostas para os atributos do produto (Westad *et al.*, 2004). O Mapa de Preferência Interno pode complementar a análise de aceitação de um produto, explicando as preferências dos consumidores, que se tornam assim informações valiosas (Cardello & Faria, 2000).

Diversos estudos têm sido realizados utilizando essa técnica para avaliar a aceitação de produtos pelo mercado consumidor (Miquelim *et al.*, 2008; Sales *et al.*, 2008; Fernandes *et al.*, 2009; Reis *et al.*, 2009).

Este trabalho teve como objetivo a caracterização sensorial da bebida café em três tipos de bebida (mole, dura e rio), em diferentes torras (clara, expresso e escura), por meio de um Teste de Aceitação.

MATERIAL E MÉTODOS

Matéria-prima e torração

As amostras de café da safra 2001/2002 foram adquiridas e classificadas quanto à bebida pela “prova de xícara” na cooperativa cafeeira INCOFEX, Viçosa-MG.

A torração do café natural foi feita em um torrefador contínuo da marca *Rod-Bel* a temperaturas que variaram de 210 a 230 °C por 9 a 12 minutos, de acordo com cada tipo de torra.

A medição da temperatura foi feita utilizando-se termômetro de 360 °C, sendo efetuada no final de cada torra. Esse torrefador era constituído de tambores giratórios, e cada um possuía uma fornalha com um sistema de resfriamento. De acordo com testes preliminares, foi escolhido o tambor e a fornalha que possuíam chama homogênea e melhor padronização do tempo de torração. Dessa forma, todas as amostras foram torradas no mesmo tambor. As amostras de café verde de cada tipo

foram previamente pesadas e distribuídas em pacotes com 300 g cada.

Foram realizados três tipos de torra: clara (americana), expresso (média) e escura, para cada tipo de classe do café. O tempo final de cada tipo de torra foi determinado por meio de testes preliminares, de acordo e com treinamento realizado na cafeeira INCOFEX e no Centro de Treinamento e Armazenagem (CENTREINAR). Em cada dia foi feito um tipo de torra para as três classes de café ininterruptamente. Ao final de cada torra, os grãos foram homogeneizados e ficaram armazenados em vasilhames de polietileno com tampa (capacidade 5 kg), e revestidos internamente com papel alumínio, por sete dias, à temperatura ambiente.

Os grãos torrados foram moídos em moinho elétrico e passados em peneira de 20 mesh. O café em pó foi armazenado em vidros com capacidade para 300 g e identificados. Para evitar a perda dos constituintes voláteis e oxidação pelo oxigênio e pela luz, foi colocada uma camada de nitrogênio na superfície interior dos vidros sobre o pó. Em seguida, os vidros foram tampados e selados com pasta de silicone e cobertos com papel-alumínio.

A análise sensorial foi realizada, utilizando-se nove amostras de café obtidas por meio da torra clara (americana), expresso (média) ou escura e dos tipos de bebida mole, dura e rio (Tabela 1).

Preparo e apresentação das amostras (teste de aceitação)

As amostras de café foram preparadas, utilizando-se café e água deionizada na proporção de 6%, conforme recomendado por Carvalho *et al.* (1997), tendo como instrumento operacional uma cafeteira elétrica.

A avaliação para aroma e sabor foi feita, utilizando-se 30 mL de cada amostra de café servida em xícaras de fundo preto, previamente codificadas com número de três dígitos. As amostras foram avaliadas pelos consumidores à temperatura média de 60 °C por 65 consumidores de café, sendo 36 homens (55,4%) e 29 mulheres (44,61%) (Della Modesta, 1994).

A faixa etária predominante tanto para homens como para mulheres (78 e 72%, respectivamente) foi de 15 a 30 anos. Utilizou-se a escala hedônica de nove pontos, variando de gostei muitíssimo (9) a desgostei muitíssimo (1), sendo avaliados separadamente a cor, o aroma, o sabor e a impressão global. A avaliação foi feita em condições laboratoriais, em que as nove amostras foram apresentadas e analisadas de forma monádica aos consumidores. Estes receberam as amostras de café e puderam adoçá-las de acordo com sua preferência, utilizando-se sacarose ou adoçante à base de aspartame. Os dados obtidos foram utilizados para o estudo do Mapa de Preferência Interno.

Tabela 1. Descrição das amostras de café, conforme o tipo de bebida e de torra

Amostra	Tipo	
	Bebida	Torra
Mole/clara	Mole	Clara
Mole/expresso	Mole	Expresso
Mole/escura	Mole	Escura
Dura/clara	Dura	Clara
Dura/expresso	Dura	Expresso
Dura/escura	Dura	Escura
Rio/clara	Rio	Clara
Rio/expresso	Rio	Expresso
Rio/escura	Rio	Escura

Mapa de Preferência Interno

Para obtenção do Mapa de Preferência Interno, os dados de aceitação foram organizados em uma matriz de amostras (em linhas) e consumidores (em colunas), e essa submetida à Análise de Componentes Principais (ACP).

Os resultados foram expressos em um gráfico de dispersão das amostras (tratamentos) em relação aos dois primeiros componentes principais e outro representando os *loadings* (cargas) da ACP (correlações dos dados de cada consumidor com os dois primeiros componentes principais).

Para verificar se a diferença na aceitação entre as amostras era proveniente dos atributos sensoriais, foi determinada a correlação (Coeficiente de Correlação de Pearson) entre os valores médios de cada atributo sensorial e os escores dos dois primeiros componentes principais. O resultado foi expresso em um gráfico de dispersão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mapa de Preferência Interno de aceitação quanto à cor

O Mapa de Preferência Interno foi realizado, utilizando-se dados obtidos pelo teste de aceitação em relação à cor (Figuras 1, 2).

O primeiro componente principal das Figuras 1 e 2 explicou 65% da variância da aceitação entre as amostras em relação à cor, enquanto o segundo explicou 14%. Os dois primeiros componentes principais explicaram juntos 79% da variância entre as amostras em relação ao atributo cor.

A Figura 1 mostra que na separação espacial das amostras em relação à aceitação para o atributo cor formaram-se três grupos distintos, separados pelo tipo de torra.

Cada ponto, na Figura 2, representa as correlações entre os dados de aceitação de um consumidor e os dois primeiros componentes principais. Os consumidores correlacionados positivamente apenas com o primeiro componente principal atribuíram notas mais elevadas para a amostra de torra escura. Os correlacionados negativa-

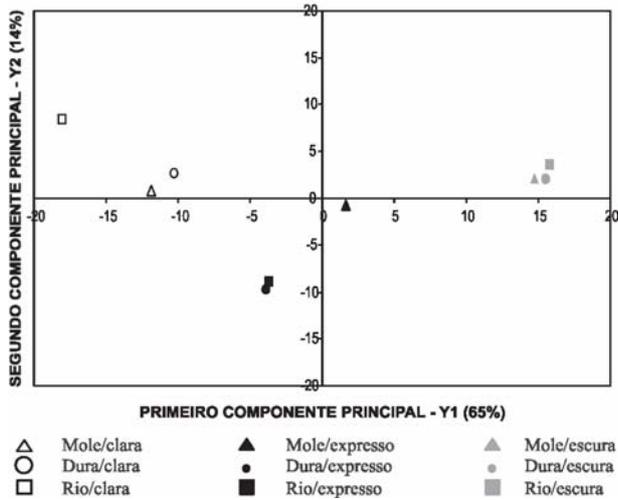


Figura 1. Dispersão das amostras de café em relação à aceitação da cor pelos consumidores.

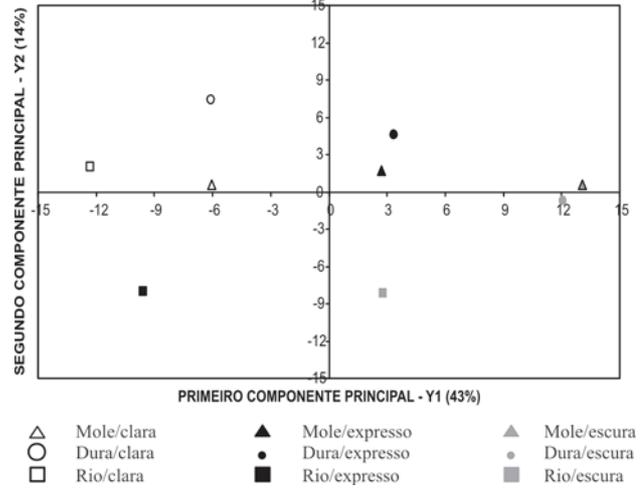


Figura 3. Dispersão das amostras de café em relação à aceitação ao aroma pelos consumidores.

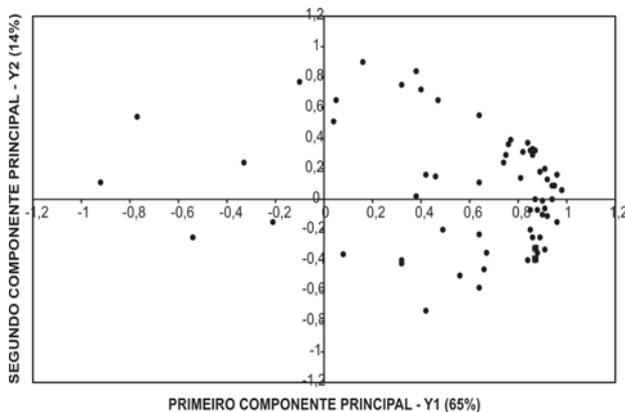


Figura 2. Correlações entre os dados de aceitação de cada consumidor e os dois primeiros componentes principais para cor.

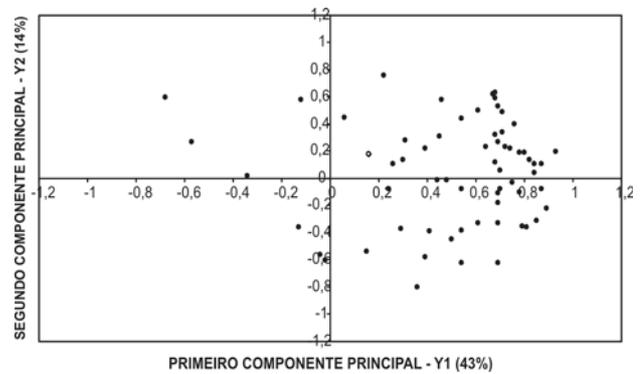


Figura 4. Correlações entre os dados de aceitação de cada consumidor e os dois primeiros componentes principais para aroma.

mente com o primeiro componente principal atribuíram notas maiores para as amostras de torra clara. Poucos consumidores preferiram as amostras de torra clara, uma vez que elas não apresentaram a cor característica da bebida café tradicionalmente consumida.

Mapa de Preferência Interno de aceitação quanto ao aroma

A dispersão das amostras em relação aos componentes principais resultantes dos dados de aceitação dos consumidores em relação ao aroma encontra-se na Figura 3, e as correlações entre os dados de aceitação que representam o comportamento dos consumidores frente às amostras estão apresentadas na Figura 4. Dessa forma, as Figuras 3 e 4 compõem o Mapa de Preferência Interno para as nove amostras da bebida café.

O primeiro componente principal explicou 43% da variação de aceitação entre as amostras, o segundo, 14%. Os dois primeiros componentes explicaram apenas 57% da variação. Verificou-se pela menor explicação que os

consumidores distinguiram menos as suas preferências em relação ao aroma do que à cor das amostras avaliadas.

Analisando a distribuição dos consumidores nos quadrantes (Figura 4), verifica-se que a maioria encontra-se distribuída entre os quadrantes direito superior e inferior, mostrando que eles tendem a preferir as três amostras da bebida café das torras escura, mole e dura/expresso.

A menor aceitação da bebida rio/expresso em relação à mole e dura/expresso pôde ser explicada por ser sua classe de qualidade inferior, apresentando bebida com aroma forte e desagradável.

Mapa de Preferência Interno de aceitação quanto ao sabor

A dispersão das amostras em relação aos dois primeiros componentes principais dos dados de aceitação para sabor está apresentada na Figura 5, e as correlações entre os dados de aceitação de cada um dos 65 consumidores e os dois componentes principais encontram-se na Figura 6. O primeiro componente principal explicou 42% da vari-

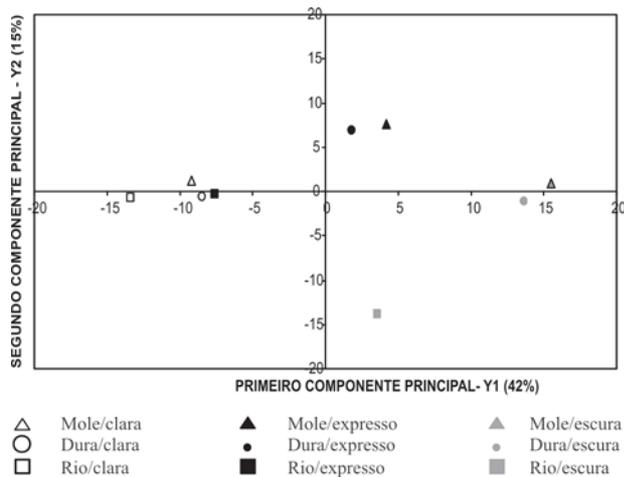


Figura 5. Correlações entre os dados de aceitação de cada consumidor e os dois primeiros componentes principais para sabor.

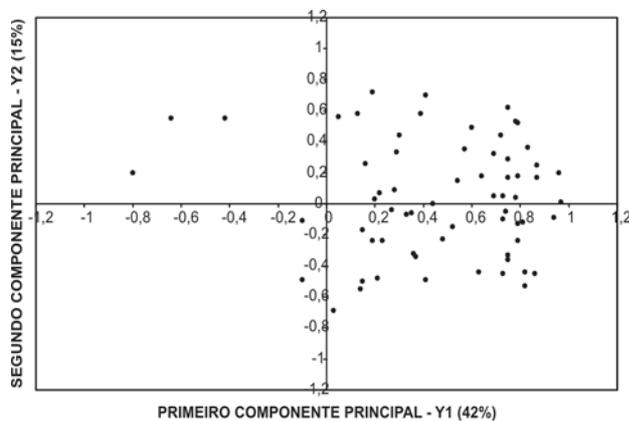


Figura 6. Dispersão das amostras de café em relação à aceitação para sabor pelos consumidores.

ação entre as amostras de café, enquanto o segundo componente principal explicou 15%. Assim, os dois primeiros componentes principais explicaram 57% da variância entre as amostras quanto à aceitação do sabor.

Verificou-se por esse Mapa de Preferência Interno que a relação de aceitação dos consumidores sofreu poucas modificações para o atributo sabor quando comparado com o mapa de preferência interno para aroma (Figuras 3, 4).

Mapa de Preferência Interno de aceitação quanto à impressão global

Nas Figuras 7 e 8 encontram-se o Mapa de Preferência Interno para os consumidores que avaliaram as nove amostras da bebida café quanto à aceitação em relação à impressão global, a qual avalia a amostra como um todo (cor, aroma e sabor). O primeiro componente principal explicou 50% da variação de aceitação entre as amostras de café, enquanto o segundo 13%. Assim, os dois primeiros componentes explicaram 63% da variação entre as amostras.

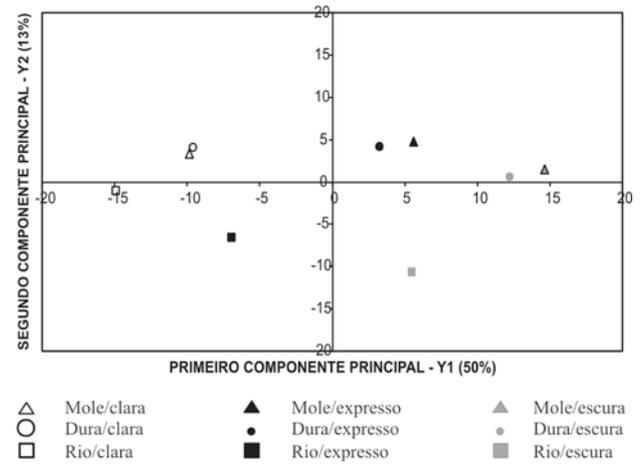


Figura 7. Dispersão das amostras de café em relação à aceitação para impressão global pelos consumidores.

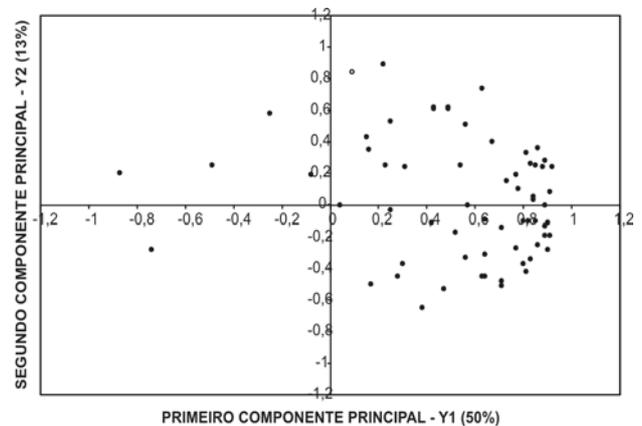


Figura 8. Correlações entre os dados de aceitação de cada consumidor e os dois primeiros componentes principais para impressão global.

A separação das amostras em relação aos dois primeiros componentes principais dos dados de aceitação para impressão global está apresentada na Figura 7, e as correlações entre os dados de aceitação de cada consumidor da bebida café e os dois primeiros componentes principais são visualizados na Figura 8. Por esse Mapa de Preferência Interno pôde-se verificar que a aceitação dos consumidores sofreu poucas modificações para impressão global, quando comparado com os Mapas de Preferência Interno para cor, aroma e sabor (Figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6).

CONCLUSÕES

O tipo de torra interfere em maior intensidade nas características sensoriais e o tipo de bebida exerce pouca influência. As amostras de café submetidas à torra escura têm maior aceitação nos quatro atributos avaliados (cor, aroma, sabor e impressão global) por um grupo maior de consumidores, e a amostra de café submetida à torra clara é menos aceita por grande parte dos consumidores em todos os atributos avaliados.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira da Indústria de Café – ABIC (2009) Programa de qualidade de café. Disponível em: <http://www.abic.com.br/gar_qualidade.html>. Acessado em: 12 de novembro de 2009.
- Behrens JH, Da Silva MAAP & Wakeling IN (1999) Avaliação da aceitação de vinhos brancos varietais brasileiros através de testes sensoriais afetivos e técnica multivariada de Mapa de Preferência Interno. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 19:214-220.
- Caixeta GZT (1999) Economia cafeeira, mercado de café, tendências e perspectivas. In: I Encontro sobre produção de café com qualidade, Viçosa. Anais. 259p.
- Cardello HMAB & Faria JB (2000) Análise da aceitação de aguarantes de cana por testes afetivos e mapa de preferência interno. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 20:32-36.
- Chaves JBP & Sproesser RL (1996) Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas. Viçosa, Imprensa Universitária. 81p.
- Carvalho VD, Chagas SJ de R & Chalfoun SM (1997) Fatores que afetam a qualidade do café. *Informe Agropecuário*, 18:5-20.
- Da Silva AF, Minim VPR, Chaves JBP, Stringheta PC & Ribeiro MM (2004) Avaliação do gosto amargo da bebida de café (*Coffea arabica* L.) por meio da análise tempo-intensidade. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 24:468-472.
- Della Modesta RC (1994) Manual de análise sensorial de alimentos e bebidas: prática. Rio de Janeiro, EMBRAPA – CTAA. 67p.
- Fernandes AG, Sousa PHM de, Maia GA, Silva DS da & Santos SML dos (2009) Avaliação sensorial de bebidas de goiaba adoçadas com diferentes agentes adoçantes. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 29:358-364.
- Mello EV (2001) A cafeicultura no Brasil. In: Encontro sobre tecnologias de produção de café com qualidade, Viçosa. Anais. 648p.
- Miquelim JN, Behrens JH & Lannes SC da S (2008) Analysis of Brazilian consumer preference of filled chocolate. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 28:493-497.
- Polignano LAC, Cheng LC & Drumond FB (1999) Utilização dos mapas de preferência como técnicas auxiliares do QFD durante o desenvolvimento de produtos alimentícios. In: Congresso Brasileiro de Gestão do Desenvolvimento de Produto, Belo Horizonte. Anais. p.274-294.
- Ramos W (1997) O mercado interno e a qualidade do café. *Informe Agropecuário*, 18:73-76.
- Rank Brasil (2009) Brasil, maior produtor de café do mundo. Disponível em <http://www.rankbrasil.com.br/Recordes/Materias/?Brasil,_maior_produto_r_de_cafe_do_mundo+138&Grupo=3>. Acessado em: 12 de novembro de 2009.
- Reis RC, Minim VPR, Dias BRP, Chaves JBP & Minim LA (2009) Impacto da utilização de diferentes edulcorantes na aceitabilidade de iogurte “light” sabor morango. *Alimentos e Nutrição*, 20:53-60.
- Reis CR & Minim VPR (2006) Testes de aceitação. In: Minim VPR (Ed.) Análise sensorial: estudos com consumidores. Viçosa, Editora UFV. p.67-83.
- Sales RL, Volp ACP, Barbosa KBF, Dantas MI & Minim VPR (2008) Mapa de preferência de sorvetes ricos em fibras. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 28:27-31.
- Silva MR, Da Silva MAA & Chang YK (1998) Utilização da farinha de jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.) na elaboração de biscoitos tipo Cookie e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos univariados e multivariados. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 18:25-34.
- Teixeira E, Meinert EA & Barbeta PA (1987) Análise sensorial de alimentos. Florianópolis, Editora da Universidade Federal de Santa Catarina. 180p.
- Westad F, Hersleth M & Lea P (2004) Strategies for consumer segmentation with applications on preference data. *Food Quality and Preference*, 15:681-687.