



XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos

Alimentação: a árvore que sustenta a vida

X CIGR Section IV International Technical Symposium

Food: the tree that sustains life

24 a 27 de outubro de 2016 • FAURGS • GRAMADO/RS

INTERAÇÃO DA TORRA E DAS PENEIRAS DO CAFÉ NA PREFERÊNCIA DE CONSUMIDORES

L.L. Pereira¹, R.C. Guarçoni², W.S. Cardoso³, L.C. Silva⁴, A. Brioschi⁵, F.P. Sant'Anna⁶, C.S. ten Caten⁷.

1- Lucas Louzada Pereira - Departamento de Engenharia de Produção – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – CEP:90035-190– Porto Alegre – RS – Brasil, Telefone: 55 (28) 3546-8619 – e-mail: (lucas.pereira@ifes.edu.br).

2- Rogério Carvalho Guarçoni – Departamento de Estatística – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - INCAPER. CEP: 29052-010 - Vitória – ES – Brasil, Telefone: 55 (27) 3636-9888 – e-mail: (rogerio.guarconi@incaper.es.gov.br).

3- Wilton Soares Cardoso – Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos – Instituto Federal do Espírito Santo – CEP:29375-000 – Venda Nova do Imigrante – ES – Brasil, Telefone: 55 (28) 3546-8600 – e-mail: (wilton.cardoso@ifes.edu.br).

4- Liz Carvalho Silva - Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos – Instituto Federal do Espírito Santo – CEP:29375-000 – Venda Nova do Imigrante – ES – Brasil, Telefone: 55 (28) 3546-8600 – e-mail: (lizcarvalhosilva@hotmail.com).

5- Alessandra Brioschi – Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos – Instituto Federal do Espírito Santo – CEP:29375-000 – Venda Nova do Imigrante – ES – Brasil, Telefone: 55 (28) 3546-8600 – e-mail: (alebrioschi@hotmail.com).

6- Fernanda Politano Sant'Anna - Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos – Instituto Federal do Espírito Santo – CEP:29375-000 – Venda Nova do Imigrante – ES – Brasil, Telefone: 55 (28) 3546-8600 – e-mail: (Fernanda_politano@hotmail.com).

7- Carla Schwangber ten Caten – Departamento de Engenharia de Produção – Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – CEP:90035-190 – Porto Alegre – RS – Brasil, Telefone: 55 (28) 3546-8619 – e-mail: (tencaten@producao.ufrgs.br).

RESUMO - Diariamente, milhares de pessoas consomem café, a bebida carrega consigo diferentes nuances e características. O mercado do café está sempre à procura de novas maneiras de oferta-lo, seja por *blends*, por cafés expressos e ou gourmets. Este trabalho tem como objetivo avaliar a preferência de consumidores não treinados quanto a dois tipos de torra, (clara e escura) em detrimento de 03 formulações de peneiras (12/13, 15/16 e 17/18) em relação a um conjunto de atributos: aroma, sabor e impressão global. Para a realização desse estudo utilizou-se uma escala hedônica de nove pontos e os resultados obtidos foram avaliados por meio de Teste de Preferência, através de 61 consumidores. Os resultados indicam que para torra escura, não houve diferença estatística em nenhum dos atributos e que para o ponto de torra “clara”, existe diferença estatística, sendo a maior preferência dos consumidores por formulações de peneira 12/13.

ABSTRACT – Every day, thousands of people consume coffee, the drink carries different nuances and characteristics. The coffee market is always looking for new ways to offer it, either blends for espressos and or gourmets. This study aims to evaluate the preference of untrained consumers as the two kinds of roasting (clear and dark) over 03 screens formulations (12/13, 15/16 and 17/18) in relation to a set of attributes: aroma, flavor and overall impression. To carry out this study used a nine-point hedonic scale and the results were evaluated by preference test by 61 consumers. The results indicate that for dark roasts, hear statistical difference in any of the attributes and to the point of roasting "clear", there is a statistical difference, the largest consumer preference for sieve formulations 12/13.



XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos

Alimentação: a árvore que sustenta a vida

X CIGR Section IV International Technical Symposium

Food: the tree that sustains life

24 a 27 de outubro de 2016 • FAURGS • GRAMADO/RS

PALAVRAS-CHAVE: *Café arábica, ponto de torra, mapa de preferência.*

KEYWORDS: *Arabica coffee, roasting point, preference map.*

1. INTRODUÇÃO

No Brasil o café é uma das bebidas mais consumidas por todas as classes sociais, sendo ele comumente presente no cotidiano dos brasileiros, constituindo-se em uma fonte de alimento para milhares de pessoas. Mas nem todos os brasileiros possuem acesso ao mercado de cafés especiais, grande parte dos consumidores acaba consumindo cafés de qualidade inferior com ponto de torra muito acentuado, o que acaba depreciando a qualidade sensorial do produto final.

Diversas estratégias têm sido implementadas com a finalidade de incentivar o consumo de café entre diferentes camadas sociais, para Spers et al (2004) o incentivo na melhoria da qualidade do produto tem colaborado para novas formas de consumo. Segundo Lucia et al (2007) mais recentemente, tem-se verificado a importância de se observar em quais critérios o consumidor se fundamentava para escolher, comprar e consumir determinado produto.

Dentre estes fatores, o ponto de torra está diretamente associado à qualidade final da bebida, sendo as diversas interações químicas, bem como a reação de Maillard, a degradação dos ácidos clorogênico, dentre outros fatores, responsáveis pela formação de aroma e sabor característico do café. Para Licciardi et al (2005) a torração é uma etapa essencial para a produção de compostos que conferem as características de aroma e sabor do café. O odor ou aroma característico do café é proporcionado pela presença de compostos voláteis principalmente na forma de aldeídos, cetonas e ésteres metílicos, que são formados durante a torração e ficam retidos na estrutura celular dos grãos torrados. As gorduras desempenham um importante papel na retenção desses compostos, uma vez que, durante o processo de torração, essas migram para a superfície do grão (PIMENTA, 2003).

Schmidt et al. (2008) enfatizaram que os cafés brasileiros caracterizam-se por apresentar, em geral, torração excessiva, com baixa qualidade de bebida. Sendo que a literatura descreve que o consumidor brasileiro prefere que o café seja torrado até atingir uma coloração marrom escuro, encontrando-se no mercado cafés torrados e moídos com diferentes denominações: tradicional, forte e extraforte. As normas de qualidade preveem o uso dos termos tradicional, superior e gourmet (para qualidade) e clara, media e escura (para torra) (CANUTO, 2008).

Mediante o breve arcabouço apresentado, fica claro que diversos fatores podem interferir na qualidade final da bebida, gerando diferentes rotas sensoriais e percepções quanto ao tipo do café que é consumido diariamente entre os brasileiros. Este artigo tem como objetivo entender o efeito de dois diferentes padrões de torra (clara e escura), em detrimento de 03 diferentes formulações de peneiras, 12/13¹ – 14/15 e 16/17, através do teste de preferência de consumidores não treinados. Sendo o objetivo deste estudo, propor uma melhor formulação do padrão de torra em detrimento das respectivas classes de peneira, visando um melhor aproveitamento do grão e otimização da curva de qualidade sensorial.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Preparação da Matéria Prima

¹ A classificação de peneiras por tipo 12/13 – 15/16 e 17/18 são amplamente utilizadas em mercados para exportação do grão cru de café, sendo as peneiras de maior fava, de preferência de mercados internacionais.



A amostra de café utilizada para o estudo pertencem ao gênero *Coffea Arábica L*, sendo selecionada pelo método da *Specialty Coffee Association of America* – SCAA, com nota acima de 82 pontos, considerada excelente pela metodologia da SCAA (2013), por um júri de 03 G-graders². Foram separados 03 kg de amostra, sendo as mesmas catadas e peneiradas (livre de defeitos intrínsecos, extrínsecos e capitais) para formulação dos padrões de peneiras 12/13, 15/16 e 17/18 respectivamente. Após este processo as amostras foram torradas em torrador Atila com capacidade de 5kg STD a 200 graus °C, entre 10 a 12 minutos (torra clara) e 12 a 14 minutos (torra escura). Os padrões de torra foram definidos pelo conjunto de discos Agrtron da SCAA nas intensidades de 75 a 65 para torra clara e de 45 a 35 para torra escura.

2.2 Teste de aceitação

As amostras foram avaliadas por 61 consumidores, sendo 32 mulheres e 29 homens, com faixa etária de 18 a 63 anos de idade. O teste de aceitação foi realizado no laboratório de análises sensoriais do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Venda Nova do Imigrante em cabines individuais próprias para análises sensoriais.

As amostras foram preparadas com água mineral e pó de café na proporção de 6%, ou seja, para cada 30 g de pó de café foi utilizando 500 ml de água mineral. A bebida foi extraída através de coador de papel filtro nº 105 da marca Melita e armazenado em garrafa térmica da marca Termolar *Magic Pump Collection* no máximo por uma hora para que a bebida não fosse servida em temperatura inadequada, conforme metodologia adaptada de (Silva et al 2009).

As amostras foram servidas aos consumidores para que os mesmos pudessem realizar avaliação de **aroma, sabor e impressão global**. Todos os cafés foram servidos em copos plásticos descartáveis, pois a maioria dos consumidores os utiliza no seu cotidiano. Junto a cada amostra servida, o consumidor recebeu um copo de água em temperatura ambiente para enxaguar a boca entre as avaliações. Foram servidos, também, aos degustadores sachês de açúcar e adoçante para que pudessem adoçar o café de acordo com a sua preferência.

2.3 O Delineamento Experimental

O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado com 61 repetições do esquema fatorial 2 x 3, sendo os fatores constituído por dois pontos de torra e três peneiras. Para as análises estatísticas foram realizadas análises de variâncias e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade com software *Mintab Statistical Software*, versão 16.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O café é uma bebida com aroma e sabores característicos, sendo que as percepções dos consumidores podem variar de acordo com a região, com o grau de preferência, com o poder de compra e demais aspectos relativos ao consumo da bebida. A tabela 1 discute os resultados do aroma, mediante os tratamentos empreendidos na análise sensorial com consumidores não treinados.

Tabela 1 – Médias da característica Aroma avaliadas em dois pontos de torra e em três peneiras.

Peneira	Torra	Média
---------	-------	-------

² Q-Graders são provadores de café qualificados, controlados e profissionalmente treinados pelo CQI - Coffee Quality Institute.



	Clara			Escura				
12/13	6,46	a	A	6,33	a	A	6,39	a
15/16	6,11	ab	A	6,74	a	A	6,43	a
17/18	5,57	b	A	6,18	a	A	5,88	a
	6,05	A		6,42	A			

¹Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula na horizontal e de pelo menos uma mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Neste quesito, os resultados não apresentam diferença estatística entre os padrões de torra clara e escura. Porém no parâmetro da torra clara, a peneira 12/13 apresenta resultados diferentes das peneiras 17/18 e iguais para a peneira 15/16. Os resultados mais promissores para a peneira 12/13 em relação a 17/18 podem estar relacionados aos fatores dos cafés de menor fava³, possuírem menor carga de ácidos clorogênico, bem como acidez titulável. Associado este fator a torra clara, os cafés podem ter apresentado maior suavidade na bebida, conferindo mais leveza no momento de apreciação da análise sensorial. Essas divergências sobre a aceitação e percepções dos consumidores foram discutidas nos trabalhos de Spers et al (2000) e Prado et al (2011), respectivamente.

Para a característica sabor (tabela 2), os resultados indicam que para a torra “clara”, não existem diferenças estatísticas entre as peneiras, para a condição de torra escura, a peneira 15/16 difere apenas da peneira 17/18.

Tabela 2 – Médias da característica Sabor avaliadas em dois pontos de torra e em três peneiras.

Peneira	Torra						Média	
	Clara			Escura				
12/13	5,77	a	A	6,03	ab	A	5,90	a
15/16	5,38	a	B	6,33	a	A	5,85	a
17/18	4,95	a	A	5,34	b	A	5,15	b
	5,37	B		5,90	A			

¹Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula na horizontal e de pelo menos uma mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Quando analisada as torras, os resultados diferem pelo teste de Tukey, sendo os melhores resultados para torra escura. Sendo que para Gloess et al (2013) as preferências dos consumidores para um determinado tipo de café ou mesmo modo de preparação, pode ser influenciado por vários fatores, tais como a cultura, estilo de vida, o meio social e ambiente de trabalho, hábitos diários e aspectos financeiros e, claro, também pelas preferências de sabor.

O último parâmetro observado no teste sensorial diz respeito à impressão global dos consumidores sobre os parâmetros de torra e peneiras utilizadas na formulação das bebidas apresentadas. A tabela 3 apresenta os resultados.

Tabela 3 – Médias da característica impressão global avaliadas em dois pontos de torra e em três peneiras.

Peneira	Torra						Média	
	Clara			Escura				
12-13	6,18	a	A	6,30	a	A	6,24	a
15-16	5,57	ab	B	6,62	a	A	6,10	ab
17-18	5,23	b	A	5,79	a	A	5,51	b
	5,66	B		6,23	A			

³ FAVA: tamanho dos grãos de café, normalmente denominados por polegadas e peneiras.



¹Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula na horizontal e de pelo menos uma mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados para a torra clara, relativo às peneiras, apresentaram resultados estatisticamente diferentes para as peneiras 12/13 e 17/18, sendo que as peneiras 12/13 e 15/16 e as 15/16 e 17/18 não diferem entre si. Quanto aos valores absolutos, os resultados da peneira 12/13 apresentam os melhores resultados do que as peneiras 17/18, mas não diferenciaram das peneiras 15/16, indicando que para a torra clara, o uso de peneiras de menor granação, foi mais promissor do que o uso de peneiras de maior granação.

Quando avaliada a torra escura, os tratamentos não apresentam diferença estatística pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Porém quando avaliadas somente os pontos de torra entre si (torra clara e escura), os resultados indicam diferença estatística, sendo a torra escura mais aceita pelos consumidores, apresentando os melhores resultados. Indicando um perfil de consumo de torra mais escura para o grupo abordado durante os estudos.

Relativo a torra escura, Monteiro e Trugo (2005) discutem que o café é um dos únicos produtos que, mediante um processo tão drástico como a torrefação, produz uma vitamina importante para o metabolismo humano, a niacina. Durante a torrefação, a trigonelina sofre desmetilação para formar a niacina, em quantidades que podem chegar próximo a 20 mg 100g⁻¹ de café torrado. Desta forma, existe a necessidade de se entender a fundo as reais interações sensoriais e físico-químicas que ocorrem entre diferentes formulações de torra.

O fato da peneira 12/13 ter apresentado resultados estatisticamente diferentes da peneira 17/18 para aroma e impressão global, podem estar relacionados às proposições já estudadas por Fernandes et al (2003) que discute sobre o incremento na acidez com a torração, sendo que este se deve à formação de ácidos; no entanto, o autor reforça que a severidade da torração diminui a acidez da bebida por destruir ácidos clorogênicos que se encontram ligados à matriz do grão (NAKABAYASHI, 1978). A torração mais clara aumenta os ácidos voláteis, principalmente com degradação dos carboidratos. A concentração dos ácidos voláteis chega ao máximo com a torração média/clara, descrese com o aumento da torração, devido a sua volatilização (FERNANDES et al, 2003 *apud* CLIFFORD, 1975).

4. CONCLUSÕES

Para o café torrado e moído com aplicação de torra clara, os resultados para peneira 12/13 mostraram-se mais promissores do que os da peneira 17/18 quanto ao teste de aceitação com consumidores não treinados. Para o ponto de torra escuro, nenhuma das peneiras apresentou diferença estatística, sendo a escolha da peneira para o uso e aplicação deste ponto de torra uma escolha econômica e de acordo com demanda mercadológica do público alvo de empresas torrefadoras de café.

Empresas situadas no ramo alimentício de torrefação de café devem estar atentas às novas formulações e proposições para lançamento de alimentos industrializados mais versáteis, de modo a se extrair o máximo da matéria prima em detrimento do público alvo e mercado consumidor, ampliando assim a oferta de alimentos com mais qualidade e variedades.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Grupo Venturim pelo apoio ao projeto, aportando recursos para execução e condução do mesmo, bem como o Instituto Federal do Espírito Santo pela disponibilidade de uso de seus laboratórios para realização dos testes.



XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos

Alimentação: a árvore que sustenta a vida

X CIGR Section IV International Technical Symposium

Food: the tree that sustains life

24 a 27 de outubro de 2016 • FAURGS • GRAMADO/RS

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Gloess, A.N., Schönbacher, B., Klopffrogge, B., D'ambrosio, L., Chatelain, K., Bongartz, A., Strittmatter, A., Rast, M., Yeretzyan, C. Comparison of nine common coffee extraction methods: instrumental and sensory analysis. *European Food Research and Technology*. 236:607–627. 2013.

Fernandes, S.M., Pereira, R.G.F.A., Pinto, N.A.V.D., Nery, M.C., Pádua, F.R.M. Constituintes químicos e teor de extrato aquoso de cafés arábica (*Coffea Arabica* L.) e conilon (*Coffea Canephora* Pierre) torrados. *Ciência agrotécnica*. Lavras. V.27, n.5, p.1076-1081, set./out., 2003.

Lucia, S.M.D., Minim, V.P.R., Silva, C.H.O., Minim, L.A. Fatores da embalagem de café orgânico torrado e moído na intenção de compra do consumidor. *Ciência Tecnologia de Alimentos*. Campinas, 27(3): 485-491, jul.-set. 2007.

Licciardi, R., Pereira, R.G.F.A., Mendonça, L.M.V.L., Furtado, E.F. Avaliação físico-química de cafés torrados e moídos, de diferentes marcas comerciais, da região Sul de Minas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, 25(3): 425-429, jul.-set. 2005.

Nakabayashi, T. Changes of organic acids and pH roast of coffee. *Journal Japanese Society Food Science Technology*. v. 25, p. 142-146, 1978.

Prado, A.S., Paiva, E.F.F., Pereira, R.G.F.A., Sette, R.de S., Silva, J.R., Paiva, L.C., Barbosa, C.A. Hábitos de consumo e preferência pelo tipo de bebida do café (*Coffea Arabica* L.) entre jovens de Machado/MG. *Coffee Science*, Lavras, v. 6, n. 3, p. 184-192, set./dez. 2011.

Pimenta, C. J. Qualidade de café. Lavras: Ed. UFLA, 2003. 297p. PIRES, A. O Convênio de Taubaté e a Economia Cafeeira de Minas Gerais – 1906/1929. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, G&DR*. v. 4, n. 3 (número especial), p. 138-169, ago/2008, Taubaté, SP, Brasil.

Silva, M. C., Castro, H. A. O., Farnezi, M. M. M., Pinto, N. A. V. D., Silva, E. B. Caracterização química e sensorial de cafés da chapada de Minas, visando determinar a qualidade final do café de alguns municípios produtores. *Ciência agrotécnica*. Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 1782 -1787, 2009.

SCAA. (2013). *Specialty Coffee Association of American*. Disponível em: < <http://www.scaa.org/PDF/resources/cupping-protocols.pdf>>.

Spers, E. E., Saes, M. S. M., and SOUZA, M. C. M. 2004. Análise das preferências do consumidor brasileiro de café: Um estudo exploratório dos mercados de São Paulo e Belo Horizonte. *R. Adm. São Paulo*, 39 (1), 53-61.

Monteiro, M.C., Trugo, L.C. Determinação de compostos bioativos em amostras comerciais de café torrado. *Química Nova*, Vol. 28, No. 4, 637-641, 2005.