

AVALIAÇÃO DA ACEITAÇÃO POR CONSUMIDORES DE CAFÉ “TIPO RIO” TRATADOS QUÍMICAMENTE¹

Lucas Louzada Pereira²; Marise Lira Passos³; Rogério Carvalho Guarçoni⁴; Carla ten Caten⁶; Dério Brioschi Junior⁷; Daniela Viana da Silva⁸; Wilton Soares Cardoso⁵

¹Trabalho financiado pelo Instituto Federal do Espírito Santo, via Edital 14/2014 – PIBIT-EM.

²Pesquisador, MS, Lucas Louzada Pereira, lucas.pereira@ifes.edu.br

³Pesquisadora, MS, Marise Lira Passos, marize@ifes.edu.br

⁴Pesquisador, DSc, Rogério Carvalho Guarçoni, rogerio.guarconi@gmail.com

⁵Pesquisador, DSc, Wilton Soares Cardoso, wilton.cardoso@ifes.edu.br

⁵Pesquisador, DSc, Rogério Carvalho Guarçoni, rogerio.guarconi@gmail.com

⁶Pesquisadora, DSc, Carla ten Caten, tencaten@producao.ufrgs.br

⁷Bolsista do Instituto Federal do Espírito Santo, PIBITEM, BS, deriobrioschi@outlook.com

⁸Bolsista do Instituto Federal do Espírito Santo, PIBITEM, BS, danielaviana@hotmail.com

RESUMO:Diariamente, milhares de pessoas consomem café ao redor do mundo, o café carrega consigo diferentes nuances e características que fazem desta bebida única. Na cadeia produtiva do café, a qualidade final da bebida, está intimamente ligada a diversas variáveis que muitas vezes são complexas e nem sempre podem ser controladas. Com a hipótese que existe a possibilidade de melhorar ou minimizar os efeitos organolépticos presentes no café tipo rio, que apresentam sabor mais acentuado de iodofórmio, este tipo de café mesmo após a torrefação manter sabor e odor característico. Sabe-se que na torrefação é que acontece a reação de Maillard, reação responsável pelo desenvolvimento da cor, sabor e aroma dos grãos de café torrado. Com intuito de avaliar potencial de melhoria do café rio através da alteração ou potencialização das reações de Maillard que envolve a formação de sabor, cor e aroma dos grãos de café durante a torrefação, este trabalho testou dois tratamentos químicos em cafés tipo rio e após os tratamentos essas amostras e outros cafés, utilizados como comparação e testemunhas, seguiram para uma análise sensorial, a fim de verificar se seria possível haver uma diferença significativa nos cafés tratados quimicamente com ácido láctico a 1 e 5%, por 12 horas. A análise sensorial seguiu um teste de aceitação em uma escala hedônica de nove pontos, dos 5 diferentes cafés em relação a um conjunto de atributos: aroma, sabor, cor e impressão global, por 58 consumidores. Os resultados indicaram que com os consumidores não treinados, não foi possível encontrar diferença significativa entre os cafés tratados quimicamente e as testemunhas, o café rio sem tratamento e blend (café rio e café conilon 1:1), consumidores não treinados dificilmente conseguem distinguir pequenas nuances de qualidade em cafés, apesar de que as médias do café conilon foram inferiores as médias dos demais tratamentos para as características aroma, sabor e impressão global.

PALAVRAS-CHAVE: Café arábica, café conilon, análise sensorial.

ACCEPTANCE OF ASSESSMENT FOR COFFEE CONSUMERS "TYPE RIO" CHEMICALLY TREATED

ABSTRACT: Every day, thousands of people consume coffee around the world, coffee carries different nuances and features that make this unique drink. In the coffee production chain, the final quality is closely linked to several variables that are often complex and can not always be controlled. With the assumption that there is the possibility of minimizing or improving the organoleptic effects in coffee “type rio”, which have an increased flavor iodoform, this type of coffee roasting remain even after the odor and characteristic taste. You know that the roasting is what happens to Maillard reaction, reaction responsible for the development of color, flavor and aroma of roasted coffee beans. In order to assess potential improvement of the “rio” coffee through the alteration or enhancement of the Maillard reactions involving the formation of flavor, color and aroma of the coffee beans during roasting, this study tested two chemical treatment in type “rio” coffees. These samples treatments and other coffees used as comparison and witnesses, followed for a sensory evaluation in order to determine whether it would be possible to have a significant difference in cafes chemically treated with lactic acid at 1 to 5% for 12 hours. The sensory analysis was based on an acceptance test on a nine-point hedonic scale, of 5 different coffees in relation to a set of attributes aroma, flavor, color and overall impression, on the 58 consumers. The results indicated that with untrained consumers, we could not find significant differences between the chemically treated coffee and witnesses, the “rio” untreated coffee and blend (“rio” coffee and coffee conilon, 1: 1), untrained consumers can hardly distinguish small quality nuances in coffee shops, although the averages conilon coffee were lower than the averages of the other treatments for aroma characteristics, flavor and overall impression.

KEYWORDS: Coffee arabica, conilon coffee, sensory analysis.

INTRODUÇÃO

Segundo dados da ABIC (Associação Brasileira das Indústrias de Café), a taxa de crescimento interno de consumo nos últimos anos vem mantendo-se expressiva, para tanto, estima-se que o consumo em 2013 tenha sido de 20,08 milhões de sacas. O consumo per capita resultou em 4,87 kg café torrado/habitante ano, (6,09 kg café verde/habitante ano), (ABIC, 2014). Para tanto, 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. No Brasil, maior parte do consumo do café está vinculada ao produto de baixa qualidade. Como características organolépticas, estes cafés, são descritos por Prado et al (2011) como bebidas fenicadas, oriundas do grupo I do café arábica. As que apresentam leve sabor de iodofórmio, são caracterizadas como “riado”, já os cafés do tipo “rio”, apresentam sabor mais acentuado de iodofórmio, e o café “rio-zona”, apresenta aroma e sabor muito acentuado de iodofórmio ou ácido fênico, sendo repugnante ao paladar. Na cadeia produtiva do café, a qualidade final da bebida, está intimamente ligada a diversas variáveis que muitas vezes são complexas e nem sempre podem ser controladas (Borém, 2008). As nuances de sabor e aroma só podem ser percebidas no momento da degustação, fazendo com que os apreciadores de cafés tenham uma gama de opções. Nessa corrida por produtos de qualidade, os consumidores começaram 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 e aroma (Ferreira et al, 2012). A torrefação é a operação unitária que transforma as sementes de café verde no grão marrom com aroma e sabor característico de café. As reações químicas responsáveis pelo aroma e sabor de café torrado são principalmente as de Maillard e Strecker (originária a partir da reação de Maillard). Essas reações envolvem os açúcares redutores, proteínas, e outras classes de compostos, de baixo e elevado peso molecular, tais como melanoidinas, que são simultaneamente degradados e produzidos. A reação de Maillard influencia a cor e o sabor do produto, sendo que as diversas rotas que esta pode seguir dependem fortemente das condições do meio, como a temperatura, o pH e a composição química dos sistemas (Carabasa e Ibarz, 2000; Bourais et al., 2006). A reação de Maillard ocorre em três estágios: em um primeiro, há a condensação entre um açúcar redutor e um grupamento amínico, formando os produtos do rearranjo de Amadori (quando o açúcar é uma aldose) ou levando aos produtos de Heyns (quando o açúcar é uma cetose); estes dois compostos levam ao início da etapa intermediária, ocorrendo a fragmentação dos compostos de Amadori e formação de produtos sem coloração, e liberando o grupamento amínico; no estágio final, há a desidratação, ciclização e reações de polimerização nas quais há a participação dos grupos amínicos, formando pigmentos poliméricos de coloração marrom, como as melanoidinas. Nesta etapa final ocorre a formação da coloração marrom característica com mais intensidade (Boekel, 2006; Bourais et al., 2006). Basicamente as três rotas no estágio final da reação de Maillard, são diferenciadas pelo tipo de açúcar e favorecidas pelos diferentes pHs, sendo que a rota de formação de 3-deoxi-hexoses é preferencial em pHs mais baixos (formando hidroximetilfurfural – HMF e pirralina). Por outro lado, em pH neutro, a rota de 2,3-enolização dos produtos de Amadori é favorecida (Boekel, 1998). A modificação do meio interno do grão de café pode seguir rotas diferentes para a reação de maillard e assim, diferentes produtos finais de coloração, aroma e sabor. Desta forma, a proposta de desse trabalho foi avaliar o potencial do tratamento químico sobre os cafés rios em relação a percepção de melhoria de qualidade sensorial, resultado das modificações sobre a formação de produtos de aroma e sabor durante a reação de maillard na torrefação. A avaliação das possíveis modificações organolépticas foi através da aceitação por consumidores não treinados, comparando com a aceitação de café rio, café conilon e o *blend* destes.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado com 58 repetições, sendo os tratamentos constituídos por café rio arábica tratado em solução com baixa concentração de ácido láctico, café rio arábica tratado em solução com alta concentração de ácido láctico, café rio arábica sem tratamento químico, conilon tipo 6 safra 2013/2014 e *blend* (50% de café rio arábica e 50% de café conilon tipo 6 safra 2013/2014), este três último sem tratamento químico, constituindo os 05 tratamentos A1, A3, R5, C4 e B6, respectivamente. O tratamento químico nas amostras A1 e A3 foram realizados sobre 300 gramas de grãos crus que permaneceram mergulhados por 12 horas em 1 litro de solução de ácido láctico com concentrações de 1%, e 5% respectivamente. Foram realizados três repetições e as amostras tratadas foram secas em estufa térmica com temperatura de 44 a 55 graus °C em bandejas fixas por 8 horas, até chegarem ao teor de umidade de 13% na massa do café. De todas as amostras foram retirados os defeitos intrínsecos e extrínsecos e classificados em peneira 16. A amostra R5 foi o controle, a amostra C4 pertence ao gênero Conilon foi introduzida no experimento para avaliação do potencial de consumo puro, tendo em vista que os cafés do tipo “conilon” possuem maior resistência do mercado e são amplamente utilizados em *blends* para a indústria. A amostra B6 é composta de 50% de café arábica bebida Rio oriunda do mesmo lote da amostra R5 e 50% de café Conilon, bebida padrão tipo 6 safra 2013/2014 do lote C4. As misturas de café ou *blends* são muito utilizadas quando se deseja manter uma uniformidade de sabor no produto. Essa prática é normalmente utilizada na obtenção de chás, cafés, vinhos, uísques, especiarias etc. (Fernandes et al, 2003). As amostras foram avaliadas por 58 consumidores, sendo 32 mulheres e 27 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. 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 em cabines individuais. Para que os mesmos pudessem realizar avaliação de aroma, sabor e impressão global. A cada nova rodada de avaliadores, os códigos das amostras sofriam aleatorização para que os consumidores não recebessem as amostras em ordens iguais e repetidas. 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. Para avaliação de cor foram utilizadas as seguintes proporções, em um Erlenmeyer de 1 litro foram colocados a proporção de 15 gramas de café em pó para 250 ml de água, sendo a cor avaliada fora da cabine sensorial. As médias das características avaliadas foram comparadas utilizando o teste de Duncan a 5% de probabilidade. Na avaliação da similaridade foi construído um dendrograma utilizando a distância de Mahalanobis para medir as distâncias entre dois pontos e o método de Agrupamento Hierárquico Ligação Média. Para as análises estatísticas foi utilizado programa SAEG (Ribeiro Júnior, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da avaliação sensorial pelos consumidores encontram-se na Tabela 1 e observa-se que somente as médias do Conilon tipo 6 safra 2013/2014 foram inferiores as médias dos demais tratamentos para as características aroma, sabor e impressão global, a 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan, com exceção para a característica cor, onde não foram observadas diferenças entre as médias de todos os tratamentos.

Tabela 1 - Médias das notas em escala hedônica das características aroma, cor, sabor e impressão global avaliada na análise sensorial, em teste de aceitação.

Tratamento	Aroma	Cor	Sabor	Impressão Global
Baixa concentração de ácido láctico – A1	6,43 a	6,78 a	6,28 a	6,48 a
Alta concentração de ácido láctico – A3	6,67 a	6,84 a	6,45 a	6,69 a
Café Rio - R5	6,48 a	6,52 a	6,26 a	6,50 a
Conilon tipo 6 safra 2013/2014 – C4	5,81 b	6,91 a	5,62 b	5,97 b
Blend – B6	6,60 a	6,62 a	6,36 a	6,62 a
Média	6,40	6,73	6,19	6,45
CV (%)	26,92	24,79	31,49	26,21

¹Médias seguidas de uma mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

As análises indicam que na avaliação dos consumidores não houve diferenças significativas dos cafés tipo rio tratados quimicamente em relação ao controle, as duas amostras tratadas receberam a mesma nota de aceitação da testemunha em todos os quesitos. Em relação ao café conilon, quando consumido puro o café pode apresentar estranheza ao paladar, tendo em vista o fato da composição química do café conilon ser diferente do café arábica. Fernandes et al (2003) enfatiza que o café Conilon possui os teores de sólidos solúveis totais mais elevados que o *Coffea arábica* L., porém Spers et al (2005) enfatiza que existem preferências de padrões distintos no momento dos consumidores avaliarem os cafés, principalmente quanto as divergências de avaliação de aroma e sabor. No Dendrograma, apresentado na Figura 1, observa-se a existência de dois grupos homogêneos: o grupo A – formado pelo tratamento 4 e o grupo B – formado pelos demais tratamentos.

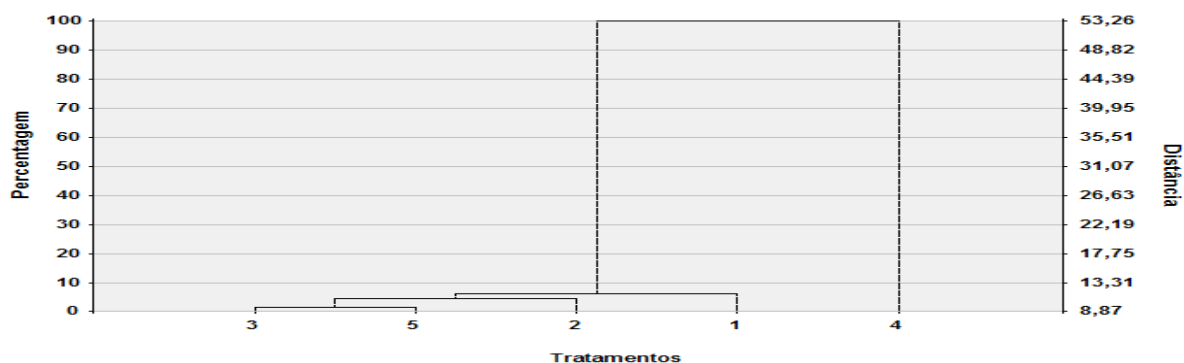


Figura 1 – Dendrograma entre os tratamentos 1) Baixa concentração de ácido láctico, 2) alta concentração de ácido láctico, 3) Café Rio, 4) Conilon tipo 6 safra 2013/2014 e 5) Blend.

Na Figura 1, nota-se que o grupo de cafés rio não sofreu diferenciações estatísticas pelos consumidores, porém a amostra de café conilon quando apreciada separadamente, denota diferenciação de qualidade. Este dado indica que o café conilon quando consumido puro, possui características distintas, essas características devem ser melhor observadas para ampliar o escopo de decisão sobre a qualidade dos mesmos. São poucos são os dados disponíveis sobre a qualidade do café de diferentes safras, de misturas ou *blends* de cafés de diferentes espécies e de padrões de bebida distintos. Cabe ressaltar que essas misturas são muito utilizadas pelas torrefadoras para comercialização do produto e, dessa forma, torna-se necessário conhecer melhor os constituintes químicos dos cafés de diferentes espécies e safras (Fernandes, et al, 2003). Sobre as variáveis que mais contribuíram para a construção do dendrograma, a cor foi a que mais influenciou a decisão dos consumidores e as que menos contribuíram foram aroma e impressão global com 10%, isto significa que os consumidores foram levados pelo visual do café não se detendo nas características gustativas do café, indicando que consumidores não treinados não possuem experiência para avaliação sensorial de cafés, tendo em vista a gama de compostos químicos, bem como os métodos de preparo do café, que muitas vezes não seguem um determinado padrão.

Tabela 2 – Contribuição das variáveis para a construção do dendrograma entre os tratamentos.

Variáveis	Contribuição (%)
Aroma	10,0
Cor	60,0
Sabor	20,0
Impressão global	10,0

CONCLUSÕES

Na avaliação sensorial não foi possível perceber diferença significativa de aceitação entre os cafés tratados quimicamente em relação ao controle pelos consumidores não treinados. Existe potencial para estudo de melhoria do café rio através da alteração ou potencialização das reações de maillard que envolve a formação de sabor, cor e aroma dos grãos de café durante a torrefação. Deve-se ressaltar que isso é limitado, devido às características intrínsecas do próprio grão, no entanto, para isso se desenvolver, deve se utilizar provadores treinados que irão perceber mínimas diferenças sensoriais, ou utilizar de equipamentos de cromatografia para isolar compostos de aroma e sabor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIC. Associação Brasileira da Indústria de Café. **Estatísticas/Consumo**. Disponível em: < <http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=61#cons2013.2>>. Acessado em 30 de novembro de 2014.
- BOEKEL M.A.J.S. van. Formation of flavour compounds in the Maillard reaction. *Biotechnology Advances*. v. 24, p. 230-233, 2006,
- BOEKEL, M.A.J.S. Effect of heating on Maillard reactions in milk. *Food Chemistry*, v. 62, n. 4, p. 403-414, 1998.
- BORÉM, F.M. Processamento do café. In: _____. Pós-colheita do café. Lavras: UFLA, 2008. cap. 5, p. 129-158.
- BOURAI, I.; AMINE, A.; MOSCONI, D.; PALESCHI, G. Investigation of glycated protein assay for assessing heat treatment effect in food samples and protein-sugar models. *Food Chemistry*, v. 96, p. 485-490, 2006.
- CARABASA, M. G.; IBARZ, A. R. Kinetics of colour development in aqueous glucose systems at high temperatures. *Journal of Food Engineering*, v.44, p. 181-189, 2000.
- 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 arábica* L.) e Conilon (*Coffea canéfora* Pierre) torrados. *Ciênc. agrotec.*, Lavras. V.27, n.5, p.1076-1081, set./out., 2003.

- PEREIRA, R. G. F. A. Efeito da inclusão de grãos defeituosos na composição química e qualidade do café (*Coffea arábica* L.) “Estritamente Mole”. Tese de doutorado em Ciência dos Alimentos. Universidade Federal de Lavras, MG. Brasil. 1997.
- RIBEIRO JÚNIOR, J.I.; MELO, A.L.P. Guia prático para utilização do SAEG. Folha Editora, Viçosa, 2009. 288p.
- SIMÕES, R. O., FARONI, L. R. D.A., QUEIROZ, D. Qualidade dos grãos de café (*Coffea arábica* L.) em coco processados por via seca. *Caatinga* (Mossoró,Brasil), v.21, n2, p.139-146 maio/junho de 2008.
- 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. *Ciênc. agrotec.*, Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 1782 -1787, 2009.
- SPERS, E. E., SAES, M. S. M., SOUZA, M. C. M. Análise das preferências do consumidor brasileiro de café: Um estudo exploratório dos mercados de São Paulo e Belo Horizonte. *R. Adm. São Paulo*, v. 39, n. 1, p. 53-61, jan/fev/mar. 2004.