

ANÁLISE SENSORIAL E TEORES DE AÇÚCARES EM CAFÉ TORRADO E MOÍDO ADULTERADOS PELA INCLUSÃO DE MILHO

Regina Batista Vilas Bôas¹; Rosemary Gualberto F. A. Pereira²; Patrícia de F. Pereira Goulart³

1-Química Licenciada-Mestranda em Agroquímica-Depto de Química-UFLA

2-Professora Dra. - Departamento de Ciência dos Alimentos – UFLA

3- Professora Dra. - Centro Universitário de Lavras - UNILAVRAS - patriciagoulart@unilavras.edu.br

RESUMO: A percepção da importância da qualidade do café, torrado e moído, comercializado no Brasil, tem aumentado a cada ano, sendo incentivada pelos diversos setores da cafeicultura. No entanto, apesar das campanhas e pesquisas realizadas, algumas indústrias ainda adotam práticas fraudulentas visando lucro, e poucas são as metodologias adotadas para avaliação destas fraudes. Baseado neste fato, neste trabalho foi avaliado o efeito da adição de milho torrado ao café torrado e moído nas características sensoriais e teores de açúcares. Foram utilizadas amostras de café arábica de bebida dura e grãos de milho. Os grãos de café foram submetidos à torração do tipo comercial e moídos. Ao café torrado e moído foi adicionado milho torrado na proporção de 70%.As amostras foram submetidas à análise instrumental para verificação das tonalidades de cor. Foram determinados os teores de açúcares totais, redutores e não redutores. A análise sensorial foi realizada no café torrado e moído e no café adulterado com milho, utilizando 30 provadores não treinados. Os métodos empregados permitiram avaliar o aumento do teor de açúcares no café adulterado, e avaliar a questão sensorial, no que concerne aos quesitos sabor e odor da bebida do café; permitindo notar a falta de percepção, quando se trata de um produto adulterado. Ambas as análises tiveram resultados positivos, deixando claro que houve um aumento no teor de açúcar para a amostra adulterada.

Palavras-chave: qualidade do café, fraudes, análises bioquímicas.

SENSORY ANALYSIS AND CONTENT OF SUGARS IN ROASTED AND GROUND COFFEE ADULTERATED BY THE INCLUSION OF MAIZE

ABSTRACT: The perception of the importance of quality coffee, roasted and ground, sold in Brazil has increased every year, and encouraged by the various sectors of the coffee. However, despite the researches, some industries still adopt fraud for profit, and few are the methods adopted for assessment of fraud. Based on this fact, this work evaluated the effect of the addition of roasted corn to roasted and ground coffee in the sensory characteristics and content of sugars. Samples of arabica coffee to drink and hard grains of corn. The coffee beans were roasted to the commercial type and ground. When roasted and ground coffee was added corn roasted in the proportion of 70%.The samples were subjected to instrumental analysis for verification of shades of color. The contents of total sugars, reducing and not reducing. The sensory analysis was performed on the roasted and ground coffee and coffee adulterated with corn, using 30 non-trained. The methods used to assess the increase in sugar content in the adulterated coffee, and to evaluate the sensory issue, as regards questions of taste and smell the coffee drink, allowing noted the lack of perception when it comes to an adulterated product. Both tests had positive results, making it clear that there was an increase in sugar content in the sample adulterated

Key words: coffee quality, fraud,, biochemical analysis.

INTRODUÇÃO

O café é um dos produtos de maior comercialização no mercado internacional, devido à grande receptividade que tem a sua bebida. O cultivo, a industrialização e a comercialização deste produto são de extrema importância para o Brasil, pois geram grandes divisas para o país (TRUGO e MORAES, 2001).

Apesar da relevante posição que o país ocupa, como maior produtor mundial de café, a qualidade do produto comercializado não é totalmente padronizada. O selo de pureza da ABIC – Associação Brasileira da Indústria de Café garante para o café um limite máximo de 1% de impurezas, previstas de acordo com a legislação, porém não há um controle da qualidade da bebida resultante. No entanto a detecção de impurezas no pó de café torrado e moído é uma preocupação constante no que diz respeito, principalmente, à garantia da qualidade do produto (ABIC, 2008).

Para que o café seja consumido é preciso que o mesmo tenha uma qualidade mínima, sendo assim, foi criada uma portaria com o objetivo de fixar a identidade e as características mínimas de qualidade a que devem obedecer ao café torrado e moído (BRASIL, 1999). A legislação específica e os requisitos obrigatórios em relação à composição, características sensoriais e físico-químicas tem como objetivo, estabelecer normas para o uso de aditivos e para a presença de contaminantes. Segundo a Portaria nº 377, o café torrado não deve ser consumido quando estiver alterado ou adulterado por qualquer forma ou meio, inclusive pela adição de corantes ou outros produtos que modifiquem a sua especificação, cujo emprego é vedado (BRASIL, 1999).

A detecção de impurezas e misturas no pó de café torrado e moído é uma preocupação constante no que diz respeito principalmente à garantia da qualidade do produto. Considera-se fraude, a mistura intencional ou não, de

materiais estranhos ao produto, normalmente de baixo custo, que alteram a sua qualidade e causam danos ao consumidor, especialmente, os de ordem econômica (ASSAD et al., 2002).

Entre os gêneros alimentícios, o café é um produto que está sujeito a um grande número de fraudes, por ser muito extensa a lista de substâncias que se prestam a esse fim. É o produto em pó o que melhor se presta à prática de fraudes. Seu aspecto exterior granuloso, sua textura oleosa e aderente e sua cor, variando do castanho - avermelho ao pardo - escuro, dificultam ou impedem a percepção a olho nu, de substâncias estranhas, as mais diversas, a ele adicionado (MENEZES Jr. 1952).

Para o Instituto Adolfo Lutz (1997), chama-se de impureza toda substância que não é café, resultante do mau beneficiamento do produto, como cascas, paus, areias, etc; enquanto misturas são os produtos adicionados ao café para fraudá-lo, como milho, cevada, caramelo. No Brasil, de acordo com Assad et al., (2002), as impureza ou misturas encontradas com maior frequência no café torrado e moído são cascas e paus, milho, cevada, trigoilho, açúcar mascavo e soja, entre outros.

Produtores costumam misturar milho torrado ao café com o objetivo de um maior rendimento. A semente do milho apresenta características específicas que muitas das vezes permitem esta fraude. Por ter um preço muito inferior ao do café o milho é um produto atrativo para a realização de adulteração no café torrado e moído. De forma geral, a maioria dos consumidores de café não consegue analisar e distinguir sensorialmente cafés puros de cafés adulterados. Isso ocorre tanto pela falta de acesso a informações técnicas, tanto quanto pela dificuldade de separação pela degustação, já que os industriais que adotam essa prática fraudulenta utilizam uma torração muito escura que intensifica o amargor e praticamente encobre outros sabores e gostos. Justifica-se, portanto este estudo, no sentido de obter alguma informação, a respeito de composição química de cafés fraudados com sementes de milho, bem como alguns dados de análise sensorial deste tipo de bebida.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas neste experimento, amostras de grãos crus de café arábica (*Coffea arabica* L.), bebida dura, originados do Centro de Ensino Pesquisa e Extensão do Agronegócio Café (CEPECAFÉ) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e grãos de milho adquiridos no comércio local.

Para execução deste projeto, foram utilizadas as instalações do laboratório do Pólo de Tecnologia em Qualidade do Café da Universidade Federal de Lavras (UFLA), e o laboratório de Nutrição do Centro Universitário de Lavras (UNILAVRAS).

A amostra de café foi torrada em torrador de laboratório da marca Probat com capacidade de 1kg, a uma temperatura de mais ou menos 200°C por, aproximadamente, 8 minutos. O grau de torração se baseou no padrão comercial. A amostra do milho foi torrada em um torrador manual com capacidade de 300g, por aproximadamente 1h e 50min. Os grãos torrados de café e milho foram moídos em um moedor elétrico Probat em granulometria fina, empacotados em embalagens de polietileno/alumínio, selados e armazenados a -20°C até o uso.

Foram analisados os seguintes tratamentos: Tratamento 1: café torrado e moído; Tratamento 2: café torrado e moído com a inclusão de 70% de milho torrado e moído; Tratamento 3: milho torrado e moído. Pesou-se 5g de café torrado e moído para 50ml de água em temperatura ambiente para o tratamento 1. Para o tratamento 2 utilizou-se 3,5g de milho torrado e moído para 1,5g de café torrado e moído, para 50ml de água em temperatura ambiente. E para o tratamento 3 utilizou-se somente milho torrado e moído na fração de 5g de milho para 50ml de água a temperatura ambiente. Na realização das análises foram utilizadas quatro repetições. A cor das amostras de café, do milho e do café adulterado torrados e moído foi analisada usando-se colorímetro (Chomameter-2, Minolta, Osaka, Japan) acoplado a um processador de dados (OP-300). O instrumento foi padronizado contra um branco antes de cada leitura. A cor foi expressa em parâmetros da escala desenvolvida pela Commission Internationale de Eclairage (CIE) L*, a*, b*. Para a análise de açúcares totais e redutores, os açúcares foram extraídos pelo método de Lane-Enyon, citado pela AOAC (1990) e determinados pela técnica de Somogy, adaptada por Nelson (1994). Os resultados foram expressos em porcentagens. Na análise sensorial foram pesados 20g de café torrado em pó para 1L de água a 90 °C e 25g de açúcar para o café adulterado, foram pesados 6g de café torrado em pó para 14g de milho em pó para 1L de água a 90 °C e 25g de açúcar.

Para o café 1: Primeiramente o filtro de papel foi colocado em um porta-filtro, em seguida foi adicionado ao papel filtro 20g de café torrado em pó e despejado água a 90 °C, lenta e continuamente até coar todo o café. Em seguida foi adoçado e posto em garrafa térmica, para então fazer a análise sensorial.

Para o café 2: Primeiramente o filtro de papel foi colocado em um porta-filtro, em seguida foi adicionado ao papel filtro 6g de café torrado em pó e 14g de milho torrado em pó e despejado água a 90 °C, lenta e continuamente até coar todo o café. Em seguida foi adoçado e posto em garrafa térmica, para então fazer a análise sensorial.

A execução da análise foi realizada no Centro Universitário de Lavras (UNILAVRAS), para 30 pessoas, totalizando-se assim 60 amostras. Para o registro dos resultados foi utilizada uma ficha de avaliação para os dois tipos de cafés.

Os resultados obtidos de açúcar e cor foram tratados estatisticamente através de análise de variância (ANAVA) e teste de médias de Tukey 5% de probabilidade. Foi utilizada a escala hedônica, onde o provador expressou sua aceitação pelo produto, seguindo uma escala previamente estabelecida que varia gradativamente, com base nos

atributos gosta e desgosta. A classificação dos julgadores foi transformada em porcentagens para análise dos resultados, e comparação de médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise de cor

A coordenada L* representa a luminosidade da amostra, com valores entre 0 (totalmente preto) e 100 (totalmente branco). A coordenada a*, que se refere a diferentes valores de cor, pode assumir medidas entre - 80 a + 100, cujos extremos correspondem, respectivamente, ao verde e ao vermelho, que se relacionam à intensidade de pigmentos presentes nas amostras, sendo que na natureza encontra-se uma gama de pigmentos para as várias cores analisadas. A coordenada b*, relacionada também à coloração, pode variar de -50 a + 70, com intensidade do azul ao amarelo, correspondendo também a pigmentos encontrados nas amostras. Os resultados médios obtidos referentes ao café, milho e café com milho para a variável cor estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Valores médios¹ dos parâmetros L* a* e b*, dos grãos de café, café e milho e milho todos torrados e moídos

Tratamentos	L*	a*	b*
1	20,16 a	7,85 a	10,24 a
2	24,89 b	8,29 b	13,89 b
3	26,23 c	10,35 c	14,50 b

Média dos parâmetros de cor L*, a* e b*.

Nota-se pela tabela 1 que houve diferença estatística para todas as coordenadas avaliadas. Houve aumento da luminosidade para o café adulterado e o milho, demonstrando que mesmo que a olho nu as amostras pareçam semelhantes, a adição do milho e o próprio milho promovem alterações para esta variável. Para a coordenada a* houve um direcionamento para a tonalidade do vermelho, possivelmente, devido aos carotenóides e antocianinas presentes no milho. A mesma interpretação pode ser atribuída à coordenada b*.

Açúcares totais

Os valores médios do teor de açúcares totais encontram-se apresentados na tabela 2. Verifica-se que houve variação significativa para os teores de açúcares totais. O café contém cerca de 4 – 12% de açúcares, sendo a maioria representada pela sacarose que é um açúcar não redutor. Durante a torração ocorre uma intensa diminuição destes compostos, podendo mesmo desaparecer em torrações muito intensas. Constata-se este fato pelo valor obtido no tratamento A (1,08%), o que é condizente com a literatura consultada. O milho possui elevado teor de amido que provavelmente é degradado em glicose na torração. Tal fato justifica a elevação dos valores para o café adulterado e para o milho torrado.

Tabela 2 - Valores médios¹ dos teores de açúcares totais

Tratamentos	Açúcares totais
A	1,08 a
B	4,15 b
C	9,00 c

¹Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (5%)

Açúcares glicose

Os valores médios do teor de açúcares redutores encontram-se apresentados na tabela 3. Nota-se que para os teores de açúcares redutores, houve diferença significativa apenas em relação ao milho torrado. Assim, a análise desta variável se mostra viável apenas para as amostras puras.

Tabela 3 - Valores médios dos teores de açúcares redutores

Tratamentos	Açúcares redutores
A	1,02 a
B	1,05 a
C	6,00 b

¹Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (5%).

Análise sensorial

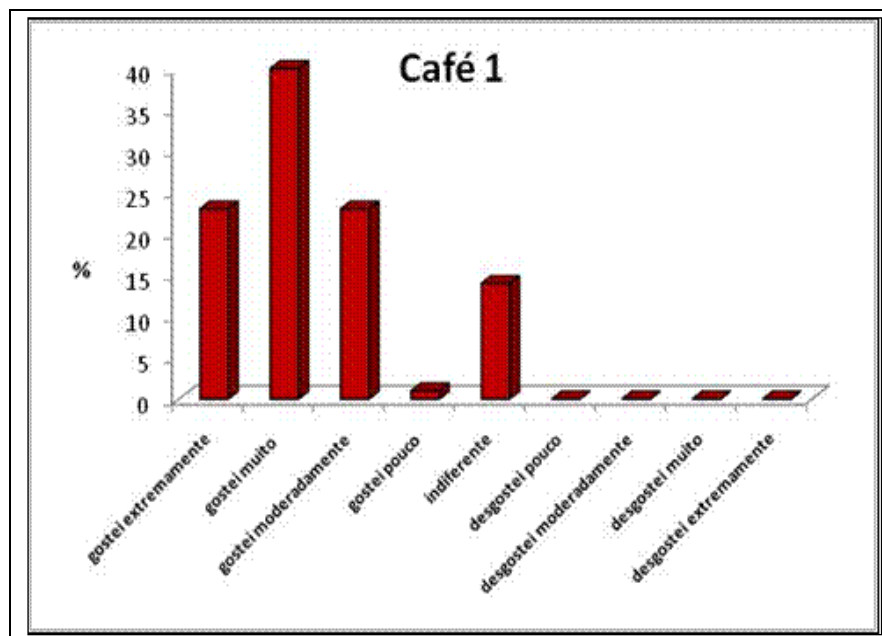


Figura 1: Resultados da análise do café puro.

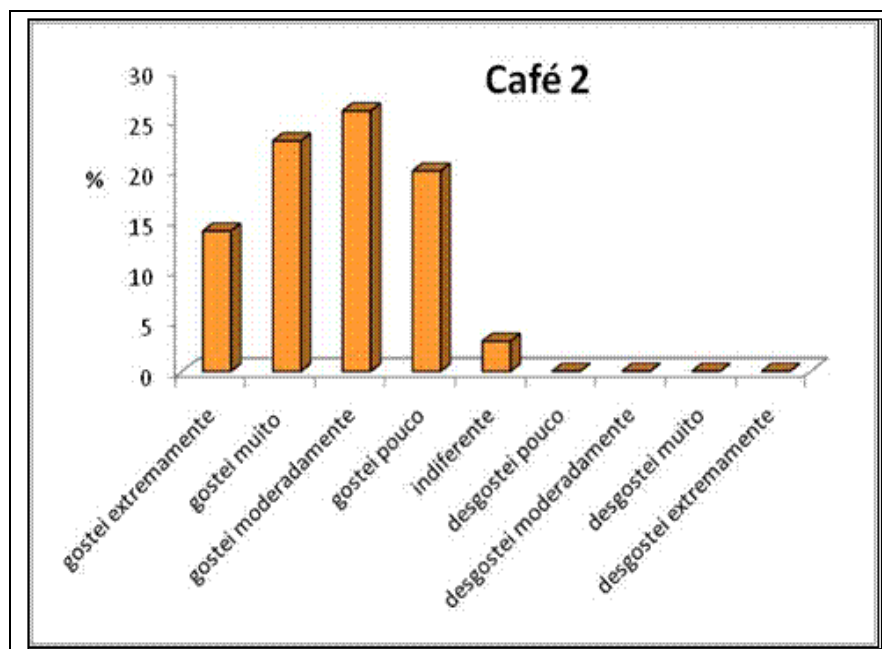


Figura 2: Resultados das análises do café adulterado

A análise sensorial, teve como objetivo, avaliar o sabor de duas amostras de café, sendo que o café 1 foi para o café puro e o café 2 para o café adulterado com 70% do adulterante (milho torrado).

Pela avaliação das figuras 1 e 2, constata-se que, apesar de ter havido uma aceitação de modo geral pelo café adulterado, café 2 (Figura 2) quando comparado o café 1(Figura 1) que seria o café puro, os maiores valores de aceitação no quesito “gostei muito” foram encontrados somente no café puro. As porcentagens quando comparadas entre si ficam próximas. Com isso percebe-se que as pessoas não tiveram uma boa percepção, quando se trata de um produto adulterado. Outro fato relevante, é a utilização de torração escura nos cafés adulterados, o que intensifica o amargor e dificulta a identificação das características sensoriais das bebidas.

A análise descreveu a média indicativa para o café 1 de 23% no quesito gostei extremamente, 42% para gostei muito, 22% para gostei moderadamente, 1% para gostei pouco, 12% para indiferente e nota 0 para os demais. Já para o café 2, o café adulterado, os provadores abriram um leque maior em relação a sua percepção, mostrando que houve uma indecisão, em uma população maior em definir realmente o que estavam provando. Variou em relação ao café 1, porém os valores mais significativos, que são: gostei extremamente, gostei muito e gostei moderadamente, com valores

respectivamente de 16%, 26% e 29% refletem, uma incapacidade para definir o que realmente poderia estar em desacordo com as características organolépticas da bebida do café.

Alguns poucos autores relatam que nos cafés fraudados com paus, milho torrado, raízes, cascas de café e mucuna preta, a percentagem de 10% do agente adulterante, adicionado ao café, seria o valor máximo para não ser detectado em uma análise sensorial por provadores não treinados (ARAGÃO et al. 2003).

Segundo Siqueira et al 2008, os provadores não treinados, associam o sabor adocicado ou não com a qualidade da bebida do café. Na análise sensorial realizada no presente trabalho, vários provadores observaram que o café adulterado apresentava um sabor mais adocicado do que o café puro. Este fato pode ser explicado principalmente em relação aos teores de açúcares totais presentes normalmente no milho, como também comprovado através dos dados apresentados na tabela 3 deste trabalho.

CONCLUSÕES

- 1- O milho (agente adulterante) aumentou significativamente os teores de açúcares solúveis totais da bebida de café quando comparado ao café puro.
- 2- Os provadores não apresentaram uma tendência de preferência definida entre o café torrado e o café adulterado com milho.
- 3- Comprova-se, portanto que a torração escura aliada à adulteração dificulta a identificação sensorial de adulteração do café com milho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAGÃO, N.L.L, et al. Blend de café com mucuna preta: análise sensorial por não especialistas. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 5, n.2, p. 117-125, 2003.
- ASSAD, E.D. et al. Identificação de impurezas em pó de café por meio de comportamento espectral e análise de imagens digitais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.2, p.211-216, fev. 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ. Programa de auto-regulamentação da indústria de café. Disponível em: <http://www.abic.com.br/spureza_historico.html> Acesso em 10 de out. 2008.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, AOAC. **Official Methods of Analytical**, v. 2, 15ed., Washington, 1990.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 377 de 26 de abril de 1999. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, n. 80, p.22-29, abr. 1999. Seção 1.
- INSTITUTO Adolfo Lutz. Metodologia incontestável. **Jornal do Café**. São Paulo, v.6, n.66, p.10-12, fev.1997.
- MENEZES Jr., J.B.F.. Fraudes do café. **Revista do INSTITUTO ADOLFO LUTZ**. São Paulo, v.12, n. único, p.11-144, 1952.
- SIQUEIRA, C.R, et al. **Tecnologia do café, qualidade e preferências sensorial. VI Semana de Tecnologia em Alimentos**, Ponta Grossa: UTFPR, v.02, n.11, 2008.
- TRUGO, L. C.; MORAES. R. C. P.. Torrefação granulometria na composição química. In: SIMPOSIO DE PESQUISA DOS CAFES DO BRASIL. 2, 2001. Vitória. **Anais...**Brasília: Embrapa café, 2001. 1 CD-ROM.