



**11ª Jornada Científica e  
Tecnológica do IFSULDEMINAS**  
& **8º Simpósio de  
Pós-Graduação**

**TÍTULO: ANÁLISE QUÍMICA DE CAFÉS SUBMETIDOS À PROCESSOS DE  
TORRAÇÃO E ADIÇÃO DE ADULTERANTES**

**Fernanda M. SOUSA<sup>1</sup>; Thaina NUNES<sup>2</sup>; Emanuelle M. OLIVEIRA<sup>3</sup>**

**RESUMO**

O café é atualmente um dos principais produtos do agronegócio brasileiro. À qualidade do café que chega à mesa do consumidor é de suma importância, por isso hoje as torrefadoras tem apresentado elevado interesse relativo às fraudes que podem estar presentes. Dentre os produtos utilizados para promover processos de fraudes nos cafés os mais utilizados são palha melosa e milho. Este trabalho tem como objetivo avaliar quimicamente através de análises de pH, acidez total titulável e sólidos solúveis; cafés submetidos à diferentes processos de torrefação (clara e escura) adicionados de adulterantes. As amostras apresentaram diferença significativa quanto ao pH e sólidos solúveis sendo à torra escura apresentando valores mais altos. Já para a acidez total titulável não houve diferença significativa entre as amostras. As fraudes adicionadas não foram suficientes para estabelecer uma relação de adição com os valores obtidos para ambas análises.

**Palavras-chave:** Coffea arábica L.; Torrefação; Acidez; pH; Sólidos solúveis.

**1. INTRODUÇÃO**

Atualmente o café apresenta-se como um produto do agronegócio imprescindível na geração de receita para centenas de municípios brasileiros. Nos últimos tempos tem sido desenvolvidas ferramentas habéis para a detecção de fraude nos cafés torrados chamando à atenção como um dos meios de controlar e prevenir adulterações repercutindo no desenvolvimento de muitas pesquisas com essa finalidade, afim de assegurar qualidade, garantia de pureza e aumento no consumo com preço justo para o consumidor.

A fraude no café tem sido uma prática que tem gerado preocupação constante ao órgão controlador da qualidade do café. O ato de fraudar o café se dá principalmente devido ao seu aspecto econômico visto o alto valor agregado ao produto, sendo ainda influenciado

---

1 Ex-Aluna IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: fersoosa@outlook.com

2 Aluna IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: thainalaterca@gmail.com

3 Professora IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: emanuelle.oliveira@ifsuldeminas.edu.br

pelas características físicas do café que dificultam a percepção dos consumidores, instigando a prática de adição de vários adulterantes de menor custo ao produto torrado e moído.

No Brasil não existe uma técnica não subjetiva para a detecção de adulterantes no café o que tem levado a uma série de pesquisadores a desenvolverem diferentes métodos de detecção mais precisos do que os convencionais que já vem sendo aplicados a muitos anos, a exemplo os estudos feitos por Assad et al. (2000) em que foi desenvolvido um método de análise baseado na refletibilidade dos materiais; Godinho et al (2003) em que foi adotado metodologia por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) e Tavares et al. (2012) em que foi utilizada a espectroscopia no infravermelho médio para análise da presença de adulterantes no café.

Os principais materiais utilizados para fraudar o café, a nível nacional, são o milho, cevada, o centeio, trigo e palha melosa, além de cascas e paus provenientes do beneficiamento do café, devido ao seu baixo valor econômico, grande disponibilidade e certa similaridade ao café.

Há apontamentos científicos de que as fraudes no café encobridas por elevados pontos de torra, além de uma prática enganosa que vem a prejudicar a imagem do produto e do produtor, afeta algumas de suas características químicas, visto isso este trabalho tem por objetivo o estudo químico através da avaliação da acidez, pH e sólidos solúveis de amostras de cafés submetidas a dois pontos de torrada e com adição, em diferentes proporções, de palha melosa e grãos de milho. A palha melosa trata-se da casca do café sem pergaminho, composta por mucilagem ou mesocarpo e casca ou epicarpo.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Bromatologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Inconfidentes.

### **2.1 Obtenção e preparo das amostras**

As amostras de café da espécie *Coffea arabica* L. utilizadas foram obtidas da safra 2017/2018, provenientes da Fazenda Limeira de Ouro Fino-MG. As amostras foram divididas e submetidas a dois pontos de torra: clara e escura, utilizando-se torradores do tipo Probat com temperatura de trabalho em torno de 200°C e tempo de torra entre 8 a 12 minutos.

Quanto a palha melosa e os grãos de milho foram utilizados 200 gramas de cada que então foram submetidos a torra e moagem de forma semelhante ao café até que atingissem coloração igual das amostras de café outrora torradas (tons de torra clara e torra escura).

Posteriormente adicionou-se os dois adulterantes torrados e moidos na proporção (1:1), nas amostras de café submetidas a dois graus diferentes de torra, obtendo-se através ao final do preparo, duas amostras controles (sem fraude) (A1 e B1), duas amostras com 1,3% das fraudes (A2 e B2),

duas com 10% das fraudes (A3 e B3) e outras duas com 20% das fraudes (A4 e B4), cada qual de acordo com seu respectivo grau de torra como também executado por Tavares (2012).

## 2.4 Análise químicas

Para a avaliação do pH obteve-se o extrato diluindo-se 2 g da amostra em 50 mL de água destilada, sendo isto feito em triplicata para cada amostra em estudo. Em seguida foi feita a leitura do pH em pHmetro PROLAB – modelo PHS3E previamente calibrado (AOAC, 1990).

Para determinação do teor de sólidos solúveis totais, preparou-se o extrato obtido através do preparo de 2 g da amostra diluídas em 50 mL de água destilada, e em seguida prosseguiu-se a leitura em refratômetro digital Atago modelo Pal-1 digital (AOAC, 1990).

A análise da acidez total titulável, através do extrato preparado como descrito acima, foi feita uma nova diluição utilizando-se uma alíquota de 5 mL do extrato diluído em 50 mL de água destilada. Posteriormente foi feita a titulação das soluções obtidas utilizando-se NaOH 0,1M e solução de fenolftaleína 1% como indicador do ponto de viragem, os resultados foram expressos em mL de NaOH 0,1 N por 100 g da amostra (AOAC, 1990).

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) seguida do teste de média Tukey a 5% de significância ( $p < 0,05$ ). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa estatístico SISVAR (Sistema para Análise de Variância) (FERREIRA, 2000).

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 a seguir demonstra os resultados obtidos através das análises químicas das amostras de café torrado e moído. Tabela 1: Valores médios do pH, acidez total titulável (ATT) e sólidos solúveis das amostras de café torrado e moído

Amostras	Análises		
	pH (%)	ATT (**)	Sólidos Solúveis (% na matéria seca)
A1	6,31 a	200 a	5,75 a
A2	6,26 a	283,33 a	16,50 a
A3	6,21 a	333,33 a	10,00 a
A4	6,21 a	333,33 a	20,00 a
B1	6,49 a	333,22 a	55,00 b
B2	6,54 a	433,33 b	43,25 b
B3	6,61 a	233,33 a	56,25 b

<b>B4</b>	6,58 a	177,11 a	50,5 b
-----------	--------	----------	--------

‘1’\*A letras minúsculas na mesma coluna correspondem a análise estatística (Teste de Tukey). Letras diferentes correspondem a diferença significativa a nível de 5% de significância, letras iguais correspondem a igualdade significativa a nível de 5% de significância.

\* Amostras de codificação (A) referem-se aquelas submetidas a torra clara, sendo A1 (controle), A2 (1,3% de fraude), A3 (10% de fraude) e A4 (20% de fraude) e amostras de codificação (B), a torra escura, sendo B1 (controle), B2 (1,3% de fraude), B3 (10% de fraude) e B4 (20% de fraude). \*\* Acidez total titulável por mL de NaOH 0,1 M/100g.

Avaliando-se os valores médios de pH encontrados para todas as amostras de forma geral, pode-se observar que não houve diferença estatística com relação ao grau de torra. Não foi possível estabelecer uma relação do pH com os adulterantes.

Em estudos de Nascimento (2006) foi verificado um caráter ligeiramente ácido que diminui de intensidade com o grau de torrefação, corroborando com os resultados aqui encontrados. Ainda segundo o mesmo autor, o aumento do pH devido a intensificação da torra, é justificado pela decomposição de alguns ácidos como o ácido quínico que se decompõe em pirogalol e outros ácidos, diminuindo assim a acidez do café.

Quanto ao parâmetro de Acidez Total Titulável (ATT), pode-se verificar que não houve diferença estatística entre todas as amostras, tanto de torra clara quanto de torra escura, exceto pela amostra B2 que se diferiu estatisticamente das demais amostras.. Desta forma, verifica-se que o perfil de torra não se demonstrou influente sobre os resultados dos valores médios de ATT, assim como a adição de fraudes. Em estudos de Mendonça et al. (2005), valores semelhantes de ATT foram encontrados para diferentes variedades de cafés torrados, situando-se na faixa de 260,53 a 357,78 mL NaOH 0,1N/100g.

Avaliando-se os resultados das médias obtidas para o parâmetro de sólidos solúveis totais presentes no meio, verifica-se que, quanto ao perfil de torra as amostras de torra clara diferiram significativamente das amostras de torra escura, sendo perceptível maiores valores obtidos pelas amostras de torra escura. Sivetz (1963) afirma que a fração de sólidos solúveis de grãos torrados sofre variações conforme o tipo de café e o grau de torração, bem como pelo tipo de moagem. A ruptura das células do grão de café, aumenta a velocidade de extração e o rendimento desses compostos, e torrações escuras aumentam em até 1% o teor de sólidos, devido à ressolubilização de celuloses, carboidratos e à desnaturação de proteínas. Tratando-se do efeito das fraudes sobre o teor de sólidos solúveis totais no meio, pode-se verificar que não houve diferença significativa entre as amostras logo, as fraudes nas proporções em que foram adicionadas, não provocam mudanças significativas sobre o teor de sólidos solúveis presentes no meio.

## **5. CONCLUSÕES**

O parâmetro químico avaliado que foi mais afetados pelo grau de torra foi o teor de sólidos solúveis. As diferentes proporções de fraudes não provocaram influência significativas sobre os parâmetros de pH, ATT e sólidos solúveis de todas as amostras avaliadas.

## **REFERÊNCIAS**

Association of official agricultural chemists. Official methods of the association of the agricultural chemists. 5 ed. Washington, 1990, 2.v.

ASSAD, E. D. et al. Detecção de fraudes em café torrado e moído por análise de imagem. Congresso e mostra de agroinformática, Paraná, 2000.

TAVARES, K.M. et al. Espectroscopia no infravermelho médio e análise sensorial aplicada à detecção de adulteração de café torrado por adição de cascas de café. Química Nova, São Paulo, v.35, n.6, p. 1164-1168, abr. 2012.