

## DETERMINAÇÃO DO SEDIMENTO, CASCAS E PAUS NO CAFÉ TORRADO E MOÍDO \*

Fernando Cerviño LOPEZ \*\*

RIAL-A/396

LOPEZ, F. C. — Determinação do sedimento, cascas e paus no café torrado e moído. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 34: 29-34, 1974.

**RESUMO:** Neste trabalho foi descrito método para determinação do sedimento e cascas no café de consumo, torrado e moído. Consiste no desengorduramento parcial do material com solvente orgânico para separar o sedimento e deixar o pó solto, peneiração para livrar a amostra do pó (que não é de interesse na observação à lupa), separação das impurezas e pesagem. No cálculo final, usou-se o fator de conversão para reverter o peso encontrado em peso de impurezas no café verde.

**DESCRITORES:** café (torrado e moído), determinação do sedimento e cascas.

### I N T R O D U Ç Ã O

O método que ora apresentamos tem por finalidade a determinação das impurezas provenientes do beneficiamento imperfeito do café que deu origem ao produto — café torrado e moído — assim como a determinação destas mesmas impurezas e de substâncias estranhas que são adicionadas ao produto, com o propósito de fraudá-lo. O objetivo na elaboração do método não foi somente a pura e simples separação e pesagem das impurezas, mas sim, na avaliação das mesmas, reproduzir com fidelidade as diversas operações pelas quais o produto passa na indústria.

As impurezas mais comuns no café torrado e moído são as oriundas do tratamento do fruto do cafeeiro, para livrar a semente de seus envoltórios.

No Brasil, as fraudes mais freqüentemente cometidas no café torrado e moído são: presença de cascas do café, paus, milho torrado, açúcar, cacau torrado, terra, areia, café esgotado etc.

A determinação de impurezas contidas em amostras de café torrado e moído é baseada em método microscópico, no qual a amostra é previamente tratada por solvente orgânico e as impurezas são separadas e pesadas. O peso obtido na determinação das cascas é multiplicado por um fator para restabelecer o peso original das mesmas, antes de torradas e moídas.

Das cascas são computados o epicarpomesocarpo e o endocarpo. O espermoderma, ou película do café, é considerado elemento natural do café torrado e moído e só é tido como fraude quando presente em quantidade excessiva.

\* Realizado na Seção do Café do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, S.P.

\*\* Do Instituto Adolfo Lutz.

Nessa determinação, preliminarmente, o analista deve levar em conta os caracteres organolépticos da amostra pois, conforme o caso, poderão servir de orientação. O aspecto e o aroma, por exemplo, ficam sensivelmente alterados quando a quantidade de impurezas é grande, ou quando está presente grande quantidade de café esgotado.

A homogeneização perfeita das amostras de café torrado e moído, que contém cascas, é difícil devido ao formato das partículas de cascas (chatas) e ao das partículas de café (arredondadas). Portanto, nas porcentagens baixas, onde é exigido maior rigor, quanto maior a tomada de amostra tanto mais representativa ela será.

O tratamento por solvente orgânico (clorofórmio, tricloroetileno etc.), a frio, tem por finalidade: a) retirar parcialmente o óleo e, assim, desprender o pó fino que cobre as partículas tanto do café como das impurezas; b) aumentar o contraste entre as partículas e as impurezas; as cascas do café não contém óleo mas, como no Brasil se torra excessivamente o café (torração apertada), este chega a exsudar o óleo que, por contacto, passa para as cascas, deixando-as com a mesma cor do café; c) separar o sedimento; o solvente deve ser de densidade alta para permitir a perfeita separação do sedimento.

Conforme o grau de torração e a gradação do moinho, o café e as cascas torradas oferecem maior ou menor resistência à trituração, mas sempre dão formação de partículas mais ou menos grosseiras, e de pó fino. No exame à lupa, chamamos de pó fino ao pó no qual é impossível, devido ao tamanho, separar as partículas de café das de cascas; estão, neste caso, as partículas que passam em tamis n.º 80 USBS. Portanto, a finalidade de passar a amostra em tamis n.º 80 é separar o pó fino, a fim de facilitar a catação das impurezas e evidenciar as fraudes, quando presentes.

A resolução n.º 465 do Instituto Brasileiro do Café, que rege o assunto, trata apenas da quantidade de impurezas no *café cru*, cujo limite máximo permitido é de 1% (um por cento). Para a determinação de cascas no café torrado e moído impõe-se, portanto, um fator de conversão que reverta os pesos do café torrado e das cascas

torradas em pesos de café cru e de cascas cruas.

As estruturas dos componentes das cascas — epicarpo-mesocarpo e o endocarpo — são muito diferentes, assim como o comportamento dos mesmos quanto a torração e moagem. Para se obter um fator de conversão, no caso do café, não se pode usar *qualquer* amontoado de cascas, pois seria impossível conseguir resultados concordantes. Na elaboração do método, foi usada, em cada determinação, a mesma proporção em que os componentes das cascas são encontrados no café em coco.

Os paus (pedúnculos das cerejas ou fragmentos do cafeeiro), embora sejam computados, não foram estudados, quanto ao comportamento na torração e moagem, por representarem, em milhares de amostras analisadas, menos de 10% do peso das cascas.

No café em coco, as cascas estão na seguinte proporção: 65% de epicarpo-mesocarpo e 35% de endocarpo (base seca); o epicarpo-mesocarpo tem, em média, 17% de umidade e o endocarpo, 13%. Pela torração, após retirar a umidade, o epicarpo-mesocarpo perde 28% e o endocarpo, 11%, em peso (dados obtidos torrando-se as cascas juntamente com o café).

Após a moagem, os cafés oferecidos ao consumo apresentam uma variação de 30 a 70% de pó fino (tamis n.º 80) e, nesses limites, as cascas dão a seguinte proporção de pó fino (dados obtidos moendo, em moinho industrial, as cascas juntamente com o café):

Café	Epicarpo-mesocarpo	Endocarpo
30%	34%	8%
70%	39%	10%

Pelos dados acima verificamos que a variação das cascas não é tão grande como a do café e podemos dar, como médios, os seguintes resultados: epicarpo-mesocarpo 37%, endocarpo 9%.

Somando-se todas essas perdas, conclui-se que o peso de cascas obtido na análise representa a metade do peso original (cascas cruas), daí a razão da multiplicação por 2. Da mesma forma, é necessário restabelecer também o peso da amostra. O café

cru, ao ser torrado, perde 20% de seu peso e o café torrado e moído perde 10%, no tratamento com clorofórmio. Portanto, o fator será 1,38. Simplificando os 2 termos ( $2 \div 1,38$ ), teremos o fator final 1,45.

No caso de altas porcentagens de cascas, o fator deverá ser recalculado baseando-se nas perdas das diversas operações.

No cálculo do fator para o sedimento (1,25), leva-se em consideração apenas a perda do café na torração.

## MATERIAL E MÉTODO

O material de exame é constituído por amostras de café torrado e moído, colhidas pelo Serviço de Fiscalização do Instituto Brasileiro do Café e pela Divisão de Alimentação Pública da Secretaria de Estado da Saúde — São Paulo, Brasil, para análise fiscal, e por amostras enviadas por particulares, para análises de orientação.

### *Preparo da amostra*

Espalhe a amostra em cartolina e misture bem, com movimentos da periferia para o centro, com o auxílio de uma espátula. Divida em 4 partes, fazendo 2 cortes perpendiculares, e misture 2 a 2 os quadrantes diametralmente opostos. Junte as 2 metades e misture novamente. Observe os caracteres organolépticos, pois poderão servir de orientação para a análise.

### *Tratamento com clorofórmio*

#### *Material*

Espátula de aço inoxidável  
Lâmina de 12 x 2 cm  
Colher de osso, com capacidade de 2 g aproximadamente  
Cálice cônico de 75 ml  
Cilindro graduado de 100 ml  
Placa de Petri de 10 x 2 cm  
Funil de 7 cm  
Pincel de pelo de marta  
Papel-filtro qualitativo  
Tubo de ensaio de 24 x 2 cm  
Estufa a 50°C

#### *Reagente*

Clorofórmio

### *Procedimento*

Retire a amostra por intermédio de uma colher de osso e passe a espátula nos bordos para nivelar a superfície (peso aproximado da amostra: 2 g). Em capela, transfira a amostra da colher para um cálice cônico contendo 60 ml de clorofórmio. Com a extremidade de um bastão de vidro, revolva, vagarosamente, a camada formada pelo pó de café, observando se há precipitação de sedimento (areia, torrões, pedras, terra, cristais de açúcar etc.). Em seguida, agite, com o bastão de vidro, todo o conteúdo do cálice, deixando a mistura de pó de café e clorofórmio em contacto, durante 20 minutos. Transfira a mistura para um funil com papel-filtro. O café aderente às paredes do cálice, após evaporação do clorofórmio, é também transferido para o funil com auxílio de um pincel. Após filtração, transfira o papel-filtro com o pó de café para uma placa de Petri e coloque em uma estufa a 50°C, durante uma hora. Deixe esfriar e, com o auxílio de espátula, retire o pó do papel para a placa e homogeneíze-o.

### *Sedimento*

#### *Material*

Balança  
Espátula de aço inoxidável  
Cálice cônico de 75 ml  
Cilindro graduado de 100 ml  
Bastão de vidro  
Kitasato, 500 ml, com rolha atravessada por tubo de vidro em forma de sifão  
Papel-filtro qualitativo  
Estufa a 50°C  
Pincel de pelo de marta  
Pesa filtro de 12 ml  
Dessecador com cloreto de cálcio, anidro  
Lupa (aumento 20 X)  
Lâmina de vidro de 76 x 26 mm

#### *Reagente*

Clorofórmio

### *Procedimento*

Constatada a presença de sedimento, pese 2 g da amostra homogeneizada e use, inicialmente, a mesma técnica já descrita

no *Tratamento com clorofórmio*, revolvendo com cuidado a camada de café até não haver mais precipitação do sedimento. Por intermédio de um sifão de vidro, ligado em um Kitasato, retire, usando vácuo e papel-filtro, a camada de café sobrenadante e as partículas aderentes às paredes. Decante a maior parte do clorofórmio do cálice, deixando aproximadamente 5 ml, tendo o cuidado de não arrastar o sedimento. Coloque o cálice na estufa a 50°C para evaporar o clorofórmio restante. Com o auxílio de um pincel, transfira o sedimento para um pesa-filtro previamente seco em estufa, esfriado em dessecador e pesado. Seque em estufa a 50°C durante uma hora. Deixe esfriar em dessecador e pese. Transfira o sedimento para lâmina e examine em lupa (aumento 20 X) a natureza do sedimento.

#### *Cálculo*

$$\frac{N \times 100}{P \times 1,25} = \text{sedimento por cento (café cru)}$$

$N = \text{n.º de g do sedimento}$   
 $P = \text{n.º de g da amostra}$   
 $1,25 = \text{fator de conversão do peso de café torrado e moído em peso de café cru}$

#### *Análise prévia*

Como a grande maioria das amostras recebidas para análise é constituída de cafés próprios para o consumo, convém que seja feito um exame prévio no pó, tratado pelo clorofórmio, antes de prosseguir na análise, a fim de que seja evitada perda de tempo.

*Exame prévio* — Junte, na parede da placa, a amostra de 2 g de pó de café tratado pelo clorofórmio, homogeneize-a e retire, com a ponta da espátula, uma porção equivalente a 0,2 g, aproximadamente, transferindo-a para a tampa da placa. Espalhe em camada fina e observe em lupa com aumento 20 X. Mude de posição as partículas de pó, quantas vezes forem necessárias, para que a observação seja completa. A presença de 1 ou 2 fragmentos pequenos de cascas e paus indica que o pó de café é perfeitamente normal, pois essa quantidade

não atingirá o limite de 1% (levando em consideração o sedimento, evidentemente).

O analista deverá estar suficientemente preparado para saber, pela observação do sedimento e exame à lupa, se deverá prosseguir ou não com a análise.

No exame prévio, o analista deverá observar, além das impurezas do café, as substâncias estranhas, como feijão, milho etc.

#### *Separação das cascas e paus*

Quando, pelo exame prévio e pelo sedimento formado, for observado que a amostra poderá conter 1% ou mais de impurezas, proceder-se-á à separação das cascas e paus pela técnica seguinte:

#### *Material*

Balança, 4.º decimal  
Tamis n.º 80, USBS  
Placa de Petri  
Lupa (aumento 20 X)  
Agulha de platina (cabo de Kolle)  
Lâmina de vidro (76 x 26 mm)  
Papel-filtro  
Estufa a 105°C  
Pincel de pelo de marta  
Pesa-filtro de 12 ml  
Dessecador com cloreto de cálcio, anidro

#### *Procedimento*

Homogeneize o pó de café tratado pelo clorofórmio e pese de 0,1 a 0,5 g (a quantidade da amostra será inversamente proporcional à quantidade provável de impurezas observadas no exame prévio). Transfira para um tamis n.º 80 e, com o auxílio de um pincel, separe delicadamente o pó que passa pelos crivos até não dar mancha sobre uma folha de papel branca.

Transfira o resíduo do tamis para a tampa da placa de Petri. Espalhe as partículas e, em lupa aumento 20 X, com uma agulha de platina, seca, separe dos grânulos de café as partículas de cascas e paus, agrupando-as em área livre da placa. Coloque uma gota de água destilada sobre uma lâmina de vidro e transporte as cascas e paus, agrupados na placa, para a gota de água.

Esta operação é feita molhando a ponta da agulha, a fim de se conseguir a aderência necessária. Revolva a amostra e repita a operação quantas vezes forem necessárias, até que todos os fragmentos de cascas e paus tenham sido transferidos para a gota de água. Retire o excesso de água sobre a lâmina, por absorção, com papel-filtro. Leve a lâmina à lupa e separe das cascas e paus os grânulos de café que foram, por acaso, arrastados pela agulha molhada. Transfira as cascas e paus para um pesa-filtro, previamente aquecido em estufa a 105°C, esfriado em dessecador e pesado. Coloque o pesa-filtro em estufa a 105°C, durante 1 hora, deixe esfriar em dessecador e pese.

#### Cálculo

$$\frac{N \times 1,45 \times 100}{P} = \text{cascas e paus por cento (café cru)}$$

N = n.º de g de cascas e paus

P = n.º de g da amostra

1,45 = fator de conversão do peso do café torrado e moído e das cascas torradas e moídas em peso de café cru e cascas cruas.

#### Determinação do total das impurezas

O total das impurezas por cento é o resultado da soma das porcentagens do sedimento e das cascas e paus. Quando for

muito próximo de 1%, convém repetir a análise e dar, como resultado final, a média dos totais obtidos.

Para determinação quantitativa de fraudes, como as cometidas com feijão, milho etc., o processo é o mesmo, variando apenas o fator de conversão de peso da substância torrada e moída em peso da substância crua, que deverá ser determinado para cada caso.

## RESULTADOS

O número de amostras analisadas pelo método que ora apresentamos e que está sendo usado pela Seção do Café do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, Brasil, e os resultados obtidos, estão indicados na tabela abaixo:

Até dezembro de 1971, o Instituto Brasileiro do Café forneceu a totalidade do café consumido pelas torrefações a um preço, aproximadamente, 75% abaixo do preço normal do mercado. A partir daquela data, o IBC fornece uma quota correspondente a 60% do consumo, a um preço 60% abaixo do preço normal do mercado.

Pela tabela abaixo, caso seja suspenso o subsídio do IBC, é de se prever que o índice condenatório suba sensivelmente.

Tabela estatística das amostras examinadas de café torrado e moído

Ano	Amostras			Porcentagem Amostras condenadas
	Condenadas	Aprovadas	Total	
1969	7	3.309	3.316	0,21
1970	74	2.311	2.385	3,1
1971	85	3.987	4.072	2,0
1972	120	3.102	3.222	3,7
1973	368	2.680	3.048	12,1

RIAL-A/396

LOPEZ, F.C. — Detection of sediment and peels in roasted ground coffee. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 34: 29-34, 1974.

SUMMARY: A method to detect sediment and peels in common ground coffee is described in this work. The method consists in the partial defatting of material by using an organic solvent agent, in order to separate the sediment from the coffee powder, thus, causing the latter to get loose-grained; sifting of material to discard the coffee powder which is not interesting for observation through a magnifier; separation and weighing of impurities.

In final calculation, a correction factor was used to convert the weight obtained for roasted coffee into that applying for raw coffee.

DESCRIPTORS: Coffee (roasted and ground), detection of sediment and peels.

---

*Recebido para publicação em 10 de maio de 1974.*