



WWJMRD 2024; 10(03): 56-61

www.wwjmr.com

International Journal

Peer Reviewed Journal

Refereed Journal

Indexed Journal

Impact Factor SJIF 2017:

5.182 2018: 5.51, (ISI) 2020-

2021: 1.361

E-ISSN: 2454-6615

**Giovanna Pedroso dos Santos**

Food Technology College,  
Fatec Marília “Student Rafael  
Almeida Camarinha”, Marília,  
São Paulo, Brazil.

**Elke Shigematsu**

Food Technology College,  
Fatec Marília “Student Rafael  
Almeida Camarinha”, Marília,  
São Paulo, Brazil.

**Cláudia Dorta**

Food Technology College,  
Fatec Marília “Student Rafael  
Almeida Camarinha”, Marília,  
São Paulo, Brazil.

**Flávia Maria Vasques Farinazzi  
Machado**

Food Technology College,  
Fatec Marília “Student Rafael  
Almeida Camarinha”, Marília,  
São Paulo, Brazil.

**Juliana Audi Giannoni**

Food Technology College,  
Fatec Marília “Student Rafael  
Almeida Camarinha”, Marília,  
São Paulo, Brazil.

**Correspondence:**

**Giovanna Pedroso dos Santos**

Food Technology College,  
Fatec Marília “Student Rafael  
Almeida Camarinha”, Marília,  
São Paulo, Brazil.

## WORLD WIDE JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY RESEARCH AND DEVELOPMENT

### Quality Standards for Roasted and Ground Coffee: Light Soiling, Foreign Matter and Impurities.

**Giovanna Pedroso dos Santos, Elke Shigematsu, Cláudia Dorta, Flávia  
Maria Vasques Farinazzi Machado, Juliana Audi Giannoni**

**Abstract**

Coffee is a food product that has an easily manipulated matrix during processing, so it needs rigorous control over its quality and identity standards, always assisted by regulatory bodies. The control is instituted through routine analyses applied to determine the quality standard of the coffee. Recommended by the ordinance of Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) nº 570, of May 9, 2022, in conjunction with the Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 623, march 9, 2022, they aim to carry out a research work on contaminations before, during and after processing of coffee, being these contaminations inevitable, fraudulent or by failures in the process chain. Both legislations stipulate maximum values allowed for the incidence of insect fragments, whole insects, rodent hair fragments, mites, percentage of silica or similar, beyond adulterations in the batch composition, like the presence of other plants matrix different from coffee and debris from coffee culture, like peels and coffee sticks, don't allow any moral or physical harm to the consumer, also enabling the classification or declassification of coffee in the market.

**Keywords:** quality standard of coffee; fraud; food contaminations; failures of good manufacturing practices.

**Introduction**

A bebida que faz parte dos lares de todo o país há muitos anos conhecida popularmente como café, tem propriedade estimulante, bem como também sabor e odor característicos. Há quem se sinta mais atraído pela bebida preparada de maneira mais suave, como também há aqueles que possuem preferência pelo amargor de algumas classes, mas é inegável o tamanho protagonismo que o café exerce no dia-a-dia de todos os brasileiros.

No Brasil, existem variadas espécies de café, mas as espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora* (também conhecido como *conilon*), são as mais produzidas em território nacional. Isso porque o café *arabica*, por exemplo, se adequa perfeitamente ao clima tropical de altitude, enquanto o café *canephora* se adequa ao clima equatorial (Matos *et al*, 2012). Portanto, como o Brasil é extenso geograficamente e detém diversos tipos de clima, dentre eles o clima tropical de altitude e o equatorial anteriormente citados, ambas as espécies se desenvolveram muito bem e em larga escala.

Por isso, as produções de ambas as espécies no ano de 2022 foi de 35,71 milhões de café *arabica* e 17,71 milhões de *conilon*, baseado na produção total de 53,42 milhões de sacas de 60kg (EMBRAPA, 2022).

Justamente por ser um produto altamente consumido e exportado, é de suma importância que os lotes para comercialização estejam sempre dentro de todos os controles de qualidade estipulados pela legislação vigente.

Algumas matrizes apresentam as chamadas matérias estranhas inevitáveis e por isso possuem um limite máximo permitido mais alto que as demais matrizes, isto previsto em legislação (Brasil, 2022). Contudo, há um considerável percentual de impurezas no café, não tão somente biológicas, como físicas também. Essas impurezas podem evidenciar uma falha na cadeia de processos e no beneficiamento do café, bem como aplicações intencionais de impurezas vegetais que caracterizam fraude. Portanto necessita-se de análises para

quantificar o índice de matérias estranhas em diferentes alíquotas de café, pensando na qualidade física, sensorial, biológica e no bem-estar do consumidor final (Brasil, 2022). Dentro do âmbito da Microscopia existem diversas análises que podem ser aplicadas não somente às amostras de café, como também em qualquer amostra de produto alimentício, de modo a identificar e até mesmo rastrear possíveis falhas de processo, de acondicionamento e também de controle de pragas. Variando de indícios de fraude à falha nas Boas Práticas de Fabricação, dentro da Resolução RDC de nº 623, de 9 de março de 2022 (a qual substitui a RDC de nº 14 de 28 de março de 2014), estão estipulados todos os limites de tolerância para aquelas matérias estranhas inevitáveis, exceto os ácaros, classificando por grupo de alimentos e suas metodologias analíticas específicas (Silva, Fulco e Barbosa, 2015; Brasil, 2022).

Neste caso, segundo a RDC nº 623 de 2022, orienta-se que sejam aplicadas as metodologias analíticas da Association of Official Analytical Chemists (AOAC) para análises microscópicas e as metodologias analíticas de elementos estranhos, matérias estranhas e impurezas desenvolvidas pelo Instituto Adolfo Lutz.

Pouco se disserta sobre os índices de matérias estranhas nos alimentos, na maioria das vezes por falta de divulgação ou até mesmo por desconhecimento sobre a área, entretanto, nos últimos anos houve uma crescente divulgação sobre casos onde foram descobertos produtos alimentícios irregulares com as legislações e, a partir de então, a área de Microscopia Alimentar tem adquirido mais visibilidade.

Segundo Barros (2022) a qual reportou no Município de Vitória/ES sobre apreensão de algumas marcas irregulares de café em supermercados, onde estes tiveram que ser apreendidos devido a presença de fungos, alta umidade e mistura de milho, evidências claras de fraude e falhas no processamento e acondicionamento, sendo relatado, ainda, que anteriormente houveram apreensões de marcas de café as quais apresentavam uma grande presença de cascas e paus, adulteração com a mistura de milho, umidade alta e irregularidades nos rótulos, ações estas que lesionam o consumidor.

Medidas como esta evidenciam tais ações prejudiciais e asseguram o direito do consumidor, bem como levanta questionamentos sobre a idoneidade do produto o qual o consumidor está adquirindo e sobre como é realizada esta detecção, uma vez que os consumidores estão cada vez mais criteriosos, no momento de adquirir seus produtos.

Portanto, aplicam-se as metodologias analíticas de Microscopia Alimentar para garantia da idoneidade do café, detectando se há presença de fragmentos de inseto, sílica, ácaros e impurezas, e se estão acima do previsto em legislação, garantindo que o consumidor esteja adquirindo um produto que possui realmente a qualidade que apresenta no rótulo.

Têm-se conhecimento dos diferentes tipos de contaminação que podem ocorrer no produto final, sendo classificadas como contaminações inevitáveis, contaminações por falha na cadeia de processos e contaminações intencionais com o intuito de se obter ganho comercial.

Portanto, esta revisão de literatura tem o objetivo de evidenciar a qualidade de amostras de cafés torrados e moídos, através da comparação por caracterização microscópica por observação direta de possíveis sujidades e adulterantes.

## Metodologia

Para esta revisão bibliográfica sobre a determinação da qualidade e conformidade do café torrado e moído perante às legislações vigentes, foram utilizadas como fontes de pesquisa revistas acadêmicas e artigos científicos retirados do banco de arquivos científicos *Google Acadêmico* e *SciELO*, bem como a Portaria SDA nº570, de 9 de maio de 2022 e a RDC nº623, de 9 de março de 2022. Os artigos selecionados datam do período entre 2012 a 2022, os quais foram escolhidos devido às suas afinidades com o tema deste estudo. Estas informações foram levantadas e o estudo foi desenvolvido em torno delas durante o período de novembro de 2022 a dezembro de 2023 como meio de reforçar o objetivo desta pesquisa.

## Discussão

### 1. Contaminações inevitáveis

Na cultura do café, é comum a presença do *Hypothenemus hampei* (Figura 1), conhecido popularmente como broca-do-café, e do *Araecerus fasciculatus* (Figura 2), conhecido como caruncho-do-café. A broca e o caruncho são pragas primárias do café, atacando-o em qualquer estágio de maturação (Souza *et al.*, 1997 *apud* Castro, 2020) e a atividade desses insetos no grão prejudica a qualidade física, microbiológica e sensorial do café.

Sabendo disso, a RDC nº 623 estabelece um valor máximo permitido de 60 fragmentos de insetos em 25 gramas de amostra. Ademais, seu valor excedente é um indicativo de falhas nas boas práticas, já que pode ser evitado através do controle químico, cultural e biológico durante toda a cadeia de processos (Brasil, 2022).



Fig. 1: *Hypothenemus hampei* (broca-do-café). Adulto (Syngenta Brasil, 2022).



Fig. 2: *Araecerus fasciculatus* (caruncho-do-café). Adulto (Gabriel, 2016).

Portanto, segundo Silva, Fulco e Barbosa (2015), os fragmentos destes insetos também são contaminantes, ou seja, não apenas a presença do inseto inteiro é declarada, os fragmentos do exoesqueleto (Figura 3) que ficaram nestas condições devido ao processamento e as larvas precursoras do mesmo (Figura 4) também são relevantes e auxiliam na determinação de qual etapa da cadeia de processos houveram falhas.



**Fig. 3:** Fragmentos do exoesqueleto de insetos em amostras de café torrado e moído. Aumento de 65x (Barbieri e Paula, 2000).



**Fig. 4:** Larva e fragmento de inseto em amostras de café torrado e moído. Aumento de 96x (Barbieri e Paula, 2000).

Existe a diferenciação de insetos pragas e os vetores, sendo os insetos pragas (Figura 5) aqueles que são de difícil controle e oriundos de infestações no campo e nos armazéns (Silva, Fulco e Barbosa, 2015) que, em quantidades estipuladas na legislação, não apresentam riscos à saúde humana e o insetos vetores, que são aqueles responsáveis pela migração biológica de parasitos e microrganismos para os humanos (FIOCRUZ, 2017), os quais a presença é terminantemente proibida pela legislação por apresentar risco biológico aos consumidores.

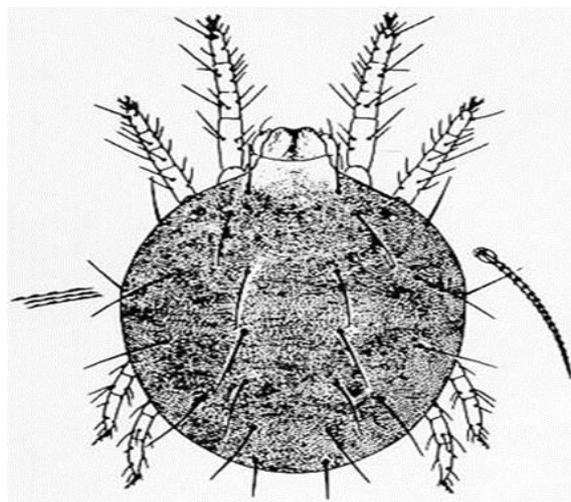


**Fig. 5:** Inseto praga oriundo da cultura do café (*Hypothenemus hampei*). Aumento de 37x (Barbieri e Paula, 2000).

Embora alguns insetos vetores possam parecer inofensivos, como as formigas por exemplo ou as moscas e baratas, eles são os maiores responsáveis pelas infecções cruzadas (Silva, Fulco e Barbosa, 2015).

Como o café torrado e moído passa por várias etapas de processamento, desde o seu beneficiamento até a torrefação e moagem, no produto final essa contaminação se apresentará majoritariamente em fragmentos de insetos, sendo considerada uma contaminação inevitável, se dentro dos limites permitidos. Entretanto, ainda assim é possível determinar a espécie contaminante, fazendo jus à morfologia dos fragmentos do exoesqueleto (Silva, Fulco e Barbosa, 2015).

Embora muito relevante, o *Hypothenemus hampei* (a broca-do-café) e o *Araecerus fasciculatus* (o caruncho-do-café) não são as únicas contaminações possíveis no produto do cafeeiro. Isso porque também é comum a presença de *Oligonychus ilicis* (Figura 6), mais conhecido como ácaro vermelho. Essa espécie de ácaro ataca as lavouras em períodos mais secos e em temperaturas não tão baixas (Franco et al., 2008), sendo a sua presença e a de ácaros característicos de produtos armazenados no produto, segundo o anexo II da legislação que determina o valor máximo para ácaros mortos por alíquota, permitidas considerando-se o limite máximo de cinco ácaros mortos na alíquota analisada. Essa quantidade está estipulada pelo tópico de alimentos em geral, devido a ausência de um limite próprio e específico ao café, portanto a RDC n° 623 designa essa quantidade máxima e garante sua seguridade.

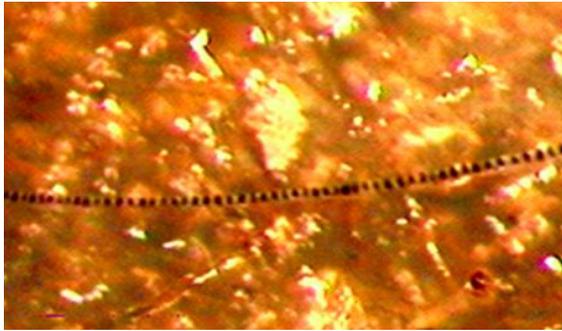


**Fig. 6:** *Oligonychus ilicis* (Ácaro-do-café). Ilustração de Division of Plant Industry (Denmark, Welbourn e Fasulo, 2006).

## 2. Contaminações por Falhas de Boas Práticas de Fabricação

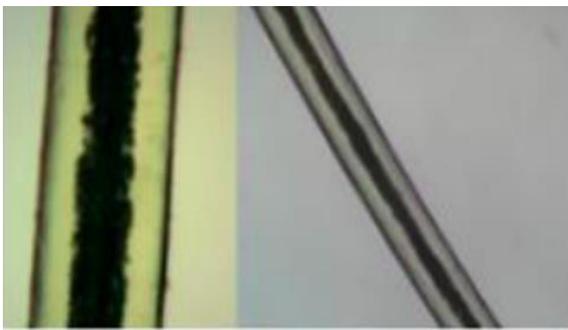
Durante o armazenamento do café torrado e moído podem acontecer outros tipos de contaminações como a presença de pêlos de roedores (*Rattus sp.*), a mais comum, e outras espécies de ácaros que comumente aparecem em produtos estocados, assim como pêlos humanos ou de outros animais. No caso do pêlo de roedor, basicamente, é um indicativo da presença do hospedeiro e sua incidência é constatada na maioria das vezes apenas com a análise microscópica.

Barbieri e Paula (2000) em um estudo sobre o nível higiênico de diferentes marcas de café através da detecção de sujidades leves, determinaram a presença de pêlo de roedor em algumas das marcas analisadas (Figura 7).



**Fig. 7:** Pêlo de roedor (*Rattus sp*) em amostra de café torrado e moído. Aumento de 150x (Barbieri e Paula, 2000).

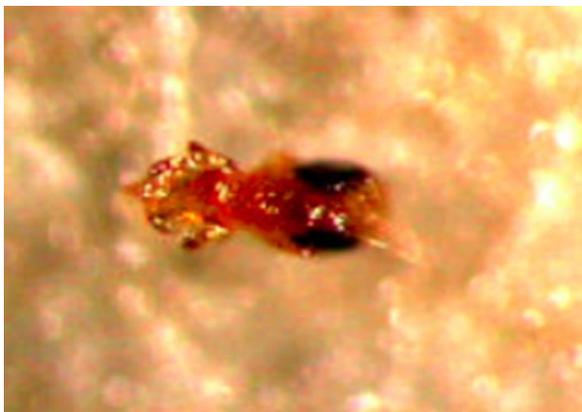
Embora seja uma contaminação não tão usual quanto a anteriormente citada, foi relatado por Assis, Marques e Silva (2020) a presença de pêlo humano em amostras de cafés analisadas (Figura 8), também um indicativo de falha nas Boas Práticas de Fabricação.



**Fig. 8:** Pêlo humano em amostra de café torrado e moído. Aumento de 400x e 100x, respectivamente (Assis, Marques e Silva, 2020).

Há incidência de ácaros comuns em produtos armazenados por longos períodos, não necessariamente oriundos da própria cultura. A presença destes, por sua vez, é também um indicativo tanto de falha nas Boas Práticas de Fabricação quanto de armazenamento, embora possua um valor máximo permitido na legislação de 5 ácaros inteiros por alíquota analisada (Brasil, 2022).

No estudo elaborado por Barbieri e Paula (2000), foi detectada ainda a presença de ácaro comum em produtos armazenados (Figura 9), o que é plausível devido ao tempo em que o café em grão ou torrado e moído fica armazenado até que seja embalado e levado aos centros de distribuição.



**Fig. 9:** Ácaro comum em produtos armazenados detectado em amostra de café torrado e moído. Aumento de 150x (Barbieri e Paula, 2000).

Portanto, a incidência de pêlos de roedores e de humanos e a presença de ácaros tanto da cultura do café quanto os comuns em produtos armazenados são consideradas contaminações por falha na cadeia de processos, o que é um resultado indicativo de novas medidas a serem implementadas para garantir a eficiência das Boas Práticas de Fabricação no pré, durante e pós processamento.

### 3. Contaminações intencionais

#### 1. Elementos estranhos e impurezas

Além da contaminação por falha na cadeia de processos ou de Boas Práticas de Fabricação existe a contaminação intencional, que ocorre quando o produtor visa adquirir algum ganho financeiro aplicando um material estranho de valor comercial inferior naquela cultura, caracterizado por fraude na cadeia de processos (Brasil, 2022).

O café esteve e ainda está a mercê da adição dessas substâncias adulterantes, justamente por se tratar de uma matriz que apresenta o maior número de fraudes, visto que suas características próprias ajudam a mascarar tais adições.

No caso do café torrado e moído no Brasil, aplicam-se diversas matrizes vegetais de valor comercial inferior como milho, cevada, trigoilho, açúcar mascavo, soja e a própria casca do café (Reis, 2012).

Com relação a qualidade sensorial, quando há presença dessas contaminações intencionais o café apresenta um gosto acre, que remete a remédio, além do cheiro não tão agradável quanto ao do café límpido (Matos *et al.*, 2012).

Como requisito para utilizar uma substância em caso de fraude está a grande semelhança que esta apresenta com o produto em questão, na maioria dos casos são aplicadas as cascas e detritos do cafeeiro devido a sua semelhança a este quando submetidos à torrefação (Matos *et al.*, 2012).

Há tentativas, porém, de mascarar tais adições, aplicando uma torra elevada, uma moagem fina ou a utilização apenas do endocarpo do café, o que pode causar dúvida na condenação pelo analista, deixando passar cafés que não deveriam nem ao menos chegar ao consumidor (Matos *et al.*, 2012).

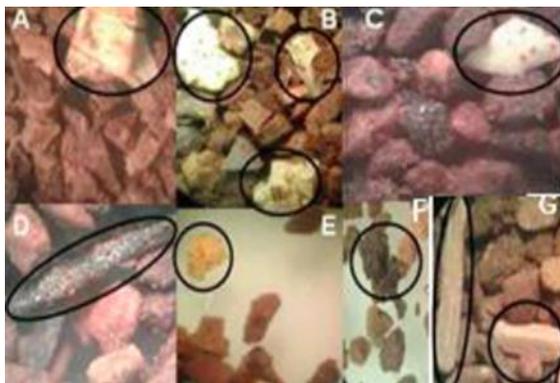
A detecção desses contaminantes é realizada através da análise de elementos estranhos e a da aplicação das cascas e paus através da análise de impurezas, como determinado pela Portaria SDA nº 570/2022. Assim, obedecendo a legislação vigente, para os resultados das análises de impurezas e matérias estranhas, que são os detritos estranhos ao café como areia e pedras, há uma tolerância máxima de 1% juntos e para elementos estranhos deve haver ausência.

A Portaria SDA nº 570/2022 é bem mais explorada quando o assunto é padrão de qualidade do café torrado e moído, entretanto no art. 2º, item XI, menciona-se a conjuntura com a análise de microscopia do café sugerida pela RDC nº 623/2022. Deste modo, abrange tanto as contaminações de risco à saúde humana e indicativas de Falhas das Boas Práticas provenientes da Resolução, quanto as análises de identidade e qualidade requeridas pela Portaria.

Em pesquisas na literatura há uma grande variabilidade de estudos sobre o padrão de qualidade do café torrado e moído, onde foram analisadas diversas marcas de café e observados resultados, em sua maioria, sobre o teor de impurezas e elementos estranhos.

No estudo realizado por Assis, Marques e Silva (2020) foram encontrados fragmentos vegetais em diferentes cafés

analisados, onde foi possível determinar a adição de milho, arroz, soja, cacau e as próprias cascas e paus do café (Figura 10). Foi constatado ainda que tais adições, consequentemente, também modificaram as características sensoriais dos produtos, uma vez que alguns apresentavam um odor mais amadeirado (o que demonstra uma adição de cascas e paus), outros apresentavam um odor mais doce (proveniente do caramelo do açúcar, demonstrando uma adição) e ainda aqueles que não apresentavam nenhuma alteração considerável no odor do café (o que demonstra que não houve adição ou que não ocorreu em quantidade significativa).



**Fig. 10:** Fragmentos vegetais no café indicativos de fraude. A – Milho (Aumento de 40x). B e C – Arroz (Aumento de 40x). D – Soja (Aumento de 40x). E – Cacau (Aumento de 40x). F – Caramelo do açúcar (Aumento de 40x). G – Cascas e paus do café (Aumento de 40x); (Assis, Marques e Silva, 2020).

A presença de cascas e paus, por sua vez, pode ser uma falha no processamento do café e não uma adição intencional, embora esse argumento não possa ser utilizado quando há uma grande incidência desses fragmentos na amostra.

Ambas as análises são extremamente visuais e dependem extritamente da combinação entre a experiência do analista, a comparação com imagens disponíveis na literatura e a utilização de microscópios; esses fatores corroboram com a variabilidade de resultados quando se submete uma determinada amostra à análise em distintos laboratórios (Assis, Marques e Silva, 2020).

## 2. Histologia dos cafés da espécie *arábica* e *conilon*

A histologia é a análise utilizada para identificar todas as espécies e gêneros vegetais presentes em um produto, possibilitando assim a detecção de impurezas e substâncias aplicadas para fraudar alimentos.

Como exemplo desta prática, há a aplicação de amido em farinhas e/ou produtos processados desta, bem como o aproveitamento da casca do café durante a torrefação e a aplicação de mais de uma espécie do fruto do café. Por meio da histologia (Figura 11) determina-se a presença de mais de uma espécie de grãos do gênero *Coffea*, fazendo-se necessário essa verificação quando o produto apresenta em seu rótulo os dizeres “100% arábica”, cuja classificação agrega um valor comercial superior ao produto. Assim, evita-se a comercialização de cafés resultantes de uma *blend*, que são justamente o resultado da mistura de diferentes espécies ou qualidade de grãos do gênero *Coffea* (Silva, 2014), garantindo a conformidade com os dizeres da embalagem do café torrado e moído.

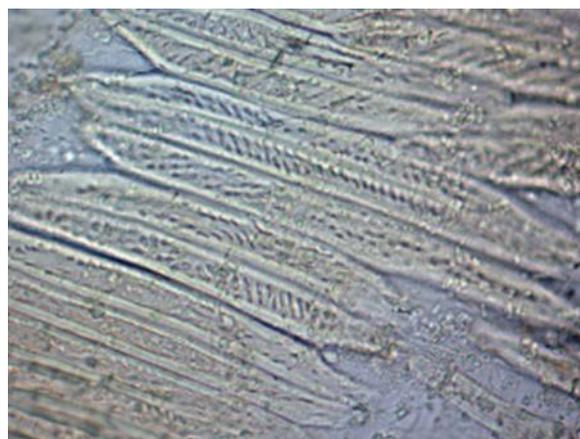
O café *arábica* possui maior valor comercial devido a sua

qualidade superior, entretanto, por ser uma bebida de sabor neutro e possuir esse retorno monetário maior, torna-se alvo de adulterações fraudulentas com a aplicação do café *conilon*. Encontrar casos nesta condição não é impossível, embora com as legislações vigentes esses incidentes tornaram-se cada vez mais esporádicos.

Vale ressaltar que a comercialização do produto resultante do *blend* não é proibida, o que é vetado pela legislação é a possibilidade de comercializar essa categoria como café *arábica* quando este não é o único componente do produto (independente da proporção dos produtos aplicados). Essa não conformidade transparece a intenção de obtenção de um maior lucro comercial ao utilizar uma espécie mais popular.

Para mascarar esta e outras adulterações, aplicam-se torras extremamente altas, embora a mistura de diferentes tipos de cafés, grãos de diferentes idades e localidades apresentarão diferentes graus de torrefação. Isso ocasiona em uma mudança drástica na qualidade sensorial do produto final, não passando despercebido pelos consumidores (Silva, 2014).

As medidas impostas pela legislação promove uma relação de transparência com o consumidor através da garantia perante à integridade do produto que o mesmo está adquirindo



**Fig. 11:** Estrutura histológica *Coffea arabica* (Matos et al., 2012).

## 3. Matérias estranhas e sedimentos

Na Microscopia de café são avaliadas também a presença de matérias estranhas e/ou sedimentos, os quais a Portaria SDA nº 570, de 9 de maio de 2022 (Brasil, 2022) classifica como “corpos ou detritos de qualquer natureza, estranhos ao produto, tais como grãos ou sementes de outras espécies vegetais, areia, pedras, torrões e demais sujidades.

Neste parâmetro, ambas as legislações se convergem, caminhando para a eficiente detecção de produtos de sílica. Entretanto, a Portaria SDA nº 570 abrange um percentual a mais de contaminantes, embora não seja uma detecção quantitativa. Análises quantitativas tem o intuito de encontrar a quantidade exata do analito no meio, como é o caso da análise de cinzas insolúveis em ácido, o método gravimétrico sugerido pela RDC nº 623. Em contrapartida, análises qualitativas tem o intuito de apenas identificar o analito no meio, como é o caso da análise de sedimentos sugerida pelo SDA nº 570.

Neste parâmetro, são identificadas a presença de torrões, pedras, areia ou grãos e sementes de outras espécies por meio de sedimentação, de modo a combinar análise visual e gravimétrica do contaminante identificado.

Em caso de detecção, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento através da SDA nº 570, estipula para o somatório de matérias estranhas e impurezas um percentual máximo de 1,0% e ausência de elementos estranhos para que este café seja considerado do tipo único. Contudo, quando ultrapassado este limite, o café é considerado desclassificado da categoria tipo único.

Concomitantemente, o órgão Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC) responsável pela concessão do selo de pureza através das suas medidas de controle penaliza o fabricante se determinado a infração desses parâmetros, retirando o selo de pureza a ele destinado (Assis, Marques e Silva, 2020).

### Conclusão

O café está muito presente em nossa cultura e rotina e cada vez mais vem conquistando novos apreciadores. Devido à garantia da qualidade da matéria-prima e processamento do produto, órgãos regulatórios devem garantir os direitos do consumidor implementando medidas cada vez mais rígidas. No Brasil, o padrão de qualidade do café torrado e moído está cada vez mais valorizado e reconhecido, dizimando cada vez mais a incidência de fraudes e contaminantes.

Isso é uma prova da eficiência do trabalho dos responsáveis por essa matriz tão estimada, garantindo todos os dias a transparência com o consumidor, sem lesioná-lo física ou moralmente.

### Referências

1. ASSIS N. M, MARQUES C. A, SILVA M. C. Avaliação microscópica de amostras comerciais de café. Segurança Alimentar e Nutricional. 2020. Campinas, v. 27, p. 1 – 13. Acessado em: 19 dez. 2023.
2. BARBIERI M. K, PAULA D. C. Sujidades leves em café torrado e moído. SBI Café. 2000, p. 762 – 765. Acessado em: 19 dez. 2023.
3. BARROS G. Veja quais são as marcas de café irregulares apreendidas durante operação na Grande Vitória. Jornal Folha de Vitória. 2022. Acessado em: 19 dez. 2023.
4. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria SDA nº 570, de 9 de maio de 2022. Acessado em: 19 dez. 2023.
5. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução RDC nº 623, de 9 de março de 2022. Acessado em: 19 dez. 2023.
6. DENMARK H. A, WELBOURN W. C, FASULO, T. R. Southern red mite - *Oligonychus ilicis* (McGregor). Universidade da Flórida. 2006. Acessado em: 19 dez. 2023.
7. FIOCRUZ. Doenças transmitidas por vetores. Observatório de Clima e Saúde. 2017. Acessado em: 21 dez. 2023.
8. GABRIEL D. O caruncho-do-café *Araecerus fasciculatus*. Instituto Biológico. 2016. Acessado em: 21 dez. 2023.
9. MATOS E.C, MATOSINHOS F. C. L, SAMPAIO M. E, VALENZUELA V. C. T, MOREIRA W. A, COSTA C. R, *et al.* Atlas de Microscopia. Fundação Ezequiel Dias (FUNED). 2012. p. 8 – 47. Acessado em: 21 dez. 2023.
10. SANTOS J. C. F, FILHO J. F. A, SILVA, D. V. R, MENDES, L. C, CORRÊA, J. A, *et al.* Avaliação da

precisão e aplicação de método para determinação de impurezas do café torrado e moído. VIII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. 2013. p. 1 – 5. Acessado em: 21 dez. 2023.

11. SILVA T. R, FULCO T. O, BARBOSA J. V. Investigação de artrópodes em alimentos na transmissão de doenças. Rev. Episteme Transversalis, v.9, n. 2, 2015. p. 74 – 92. Acessado em: 21 dez. 2023.
12. SYNGENTA BRASIL. Condições climáticas atuais favorecem ataque da broca-do-café. Mais Agro. 2022. Acessado em: 21 dez. 2023.