

Isolamento e Contagem de *B. cereus* em Amostras de Café Torrado e Moído comercializado no Município do Rio de Janeiro

Cyllene de Matos Ornelas da Cunha Corrêa de Souza¹

Profa. Dra. Shirley de Mello Pereira Abrantes²

Resumo

Acredita-se que o café seja uma bebida conhecida há mais de mil anos no Oriente Médio, mais especificamente na região de Kafa, tendo sido os árabes os primeiros no mundo a cultivá-lo. Esta herança histórica deu origem ao nome *Coffea arabica*, que designa uma das mais importantes espécies de café. Existem ainda, evidências botânicas que sugerem que a planta do café originou-se, mais precisamente, na Etiópia Central.

Um total de 23 amostras diferentes de marcas de café torrado e moído foi submetido à análise. As amostras de café torrado e moído foram analisadas no Laboratório de Alimentos e Contaminantes do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde - Fiocruz e no Laboratório de Fisiologia Bacteriana do Departamento de Bacteriologia do Instituto Oswaldo Cruz-Fiocruz.

O resultado da análise microbiológica comprovou a presença de *Bacillus cereus*, sendo esse um indicativo agravante de um agente causador de intoxicação nos consumidores.

Palavras-Chave: café, *Bacillus cereus*, Brasil.

¹ Doutoranda em Microbiologia Médica Humana- UERJ. e-mail: cyllenematos@gmail.com

² Instituto Nacional de Controle de Qualidade em saúde - FIOCRUZ

Abstract

It is believed that the coffee is a drink that has been known for more than a thousand years in the Middle East, specifically in the region of KAFA, was the first in the Arab world to cultivate it. This historical legacy has given rise to the name *Coffea arabica*, which means one of the most important species of coffee. There are, botanical evidence to suggest that the plant's coffee is produced, more precisely, in central Ethiopia.

A total of 23 samples of different brands of roasted and ground coffee was analyzed. Samples of roasted and ground coffee were analyzed at the Laboratory of Food Contaminants and the National Institute for Quality Assurance in Health - Fiocruz and the Laboratory of Bacterial Physiology, Department of Bacteriology of the Institute Oswaldo Cruz-Fiocruz.

The result of microbiological analysis showed the presence of *Bacillus cereus*, which is an aggravating indicative of a causative agent of poisoning in consumers.

Key – Words: coffee, *Bacillus cereus*, Brazil.

Introdução

O nível higiênico dos cafés torrado e moído é aferido por meio dos seguintes instrumentos: análise microscópica, identificação da infestação externa e interna por insetos e determinação de sujidades leves. Além da determinação do padrão higiênico, esta verificação torna-se um importante indicador dos pontos críticos de contaminação, para que, assim, possa-se dar ênfase as práticas de controle, uma vez que a interpretação do significado da contaminação por insectos será muito útil para o estabelecimento de limites máximos de tolerância para essas sujidades.

Com a finalidade de proteger o consumidor contra a prática das condições sanitárias julgadas inadequadas na manufatura, alguns países, como os Estados Unidos e o Canadá, têm introduzido, dentre outras ações, várias diretrizes para avaliar os níveis de matérias estranhas que podem ser encontradas nos diversos alimentos. Eles consideram como matérias estranhas quaisquer elementos indesejáveis ao alimento, associadas às condições ou práticas inadequadas durante as fases de cultivo, colheita, transporte, manipulação, industrialização, armazenamento e transporte, incluindo sujidades, material decomposto e misturas de

materiais como areia, terra, vidro, partículas metálicas e outras substâncias estranhas, excluindo-se as bactérias (BARBIERI,1994).

Embora a produção de café torrado e moído totalmente livre de sujidades seja considerada inviável, ou mesmo impossível, para algumas indústrias, o cumprimento da norma técnica vigente mostra que esses níveis de contaminação podem ser reduzidos com a simples implantação das Boas Práticas de Fabricação e de Armazenamento. Assim, a elevação do nível higiênico torna-se importante para minimizar os pontos críticos de contaminação por sujidades. Para que isso ocorra, tais pontos devem ser identificados e enfatizados e, ainda, nesta análise, devem se colher subsídios para a revisão do padrão legal, com o estabelecimento de um limite máximo de tolerância para as sujidades inócuas e inevitáveis que reflitam a realidade e garantam a qualidade do produto.

Como toda e qualquer atividade produtiva que envolva fabricantes, comerciantes e consumidores na produção, comercialização e consumo, o café é regido por uma legislação específica no Brasil e no mundo. Esta regulamentação objetiva garantir aos produtores a correta valorização da qualidade de seu produto; em face aos defeitos e as limitações das práticas de higiene de fabricação, que terminam por gerar preços mais baixos, depreciando o produto genuíno. Contudo, as normas estabelecidas devem permitir aos consumidores finais a certeza de estarem adquirindo um produto de qualidade. A Resolução (Resolução da diretoria colegiada da ANVISA) –RDC 175, de 8 de julho de 2003, da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária – BRASIL), determina quais são as matérias microscópicas e macroscópicas prejudiciais à saúde humana em alimentos embalados, determinando assim o risco do produto para o consumo humano. No Brasil, a Portaria nº 377 de 26 de abril, específica do café, não estabelece limite para fragmentos de insetos, assim como a RDC (Resolução da diretoria colegiada) nº 12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, do Ministério da Saúde, não estabelece níveis para *Bacillus cereus* no café torrado e moído.

Dentro do objetivo de se apresentar ao consumidor um produto isento de sujidades e impurezas, a fim de protegê-lo contra a prática ou contra as condições sanitárias inadequadas de produção e manufatura, podemos citar o exemplo dos Estados Unidos e o Canadá, que têm desenvolvido, dentre outras ações, várias diretrizes para avaliar os níveis de matérias estranhas que podem ou não ser encontrados nos alimentos.

O estabelecimento destes níveis e ações é um processo que envolve múltiplos estágios: os produtos alimentícios específicos e os defeitos (sujidades) são selecionados, os métodos de

análise desenvolvidos e os planos de amostragem delineados de acordo com a representatividade e segurança de uma indústria. As amostras são coletadas e analisadas e os níveis de sujidade ajustados. Aliada a todas essas etapas, verifica-se a necessidade de implantação da legislação pertinente, com estabelecimento de limites de tolerância para as matérias estranhas, com revisões periódicas.

Materiais e Métodos

Todas as amostras de café, após aquisição em estabelecimentos comerciais do município do Rio de Janeiro, foram encaminhadas para o Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS-RJ), onde foram analisadas no Laboratório de Alimentos e Contaminantes do Departamento de Química e no Laboratório de Fisiologia Bacteriana do Instituto Oswaldo Cruz, no período de Novembro de 2003 a Fevereiro de 2004.

Para determinação de fragmentos de insetos, utilizou-se o método descrito nas Normas da AOAC (Official Methods of Analysis of AOAC International) (THOMPSON, 2000).

Para o isolamento e contagem do número de células viáveis foi utilizado o meio de cultura para a produção da lecitinase, segundo VASCONCELLOS e RABINOVICHTH (1994). Este meio comprova a atividade de hidrólise da lecitina (gema-de-ovo) e não necessita de polimixina. Esta é uma hidrólise enzimática, que confirma a presença da fosfolipase C (lecitinase C), uma vez que o *Bacillus cereus* e o *B. thuringiensis* possuem essa enzima, sendo portanto, um meio seletivo para o isolamento destes microrganismos.

Resultados

Do total de 23 (vinte e três) amostras de café torrado e moído comercializadas no município do Rio de Janeiro, em 87% delas foram detectadas fragmentos de insetos em quantidades consideráveis. A detecção da presença de *B.cereus* nas amostras de café analisadas deve-se ao fato de que esta bactéria utiliza freqüentemente o solo e o ar como habitat. Assim pode-se supor que a sua ocorrência pode estar ligada inicialmente ao campo, ou seja, na fase de pré-colheita do café, quando ocorre o cultivo e desenvolvimento do fruto, uma vez que, ao se aproveitarem os grãos brocados e os que caem no solo, estabelece-se o contato com o *B.cereus*, já que os grãos brocados favorecem a entrada de microorganismos. Os resultados indicaram que em todas as amostras onde foram encontrados fragmentos de

insetos, também se detectou a presença de *B. cereus*. Esta espécie apresenta células em forma de bastonetes, móveis, esporuladas, Gram - positivas e anaeróbias facultativas (FIGURA 1).

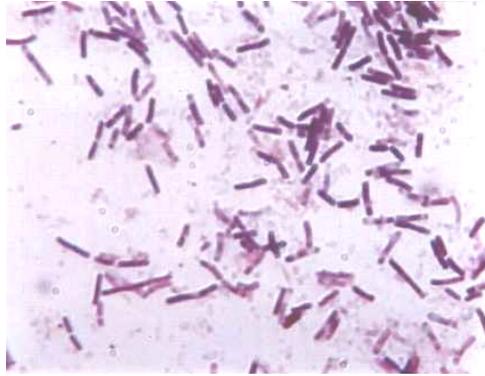


FIGURA 1: Células de *B. cereus* em forma de bastonetes, móveis, esporuladas, Gram-positivas e anaeróbias facultativas.

A não limitação da quantidade de fragmentos de insetos é advogada pelo argumento de que não há problemas na presença nas quantidades reais de insetos e seus fragmentos no café torrado e moído. Todavia, nessa avaliação, é imperativo verificar também o risco da presença de *B. cereus*. Enquanto que se pode alegar que os fragmentos de insetos, possivelmente, terminem, de fato, retidos no coador, isso não ocorre no caso da bactéria *B. cereus*. Neste caso, ocorre o processo contrário, uma vez que eles, independentemente do uso do coador de café, facilmente chegam ao organismo do consumidor, configurando-se uma ameaça considerável à saúde.

Além disso, no caso do *B. cereus* estar presente no café torrado e moído, a fervura pode não ser capaz de destruir os esporos. Desse modo, embora o café passe pelo processo de fervura e posterior filtração, as espécies representantes do gênero *Bacillus* são capazes de resistir à fervura, deteriorar o produto e provocar possíveis intoxicações ou infecções em indivíduos que consumam o alimento contaminado (KRAMER *et al* 1989).

Silva *et al* (1993) verificaram o crescimento de *B. cereus* em alimentos infantis, mingaus, chocolate e sopas de macarrão. Os resultados mostraram que o *B. cereus* pode se multiplicar rapidamente nos alimentos analisados, especialmente, a sopa de macarrão, na faixa de 35°C – 45°C, na presença ou ausências da microbiota natural. A verificação da presença de bactérias do gênero *B. cereus* em 87 % das amostras de café torrado e moído, está provavelmente relacionada com o fato de seus esporos serem resistentes à fervura. A bactéria pode ter surgido já na fase de colheita e sobreviver a todas as fases seguintes do processo.

A associação entre os fragmentos de insetos e os *B. cereus* nos resultados obtidos pode evidenciar, portanto, uma contaminação microbiológica iniciada no processo do cultivo do café, no solo, conforme é explicitado na Tabela 1.

TABELA 1 – ASSOCIAÇÃO DAS PESQUISAS DE FRAGMENTOS DE INSETOS E DE DETECÇÃO DA PRESENÇA DE *Bacillus cereus*

CAFÉS	Fragmentos de Insetos em 25g	Presença de <i>Bacillus cereus</i> (UFC/g)
A	109	347
B	86	220
C	80	185
D	Ausência	Ausência
E	60	139
F	48	138
G	Ausência	Ausência
H	15	115
I	43	115
J	50	30
K	101	02
L	226	66
M	Ausência	Ausência
N	47	166
O	84	300
P	65	16
Q	Ausência	Ausência
R	Ausência	Ausência
S	Ausência	Ausência
T	Ausência	Ausência
U	Ausência	Ausência
V	Ausência	Ausência
X	Ausência	Ausência

Legenda: A,B,C etc. Significam amostras de diferentes marcas comercializadas no Rio de Janeiro.

Discussão

A legislação brasileira (RDC 12 de 02 de janeiro de 2001) estabelece limites para *B. cereus* em alguns alimentos, mas não há limites para o café torrado e moído. Faz-se necessária a implantação deste limite, uma vez que o *B. cereus*, conforme comprovado por esta pesquisa, contamina também, dentre os outros alimentos, os grãos de café.

Dada a sua ubiquidade, a bactéria pode contaminar os alimentos a partir de diferentes fontes e sobreviver, em forma de esporos, a tratamento térmicos que reduzam a população competitiva. (DROBNIEWSKI, 1993).

Pode-se afirmar que é fundamental realizar-se um correto armazenamento do café, principalmente, por ser esse um fator de prevenção contra alterações do produto. Assim sendo, tudo se inicia com uma boa conservação dos grãos e sementes armazenados e também, com a prevenção das perdas - tanto quantitativas, como qualitativas - durante o período de armazenamento que implica, necessariamente, na realização de uma série de procedimentos indispensáveis. Destes, pode-se citar a prévia limpeza e higienização dos armazéns, silos, máquinas e equipamentos; a secagem, a limpeza e classificação dos produtos e os tratamentos preventivos dos grãos.

Este quadro vem salienta a necessidade de se refazer ou mesmo de se formular uma nova legislação para o café torrado e moído, uma vez que ficou provado, com estes resultados, que tais fragmentos também veiculam bactérias patogênicas, constituindo-se, assim, num risco potencial à saúde do consumidor.

Conclusões

- Os parâmetros microbiológicos definidos pela Resolução-RDC nº 12, de 02/01/01 não estabelecem níveis de tolerância para *B.cereus* para o café torrado e moído. Assim as 13 amostras que apresentaram colônias de *B.cereus* estão em conformidade com a legislação. Todavia, faz-se necessária a imposição de uma alteração urgente neste item da legislação.

- A RDC 175 de 08/07/2003 considera em seu item 2.1.4, “matéria prejudicial à saúde humana, aquela que é detectada macroscopicamente e ou microscopicamente, relacionada ao risco à saúde humana e abrange no item 2.1.4.1, insetos, em qualquer fase de desenvolvimento, vivos ou mortos, inteiros ou em partes, reconhecidos como vetores mecânicos”. No presente trabalho, verificou-se a coincidência de presença de fragmentos de

insetos em 13 amostras de cafés torrados e moídos e a ocorrência de *B.cereus*, evidenciando-se assim, que os fragmentos de insetos agem como vetores mecânicos.

- A preocupação em garantir uma alimentação saudável à totalidade da população é um componente essencial nas metas de Saúde Pública dos países que almejam um desenvolvimento sustentável, e, portanto, este deve ser um alvo constantemente perseguido pelas autoridades brasileiras. Assim, sem dúvida, a Vigilância Sanitária está inserida neste processo, devendo garantir a qualidade de um café puro, em meio à institucionalização de novas formas de produzir, beneficiar, conservar, armazenar e distribuir café, que devem estar voltadas à qualidade e à segurança do mesmo, realizando esforços conjuntos com as indústrias de café para que este objetivo seja plenamente alcançado.

Referências Bibliográficas

- BARBIERI, M. K., (1994). **Desenvolvimento de um método para determinação de matérias estranhas em bananas-passa e avaliação da contaminação de produtos comerciais.** 110 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas.
- BRASIL. Portaria nº 377, de 26 de abril de (1999)., Institui normas básicas de alimentos. **Diário Oficial da União [da] República Federativa do Brasil**, Brasília.
- BRASIL. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de (2001).. Aprova regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 jan. 2001.
- BRASIL, Resolução RDC nº 175, de 08 de julho de (2003)., Aprova o regulamento técnico de avaliação de matérias macroscópicas e microscópicas prejudiciais a saúde humana em alimentos embalados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília.
- DROBNIIEWSKI, F. A.(1993)., *Bacillus cereus* and related species. **Clinical Microbiology Reviews**, Washington, DC, v.6, n.4, p.324-338.
- KRAMER, J. M.; GILBERT, R. J.(1989)., *Bacillus cereus* and others *Bacillus species*. In: DOYLE, M. P., (Ed.). **Food-borne bacterial pathogens**. New York: Marcel Dekker, p.21-69.
- SILVA, S.M; RABINOVICTH L; ROBBS,P.G. (1993) ., Quantification and behavioral characterization of *Bacillus cereus* in formulated infant foods. I – generation time. **Revista de Microbiologia**, São Paulo, 24 (2): 125-131.

THOMPSON, R. D. (2000)., Coffee and tea In: ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis of AOAC. International. 17.ed. Maryland: AOAC, V.2 , chap. 30.

VASCONCELLOS, F. J. M.; RABINOVITCH, L.(1994)., A new formula for an alternative culture medium, without antibiotics, for isolation and presuntive quantification of *Bacillus cereus* food. **Journal of Food Microbiology**, v.58, n.3, p.235-238.