

Documentos

ISSN 0104-6187

Número, 120

Dezembro/2000



**IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA NA
QUALIDADE E SEGURANÇA DOS ALIMENTOS**



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Agrobiologia
Ministério da Agricultura e do Abastecimento***

República Federativa do Brasil

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro

Marcus Vinicius Pratini de Moraes

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Diretor Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores

Elza Ângela Battaggia Brito da Cunha

Dante Daniel Giacomelli Scolari

José Roberto Rodrigues Peres

Embrapa Agrobiologia

Chefe Geral

Maria Cristina Prata Neves

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Sebastião Manhães Souto

Chefe Adjunto Administrativo

Vanderlei Pinto

DOCUMENTO Nº 120

ISSN 0104-6187

Dezembro/2000

**IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA NA
QUALIDADE E SEGURANÇA DOS ALIMENTOS**

Maria da Graça Fichel do Nascimento
Elmiro Rosendo do Nascimento

Seropédica - RJ
2000

Exemplares desta publicação podem ser solicitadas à:

Embrapa **Agrobiologia**

Caixa Postal: 74505

23851-970 – Seropédica – RJ

Telefone: (021) 682-1500

Fax: (021) 682-1230

e-mail: sac@cnpab.embrapa.br

Expediente:

Revisor e/ou ad hoc: Helvécio De-Polli

Tiragem: 50 exemplares

Comitê de Publicações: Sebastião Manhães Souto (Presidente)

José Ivo Baldani

Norma Gouvêa Rumjanek

José Antonio Ramos Pereira

Robert Michael Boddey

Dorimar dos Santos Felix (Bibliotecária)

NASCIMENTO, M. da G.F. do; NASCIMENTO, E.R. do **Importância da avaliação microbiológica na qualidade e segurança dos alimentos**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, dez. 2000. 11p. (Embrapa-CNPAB. Documentos, 120).

ISSN 0104-6187

1. Alimento. 2. Microbiologia. 3. Qualidade. I. Nascimento, E.R. do, colab. II. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia (Seropédica, RJ). III. Título. IV. Série.

CDD 664

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. ABORDAGEM METODOLÓGICA	6
3. RELEVÂNCIA ECONÔMICA, SOCIAL E AMBIENTAL.....	8
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10

IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA NA QUALIDADE E SEGURANÇA DOS ALIMENTOS

Maria da Graça Fichel do Nascimento¹
Elmiro Rosendo do Nascimento²

1. INTRODUÇÃO

O alimento é uma exigência de todos os seres vivos para manter a existência e também é importante para manter o equilíbrio psicológico.

A qualidade microbiana dos alimentos é fundamental para a saúde pública e o registro do Serviço de Inspeção Federal não é sinônimo de garantia de ausência de patógenos nos alimentos, como se comprovou recentemente (Nascimento et al., 1999a,b; Cunha et al., 1999). Há necessidade de se identificar o grau de contaminação dos alimentos, em uma primeira fase para que, de acordo com a carga microbiana obtida, se possa estabelecer recomendações e aplicação de medidas de controle para garantir a segurança alimentar.

Para um alimento ter uma boa qualidade sanitária, é necessário que seja livre de microrganismos patogênicos. Porém seria impossível examinar cada alimento, como rotina, para verificar a presença de todos os patógenos. Nesse caso, é padronizado o uso da Contagem Padrão em Placa e/ou a enumeração de coliformes, que se refere a *Escherichia coli* e bactérias “semelhantes” a ela em vários aspectos, dentro da família enterobacteriácea (Anonymous, 1987). A presença de *E. coli* indica geralmente condições de higiene insatisfatórias na planta ou durante o preparo do alimento, visto que sua detecção no alimento não necessariamente significa origem fecal, pois ela pode crescer fora do intestino do hospedeiro e permanecer no ambiente sujo por anos (Anonymous, 1987).

A Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, através da Portaria 451, de 19 de setembro de 1997 (Brasil, 1997), ressalta a necessidade de uniformizar os padrões microbiológicos dos alimentos para a comercialização dos mesmos entre países e refere-se a preocupação crescente de Órgãos Internacionais como a FAO (Food Agricultural Organization) e OMS (Organização Mundial de Saúde) sobre esse tema.

A avaliação da qualidade é feita pelo Método da Contagem Total de Microrganismos Aeróbios em Placa, também conhecido como Contagem Padrão em Placa ou Contagem Total de Mesófilos Aeróbios (CTP). Mesmo para os leigos, é possível visualizar, quase que corretamente, que a melhor maneira de se avaliar a segurança de um alimento é contar o número de bactérias presente na amostra. A CTP é um método criado para essa finalidade e é o mais usado, mundialmente, para determinar a qualidade

¹ Médica Veterinária, MSc., Ph.D., Embrapa Agrobiologia, PSA, Embrapa/UFRRJ, Km 47, Caixa postal 74505, CEP 23890-000 Seropédica, RJ.

² Médico Veterinário, MSc., Ph.D, Prof. Titular de Epidemiologia e Saúde Pública, Universidade Federal Fluminense, Rua Vital Brasil Filho, Vital Brasil, 24230-340, Niterói, RJ.

sanitária de um produto alimentar (Anonymous, 1987). Não é uma medida qualitativa e sim quantitativa, onde são determinados os números de microrganismos presentes, que devem estar de acordo com os padrões microbiológicos para cada tipo de alimento, estabelecidos pela Portaria 451, citada anteriormente, visando a proteção da saúde do consumidor e uniformização de padrões microbiológicos para o alimento comercializado.

Infelizmente, a Portaria 451 não estabelece padrões de Contagem Total de Microrganismos, para uma grande variedade de alimentos, destacando-se limites de tolerância apenas para poucos produtos, como: ovo líquido pasteurizado, resfriado e congelado, leite pasteurizado tipos A, B e C, leite pasteurizado reconstituído, farinhas lácteas, leite aromatizado pasteurizado e gelados comestíveis.

Considerando-se os resultados de pesquisa obtidos recentemente, em relação à CTP de queijos Minas frescal (Nascimento et al., 1998), ressalta-se a importância de se estabelecer padrões de contagem total para esse tipo de alimento, uma vez que já não é admissível que esse produto seja fabricado com leite não pasteurizado e, nesse caso, a idéia seria estabelecer e medir os critérios de higiene durante a fabricação dos mesmos ou detectar, direta e indiretamente, o uso de leite contaminado.

Outro etapa importante é avaliar a presença e distribuição de agentes etiológicos capazes de causar doenças no homem, pela contaminação de alimentos, além de identificar os Pontos Críticos, e verificar associações entre alguns parâmetros. É uma prioridade básica identificar e quantificar a ocorrência de microrganismos nos alimentos para se determinar de que modo o homem é exposto a esses agentes e quais os alimentos, metodologia e parâmetros de processamento de alimentos estão facilitando essa contaminação. Entre as bactérias patogênicas abrangidas na Legislação, existe tolerância zero para *Salmonella* spp. em 25 g de qualquer alimento para consumo humano (Brasil, 1997). Diferentes limites de tolerância para *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* e *Vibrio parahaemolyticus* são considerados, de acordo com cada tipo de alimento (Brasil, 1997). Também existe tolerância zero para *Listeria*, embora não assinalada junto com *Salmonella* na citada Portaria, para qualquer tipo de alimento destinado ao consumo humano.

É importante se ter em mente que as pesquisas futuras de prevenção da ocorrência de doenças no homem, devido aos agentes etiológicos patogênicos, identificados nos alimentos, são baseadas nos estudos microbiológicos quantitativo e qualitativo.

2. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A Metodologia empregada para avaliar a qualidade Higiênico-Sanitária dos alimentos deve obedecer a Legislação vigente. Os métodos de análises microbiológicas empregados devem seguir as normas preconizadas na Portaria 451, de 19 de setembro de 1997, da Secretaria de Vigilância Sanitária, do Ministério da Saúde do Brasil, sobre os Padrões Microbiológicos de Alimentos (Brasil, 1997). A análise deve abranger desde o plano de Amostragem e Manipulação estabelecidos como metodologias oficiais pelo Codex Alimentarius, pelo “International Commission on Microbiological Specifications

for Foods” (I.C.M.S.F.), pelo “Compendium of Methodds for Microbiological Examination of Foods” e pelo “Bacteriological Analytical manual” (AOAC/FDA) até a avaliação microbiológica preconizada (Brasil, 1997).

A idéia porém, não deve ser restrita à análise microbiológica. A inspeção visual é muito importante como partes da Análise de Perigos e Controle de Pontos Críticos (“HACCP”), projetado para reduzir os riscos, desde a produção até à mesa do consumidor. Essa análise é um sistema dinâmico e preventivo, usado internacionalmente, para identificar os perigos, não só de natureza biológica, mas também química e/ou física (Neto, 1999). A verificação de funcionários portadores nos estabelecimentos industriais, é base para o estabelecimento tomar medidas futuras de controle, assim como também é importante a avaliação das superfícies, equipamentos, utensílios, etc., de todos os parâmetros que possam ser analisados, a exemplo de fatores restritos ao alimento propriamente ditos, como pH, percentagem de água e sal, temperatura, etc., quando pertinentes, e fatores externos, que englobam desde a higiene de cada estabelecimento industrial e dos seus funcionários, até a qualidade da água usada tanto na lavagem de equipamentos e utensílios ou até mesmo no caso de alguns alimentos, além da análise de cada ingrediente, incluindo os condimentos, que são adicionados a alguns tipos de alimentos. Cada ingrediente que faz parte do alimento, deve, também, ser analisado isoladamente

A metodologia deve abranger várias etapas distintas, destacando-se:

1. Detecção de microrganismos patogênicos em pré e pós colheita, nos diversos segmentos da cadeia produtiva, nos manipuladores de alimento, no produto final e subprodutos;
2. Detecção de Pontos Críticos de Controle na Indústria: avaliação visual e microbiológica das condições higiênico-sanitárias;
3. Detecção de marcadores de falta de higiene (coliformes fecais), durante a fabricação e no produto final;
4. Avaliação de alguns parâmetros: temperatura, % de sal, % de água, pH, etc., dos alimentos e possível relação com microrganismos presentes.

Meios: Técnicas de cultivo e análises tradicionais;

Técnicas Biomoleculares.

A originalidade dessa metodologia atual é o aspecto epidemiológico, ou seja, somar as situações isoladas, para avaliar a situação global, conhecer a distribuição dos patógenos, relação com parâmetros que favoreçam seu crescimento e detecção de falhas no sistema, atualmente mais conhecido como “HACCP”, que permita detectar e elaborar ações corretivas, visando a redução das perdas qualitativas e quantitativas pela Indústria e melhoria da Qualidade e Segurança Alimentar para o consumidor.

3. RELEVÂNCIA ECONÔMICA, SOCIAL E AMBIENTAL

Os alimentos com carga microbiana elevada, acima dos padrões permitidos, têm sua vida de prateleira diminuída, além de aumentarem o risco de serem recolhidos à expensa do fabricante, por se constituírem em uma ameaça de toxi-infecção ao homem. Avaliando-se a carga microbiana com o intuito de descobrir falhas e minimizá-las, procura-se aumentar o tempo de prateleira dos alimentos e reduzir o risco de serem recolhidos o que significa diminuir também o risco toxi-infecção de origem alimentar. Consequentemente, esse controle tem implicação econômica industrial e na saúde pública, por possibilitar o aumento da qualidade e produtividade e por promover a saúde humana, minimizando os riscos de toxi-infecções alimentares.

Ao levar-se para casa um produto com carga microbiana muito alta, ou apenas um alimento contaminado com um patógeno emergente, tomando-se como exemplo a *Listeria monocytogenes*, ao lavarmos o alimento cru contaminado com essa bactéria, estaremos despejando-a pelos ralos, contaminando a água dos efluentes residenciais e, possivelmente, os industriais podem ser ou até mesmo já terem sido contaminados durante a produção. Essa bactéria, que também é conhecida pela sua fácil distribuição na natureza, é bastante resistente a soluções salinas, podendo, em alguns casos, sobreviver à pasteurização, pode contaminar a água de rios, de lagoas e mar. Essa bactéria, considerada altamente patogênica, assim como outras, pode contaminar e se disseminar ainda mais no meio ambiente, assim como também pode contaminar outras fontes de alimentos, até mesmo dentro do refrigerador por possuir uma característica que lhe é peculiar: tem capacidade não só de sobrevivência mas de multiplicação a temperatura de refrigeração e até a 0°C (Nascimento & Cullor, 1994). Ao detectar-se essa bactéria em determinado alimento e identificando-se os Pontos Críticos, estabelece-se medidas de controle para minimizar sua ocorrência nos alimentos implicados e, indiretamente, estaremos diminuindo o risco de sua liberação no meio ambiente. As águas de rios, lagos e subterrâneos podem contaminar verduras e hortaliças, com *Listeria*, através da irrigação, e banhistas, por ingestão de água contaminada.

Muito embora seja conhecida sua ampla distribuição na natureza, a *L. monocytogenes* tornou-se alvo de estudos uma vez que foi estabelecido seu papel como patógeno de origem alimentar e até hoje não se sabe quantitativamente, qual é a importância real de um hospedeiro com Listeriose inaparente (hospedeiro reservatório, sem a doença), na distribuição da bactéria no meio ambiente e para hospedeiros susceptíveis.

O fator econômico envolvido em toxi-infecções alimentares é um dos mais difíceis de ser avaliado por diversos motivos. Em primeiro lugar, a maioria dos países têm um monitoramento bastante limitado; em segundo lugar, a divulgação também é limitada e em terceiro lugar, as estatísticas não são confiáveis. Porém, existem algumas estimativas em relação a cada agente etiológico envolvido, assim como também há relatos por grupo de enfermidade.

Nos Estados Unidos da América (E.U.A.), estimativas do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), em 1997, informam a existência de 360 milhões de casos de doenças diarreicas, resultando em 28 milhões de consultas médicas, com uma média de 1,4 episódios de diarreia

por pessoa por ano (Neto, 1999). De acordo com a ocorrência de enfermidades transmitidas por alimentos (ETA), em 1997, a vigilância sanitária norte americana registrou que entre sete microrganismos diagnosticados, a maior ocorrência era de *Salmonella*, seguida por *Campylobacter* e *Staphylococcus aureus* e que, para cada enfermidade diagnosticada, estimava-se que 60 ocorreriam sem diagnóstico.

No Brasil, estamos longe de saber a nossa realidade, pois nem sabemos quais os microrganismos capazes de causar toxi-infecção alimentar estão presentes na maioria dos alimentos que consumimos diariamente e é preciso incentivar a pesquisa e a educação sanitária.

É reconhecido mundialmente que os alimentos de origem animal são os mais importantes na cadeia que envolve as doenças de origem alimentar. Porém, somente um pequeno número de casos, raramente os isolados, chamam a atenção como toxi-infecção, para serem reportados corretamente, por serem, na sua maioria de caráter leve, empírico e receberem tratamento imediato. É comum ouvir-se um diagnóstico usando o termo médico “é uma virose”, para situações não esclarecidas, normalmente envolvendo um quadro de diarreia. Sem uma confirmação do diagnóstico de virose, podemos estar diante de mais um quadro de toxi-infecção alimentar, que deixou de ser identificado e, conseqüentemente, não foi reportado. No caso da Listeriose, como exemplo de patógeno de grande importância mundial, o comprometimento geralmente é muito grave, dependendo se o indivíduo está na faixa de risco, pois além dos sintomas pode haver mortalidade. A Listeriose pode ocorrer em qualquer espécie animal, não somente como uma infecção aguda, mas também como uma infecção leve ou inaparente, passando então despercebida, sem ser detectada e formando uma cadeia de indivíduos portadores inaparentes (Nascimento & Cullor, 1994).

Se pudermos identificar esses agente nos alimentos sob estudo, teremos subsídios para elaborar medidas de controle e prevenir sua distribuição no produto final e, conseqüentemente, impedir sua ingestão pela população, diminuindo o risco de doença e de eliminação ao meio ambiente.

Todas as faixas etárias podem ser atingidas por toxi-infecções alimentares, destacando-se principalmente crianças e idosos, e indivíduos debilitados por doenças pré-existentes, que constituem um grupo de maior risco.

A finalidade de se avaliar a carga microbiana dos alimentos é importante porque é através da manutenção da sua padronização que induziremos a Proteção da Saúde do Consumidor. Os gastos com consultas e hospitalização, em casos mais graves, seriam diminuídos se, uma vez conhecida a existência e distribuição dos microrganismos investigados, pudermos colher subsídios para sua minimização ou eliminação nos alimentos sob estudo.

O sistema HACCP é aplicável em todo o processo da cadeia alimentar e visa, em última análise, garantir a inocuidade dos alimentos que, numa visão global futurística, será uma exigência no novo milênio.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANONYMOUS. 1987. Food Science and Technology. 104L. U.C. Davis, California, 104pp.

- BRASIL. Portaria 451 de 19 de setembro de 1997. Padrões microbiológicos de alimentos. Diário Oficial, Brasília, 2 de julho de 1998. Ministério da Saúde, Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. 16p.
- CUNHA, C.P.; NASCIMENTO, M.G.F.; JESUS, V.L.T.; NASCIMENTO, E.R. & CORBIA, A.C.G. Queijo tipo Minas frescal com e sem serviço de Inspeção Federal - Contaminação por coliformes fecais e *Escherichia coli*. V Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos. Foz de Iguaçu, PR, 17-21 de maio de 1999. Revista Higiene Alimentar 13(61):34-35, 1999.
- NASCIMENTO, M.G.F. & CULLOR, J.S. Listeriose humana - epidemiologia e fontes de contaminação. Revista Higiene Alimentar 8(32):13-17, 1994.
- NASCIMENTO, M.G.F.; CUNHA, C.P.; CORBIA, A.C.G.; JESUS, V.L.T.; LIGNON, G.B. & OLIVEIRA, C.Z.F. Análise microbiológica e determinação da umidade e pH de queijos tipo Minas frescal. VII Jornada de Iniciação Científica da UFRRJ, 25-27 de novembro, 1998, p.205-206.
- NASCIMENTO, M.G.F.; CORBIA, A.C.G.; NASCIMENTO, E.R. & CUNHA, C.P. Avaliação e controle higiênico-sanitário de uma queijaria de produção artesanal de queijo Minas frescal. V Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos. Foz de Iguaçu, PR, 17-21 de maio de 1999. Revista Higiene Alimentar 13(61):31, 1999a.
- NASCIMENTO, M.G.F.; CORBIA, A.C.G. & NASCIMENTO, E.R. 1999b. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP), em queijaria tipo artesanal. Recomendação Técnica n°. 4, Embrapa Agrobiologia, ago/99, p.1-3.
- NETO, R.O.T. Um alimento inócuo é fruto de respeito. Revista Banas Qualidade, junho (85):96-102, 1999.