

A importância da análise microbiológica nos alimentos

Iara de Oliveira Serafim¹

Marlison José de Lima Aguiar²

Resumo

Este artigo discorre sobre a importância da análise microbiológica nos alimentos. As doenças transmitidas por alimentos estão diretamente correlacionadas ao consumo de alimentos e água contaminados por microrganismos patogênicos, sendo estes utilizados como indicadores dos cuidados higiênico-sanitários. As análises microbiológicas são importantes para definir a qualidade dos alimentos quanto a parâmetros de higiene, manipulação e processamento. O objetivo é exemplificar a importância de uma análise microbiológica nos alimentos. A metodologia utilizada foi uma pesquisa bibliográfica em artigos, livros, periódicos e sites especializados, com alguns critérios de inclusão e exclusão para o desenvolvimento. Por se tratar de revisão bibliográfica, não existiu a necessidade da aprovação do comitê de ética. Foi possível observar que existem bactérias do bem e as bactérias que causam complicações para os seres humanos, como as patogênicas. Identificar esses microrganismos se torna essencial para as indústrias alimentícias, uma vez que os produtos podem sofrer alterações de forma rápida.

Palavras-chave: Microbiologia; Patógenos; Análises de alimentos.

1 Introdução

Segundo Botica (2019), os alimentos e a alimentação em si são temas que devem ser globalmente discutidos, tendo em vista que estão associados diretamente ao desenvolvimento

¹ Centro Universitário da Vitória de Santo Antão – UNIVISA. Acadêmico do curso de Biomedicina. E-mail: iara-oliveira.sb@hotmail.com

² Centro Universitário da Vitória de Santo Antão – UNIVISA. Professor do curso de E-mail: marlisonaguiar@yahoo.com.br

humano. A autora também chama atenção em sua obra sobre a importância da promoção de práticas alimentares saudáveis.

É através dos alimentos que o nosso corpo obtém todos os macronutrientes (que ele necessita em maior quantidade, como os carboidratos e lipídios) e os micronutrientes (que ele necessita em pequena quantidade, como os sais minerais e as vitaminas) necessários para manter o funcionamento do nosso organismo. Sendo assim, para que possamos fazer a manutenção da homeostase é necessário o acesso aos alimentos considerados saudáveis e seguros (SILVEIRA et. al, 2019).

Diante de todo benefício que os alimentos trazem para a saúde humana, além de ser indispensável para sua sobrevivência, é necessário que alguns cuidados sejam estabelecidos com a sua manipulação, uma vez que existem microrganismos que podem afetar a qualidade do alimento e provocar doenças para os indivíduos (SILVA, 2002).

Os microrganismos estão intimamente relacionados com a disponibilidade, riqueza e qualidade dos alimentos para consumo humano. No processo de manuseio e processamento, os alimentos são facilmente contaminados por microrganismos naturais. Depois que o alimento é contaminado, ele pode ser usado como meio de crescimento microbiano. Se estes microrganismos puderem crescer, eles mudarão as propriedades físicas e químicas dos alimentos, o que levará à deterioração dos mesmos. Os microrganismos nos alimentos também podem causar intoxicações e infecções de origem alimentar (SILVA, 2002).

As doenças transmitidas por alimentos, conhecidas pela sigla DTA, estão relacionadas à ingestão de alimentos e água contaminados por microrganismos patogênicos. Estes agentes patogênicos podem ser classificados como fungos, bactérias, protozoários ou vírus. Os sintomas provocados são doenças gastrointestinais, que eventualmente levam a diarreia e dor abdominal, causando vômitos, febre, sepsis e alterações ainda mais graves. No caso de surto de DTA, a alimentação fornecida pelas escolas públicas é apontada como um problema de saúde pública, sendo necessário fornecer informações de qualidade para garantir que as políticas públicas garantam a inocuidade do alimento fornecido (SILVEIRA et. al, 2019).

Nessa perspectiva, o presente trabalho possui como objetivo o estudo bibliográfico a fim de conhecer a importância das análises microbiológicas dos alimentos. Para isto, a metodologia se dará de forma qualitativa, com pesquisas bibliográficas de autores conceituados, em que haverá consultas em periódicos online, sites especializados, livros, dentre outras referências que possuam informações a respeito do tema proposto.

2. Metodologia

2.1 Pesquisa: conceitos iniciais

O presente artigo é composto por uma pesquisa bibliográfica, sendo este método utilizado para permitir aos autores analisar extensivamente diferentes materiais científicos e, assim, buscar diferentes ideias/opiniões trazidas por diversos estudiosos da área. O tema a ser estudado será a importância das análises microbiológicas para os alimentos, de forma a mostrar os impactos causados pelos microrganismos que trazem malefícios para a saúde humana.

Nesse caso, os dados foram coletados entre os meses de janeiro e agosto de 2020 base de dados artigos científicos da plataforma BVS, google acadêmico, repositório, scielo e dissertações de mestrado e revistas científicas, levando em consideração os artigos do período entre 2002 a 2020.

Os critérios de inclusão da pesquisa foram artigos e monografias contendo as palavras-chave “microbiologia dos alimentos”, “microrganismos patogênicos”, “análises microbiológicas dos alimentos”.

Os critérios de exclusão foram artigos, monografias, teses e dissertações que não estejam relacionadas à área de microbiologia dos alimentos, bem como de materiais fora do período de busca. Este trabalho, devido se tratar de uma revisão da literatura não necessitou passar pelo comitê de ética.

3 Resultados e Discussão

3.1 Importância dos alimentos

De acordo com as definições encontradas na obra do autor:

Alimento é toda substância ou mistura de substância, no estado sólido, pastoso, líquido, ou qualquer outra forma adequada, destinada a fornecer ao organismo vivo os elementos necessários à sua formação, desenvolvimento e manutenção. Muitas vezes, os alimentos cumprem ainda um importante papel social, no âmbito cívico, religioso e familiar (ORNELLAS, 2007: 01).

Sendo assim, podemos observar que o trecho acima aponta a função fisiológica/biológica, mas também mostra os outros papéis que o alimento pode desenvolver dentro de uma sociedade. Como nas religiões, por exemplo, onde eles podem possuir um papel simbólico.

Ornellas (2007), menciona também que os alimentos possuem características imprescindíveis a serem observadas, são elas:

1. Características físicas, como: aspecto, cor, aroma, sabor, consistência e estrutura. Também os estados físicos: emulsão, solução, suspensão, estado líquido, Estado sólido, estado viscoso;

2. Características biológicas: capacidade de sofrer modificações, por ação de agentes como: fermentos, enzimas e até mesmo bactérias, sendo assim, capaz de adquirir novas características relacionadas ao sabor, aroma e valor nutritivo;

3. Composição química: os nutrientes presentes nos alimentos podem sofrer alterações por meio dos processos em que o mesmo será submetido posteriormente na cozinha;

4. Características físico-químicas: solubilidade, termolabilidade, termoestabilidade, propriedades como a de embebição, hidratação, gelatinização, coagulação, hidrólises, entre outros.

Para Brites (2019), uma alimentação saudável, principalmente para o público infantil, é um dos pilares que norteiam o bom desenvolvimento da criança. Os hábitos alimentares saudáveis proporcionam ao indivíduo uma melhor qualidade de vida, de forma que a criança poderá crescer com mais disposição, tanto em sua vida social, quanto em seu desempenho escolar, pois os nutrientes ingeridos promovem uma melhora em suas habilidades cerebrais, além de fornecer energia para o corpo.

A prática de uma alimentação saudável é advinda da relação familiar na qual o indivíduo encontra-se inserido. A condição financeira é um dos obstáculos identificados para o consumo de alimentos benéficos para a saúde. Em 2013, aproximadamente um quarto do total de domicílios no país, apresentavam algum tipo de deficiência com relação à garantia da segurança alimentar, isto é, não possuíam garantia de que existiria comida na mesa. Juntando à crise econômica, a aquisição de alimentos saudáveis pela grande parte da população se torna um desafio a ser combatido (SAWAYA et. al, 2019).

3.2 Segurança alimentar e nutricional

Segundo Burity et al. (2010), diversos documentos e tratados internacionais definem bases para a promoção e execução do Direito Humano a Alimentação adequada. No Brasil, por exemplo, existem diversos instrumentos legais vigentes que garantem esse direito, entre eles a própria Constituição Federal de 1988 traz esse direito incorporado a vários dispositivos e princípios.

Por sua vez Burity et al. (2010), argumentam que o conceito de Segurança Alimentar e Nutricional leva em consideração dois elementos, são eles: a dimensão alimentar, na qual a produção e disponibilidade de alimentos atenda uma série de fatores como ser suficiente para

atender a demanda, ser sustentável do ponto de vista social, cultural e econômico, além de ser estável e de forma continuada para que, assim, possa existir a oferta permanente; e a dimensão nutricional, no qual há uma relação homem e o alimento, de forma a obter uma escolha de alimentos saudáveis, um consumo adequado desses alimentos, promover a saúde da própria família e da comunidade, bem como, o preparo de alimentos utilizando técnicas que preservam o valor nutricional.

Kepple e Corrêa (2011), em sua pesquisa enfatizam que a insegurança alimentar e nutricional traz consequências danosas para a saúde e o bem-estar do indivíduo, como: carências nutricionais e baixo peso, por exemplo. Logo, as políticas públicas de Segurança alimentar e nutricional possuem papel importante em um país que se preocupa com a saúde de sua população.

As autoras Kepple e Corrêa (2011), ainda destacam que a definição brasileira de Segurança Alimentar e Nutricional inclui termos relacionados a qualidade e quantidade de alimentos seguros para a população das diferentes classes sociais existentes no país. É possível considerar também que o conceito brasileiro de SAN é potencialmente abrangente por possuir uma natureza interdisciplinar capaz de envolver diversas questões alimentares.

3.3 Desperdícios dos alimentos

O tema "desperdício de alimentos" é por muitas vezes considerado polêmico, principalmente porque ao mencionar esta questão temos que situar também sobre como se dá o modo produção. No Brasil, por exemplo, a produção agrícola é marcada pelo desmatamento e pela utilização em larga escala de agrotóxicos potencialmente nocivos tanto para o homem quanto para o meio ambiente (ZARO et al., 2018).

De acordo com Zaro et al. (2018), o desperdício de alimentos gera diferentes impactos, ambientais, sociais e até mesmo econômicos. Entre os principais reflexos provocados pelo desperdício de alimentos temos: o aumento do preço dos alimentos pelo varejo e pelos restaurantes e a escassez nas regiões mais pobres.

Nesse caso podemos notar que a reação negativa advinda do desperdício de alimentos impacta de forma direta a economia e conseqüentemente irá também afetar o homem. Por isso há a necessidade de reforçar iniciativas que visem a diminuição do desperdício.

Sendo assim, o autor comenta que:

São poucos os países que podem ostentar informações confiáveis e regulares sobre as perdas e desperdícios de alimentos. Tendo em vista a precariedade das informações, os próprios estudos da FAO e de outras organizações internacionais que estão na linha de frente dessa discussão, com o World

Resources Institute (WRI), apresentam as estatísticas de maneira agregada e os resultados no formato de estudos de caso. (ZARO et al., 2018: 11).

Posteriormente complementa:

Independentemente do montante de Perdas e desperdício de Alimentos e da linha de possibilidades colocadas pelas políticas públicas, seria importante, já na fase inicial de levantamentos, entender melhor as causas do problema. Ao conhecer as causas originais das PDA, é possível elaborar estratégias e colocar metas a serem cumpridas. Para tanto, seria importante fazer uma rápida diferenciação que já encontra consenso entre o público acadêmico e os policy-makers. Trata-se de separar as perdas do desperdício, identificando o primeiro como um ato involuntário dos agentes econômicos e, o segundo, como proposital, decorrente dos hábitos culturais e sociais de uma população (ZARO et al., 2018: 12).

No trecho acima disponibilizado na íntegra, podemos perceber que os autores apontam a necessidade de identificar a causa principal que origina as perdas e desperdícios dos alimentos pois só assim é possível construir medidas eficientes para diminuir esses acontecimentos.

Contudo, os autores mencionam que as perdas ocorrem de forma involuntária e por isso não causam grandes danos aos agentes econômicos, por sua vez, o desperdício é um ato voluntário e frequente que atrapalha a cadeia produtiva causando docentes impactos.

Em suma, podemos considerar que o desperdício afeta a economia global e o meio ambiente e conseqüentemente afeta a sociedade, logo, é necessário implantar medidas mais eficientes para incentivar a redução de perdas e desperdícios no mundo todo.

3.4 Principais ataques de microrganismo

Conforme Pequeno et al. (2014, p.37), os microrganismos são capazes de contaminar alimentos e conseqüentemente podem causar doenças aos seres humanos. As doenças causadas por microrganismos são conhecidas como DTA's, entre os principais agentes biológicos capazes de causar as DTA,s temos: *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*.

Os microrganismos mais conhecidos são divididos em 4 tipos, sendo eles:

1. Bactérias: Caracterizam-se por possuir vida própria, nas quais preferem locais úmidos, isto é, alimentos que contenham porcentagens de água em sua composição. No entanto, também podem se desenvolver em alimentos que apresentem baixo teor de água, porém que não sejam desidratados. Suas formas podem ser cocos, espirilos e bacilos. Ainda, podem produzir toxinas gastroentéricas.

2. Vírus: Possuem a característica de crescer apenas quando se encontram na célula do organismo humano. Eles não se multiplicam em alimentos, entretanto a contaminação se dá pela ingestão de água ou alimentos contaminados.

3. Parasitas: Assim como o vírus, seu desenvolvimento se dá no organismo humano. São encontrados em alimentos, no intestino, na água e solo.

4. Fungos: Divididos em bolores e leveduras, são encontrados em locais como mão, bocas e intestino, bem como no meio ambiente. Multiplicam-se rapidamente em lugares frescos, secos e com grande quantidade de açúcar. Alguns fungos são produtores de toxinas.

Conforme Ribeiro et al, (2019), em sua pesquisa argumenta que por mais que a alimentação seja um assunto sempre muito discutido a qualidade do alimento acaba não sendo prioridade para maioria dos brasileiros, logo, acabam consumindo alimentos que não são seguros do ponto de vista microbiológico. E então acabam se contaminando.

A título de conhecimentos Ribeiro et al. (2019), mencionam que algumas das bactérias patogênicas capazes de contaminar os alimentos podem produzir substâncias que irão agir causando diarreia aguda, entre outros sintomas. A transmissão pode ser realizada por via oral.

3.5 Identificação dos microrganismos e prevenção

Embora alguns microrganismos sejam benéficos para os humanos, em sua grande maioria, os chamados patógenos, provocam sintomas e doenças graves se não tratadas de forma adequadas. Logo, é fundamental que os alimentos passem por uma série de controles rígidos a fim de investigar e identificar microrganismos patógenos.

De acordo com Nunes (2006), as análises microbiológicas realizadas em alimentos tem como objetivo fundamental investigar se existem microrganismos nos produtos, determinar, quantificar, além de caracterizar diferentes espécies com a finalidade de observar as exigências sanitárias dos alimentos processados e os possíveis riscos à saúde do consumidor, bem como, se o alimento tem uma vida útil prevista (os chamados shelf life ou tempo de prateleira). Além disto, no caso de infecções de origem alimentar, as análises laboratoriais permitirão determinar o patógeno mais provável. Esta análise também é crítica para verificar se os padrões e regulamentos microbiológicos nacionais ou internacionais são totalmente atendidos.

A escolha para a identificação de patógenos nos alimentos irá depender de uma série de fatores, como: tempo, custo da metodologia, se o método é aceito pelos órgãos oficiais, a

qualidade dos reagentes e do meio de cultura, além da estrutura do laboratório que a análise será realizada, bem como o preparo do profissional (NUNES, 2006).

A detecção de patógenos pode ser realizada utilizando inúmeros métodos de análises, sendo classificados em rápidos e tradicionais. Os métodos tradicionais, desenvolvimentos há mais de um século, vêm sendo utilizados de forma rotineira nos laboratórios de microbiologia atualmente. Já os métodos rápidos foram desenvolvidos no início da década de 70, com o intuito de aperfeiçoar os métodos tradicionais, simplificando e melhorando a produtividade, de forma a reduzir o tempo gasto para a obtenção dos resultados (TASSINARI, 2013).

Segundo Tassinari (2013), os métodos tradicionais podem ser divididos em três técnicas, são elas: pré-enriquecimento, de modo a aumentar a população viável; enriquecimento seletivo, escolher o microrganismo alvo; por fim, a semeadura, para obter colônias isoladas, detectando o alvo. Tais métodos tradicionais são demorados e exigem mão de obra qualificada, uma vez que as falhas humanas são uma das principais causas deste tipo de método ser considerado sujeito a erros. Entretanto, os métodos rápidos, embora possuam vantagens como menor tempo e simplificação do trabalho, a sua detecção de patógenos é considerada inicial, em que mesmo seu resultado sendo positivo há uma necessidade de um maior aprofundamento e de pesquisa.

Os cuidados na manipulação, bem como armazenagem dos alimentos são imprescindíveis para que eles não se estraguem facilmente. A contaminação por microrganismos é uma das mais perigosas, pois os patógenos presentes podem causar vômitos, diarreias, até paralisia e o óbito. Desta forma, é necessário que alguns fatores sejam levados em conta, como por exemplo: a matéria-prima, em que por mais que técnicas de congelamento, tratamento térmico ou outro possam destruir os microrganismos, alguns são mais tolerantes; instalações, em indústrias por exemplo, sendo necessário que os equipamentos estejam limpos, além do ambiente como um todo; estocagem, no qual parâmetros como temperatura e umidade vão interferir de forma crucial para o desenvolvimento de microrganismo nos alimentos (SILVA, 2017).

4 Conclusões

Os alimentos possuem um papel fundamental para a vida dos seres vivos, no qual são deles a proveniência dos nutrientes, vitaminas e energia que o corpo humano necessita para sobreviver. Nosso corpo gasta energia para manter suas atividades vitais, e a alimentação é indispensável para ele, pois fornece a energia necessária para o processo, incluindo calorias,

carboidratos, gorduras, açúcares e proteínas. Contudo, se alimentar não significa consumir tudo que estiver ao alcance em fácil acesso, como é o caso de doces, salgadinhos e frituras.

Se alimentar com saúde significa dispor de alimentos balanceados para a saúde do indivíduo. Em alguns produtos, como o iogurte, é possível encontrar microrganismos responsáveis pela fermentação láctica, são denominadas “bactérias do bem”. Entretanto, outras bactérias são consideradas maléficas, como é o caso das patógenas, em que estas causam doenças infecciosas nos seres humanos. Além das bactérias patógenas, podem-se citar, também, alguns outros microrganismos que podem estragar os alimentos, como é o caso dos fungos. Para saber identificar cada uma delas e como elas podem afetar os alimentos, é necessário que existam testes de identificação por meio de análises microbiológicas, o que torna essencial para as indústrias alimentícias.

Dessa forma, ao identificar a causa raiz do problema é possível descobrir o porquê certos indivíduos se contaminaram com os alimentos e qual a melhor forma de prevenção e cuidados que se devem ter. De fato, é necessário um cuidado especial com alimentos, principalmente aqueles que podem estragar com facilidade, os perecíveis. Assim, as análises microbiológicas dos alimentos são essenciais para a obtenção de informações sobre as condições sanitárias durante a produção, seu processamento, até as fases de armazenamento e distribuição.

5 Agradecimentos

A Deus, pela benção da vida. Minha família, sempre ao meu lado; ao meu noivo, de uma paciência e amor sem igual; aos mestres; ao meu orientador, que sempre me ajudou no que foi preciso desde o início da minha graduação até aqui não poderia ter escolhido outra pessoa.

6 Referências

BOTICA, A. M. V; **Importancia da alimentação para o desenvolvimento de uma vida saudavel ana maria viega botica: Um estudo com alunos do 6º ano do 2º C.E.B.** 2019. 131f. Dissertação (Mestrado em Cultura Científica e divulgação das Ciências) - Universidade de Lisboa, Portugal, 2019.

BURITY, V. *et al.* **Direito humano à alimentação adequada no contexto da segurança alimentar e nutricional.** 2010. Brasília, DF: ABRANDH, 204f.

KEPPLE, A.W; CORRÊA, A.M. **Conceituando e medindo a segurança alimentar e nutricional.** *Cienc Saude Coletiva.* 2011;

NUNES, F. **Limite mínimo de detecção de métodos de análise de *Salmonella* spp. para alimentos:**

uma contribuição metodológica. 2006. Disponível em:
https://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/8656/arquivo8566_1.pdf?sequence=1. Acesso em 23 de setembro de 2020.

ORNELLAS, L. H. **Técnica dietética: seleção e preparo de alimentos.** 8 ed. São Paulo: Atheneu Editora, 2007.

PEQUENO, C. P. *et al.* **Tratamento das enteroparasitoses e infecções bacterianas do trato gastrointestinal.** 2014. *X semana de estudo em saúde, de extensão e de iniciação científica.* João Pessoa, Paraíba.

RIBEIRO, R. O. *et al.* Consequências da ingestão de alimentos contaminados: uma revisão integrativa. 2019. *Revista Saúde e Meio Ambiente –RESMA, Três Lagoas, v. 9, n.2, pp. 92-99, Agosto/Dezembro.*

SAWAYA, A. L. *et al.* **A família e o direito humano à alimentação adequada e saudável.** 2019. *Estud. av., São Paulo, v. 33, n. 97, p. 361-382, 2019.* Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142019000400361&lng=en&nrm=iso. Acesso em 22 de setembro de 2020.

SILVA, F. **Confira 3 principais maneiras de evitar a contaminação na sua linha de produção.** 2017. Disponível em: <https://gepea.com.br/confira-3-principais-maneiras-de-evitar-contaminacao-na-sua-linha-de-producao/#closePopup>. Acesso em 23 de setembro de 2020.

SILVA, M. C. **Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos com utilização de metodologias convencionais e do sistema *simplate*.** *Revista Higiene Alimentar, v. 17, n. 107, p. 75-85, 2002.*

SILVEIRA, D.R. *et al.* **QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL ENCAMINHADOS PARA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR.** *Ciênc. anim. bras., Goiânia, v. 20, 2019* Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-68912019000100311&lng=en&nrm=iso. Acesso em 27 de setembro de 2020.

TASSINARI, A. R. **Detecção de patógenos: métodos tradicionais x métodos rápidos.** 2013. Disponível em: <https://foodsafetybrazil.org/deteccao-de-patogenos-metodos-tradicionais-x-metodos-rapidos/>. Acesso em 24 de setembro de 2020.

ZARO, M. *et al.* **Desperdícios de alimentos.** 1 ed. Caxias do Sul: EDUCS, 2018.