

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CHIA E FARINHA DE AVEIA COMERCIALIZADAS A GRANEL NA CIDADE DO RECIFE, PE.

MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF CHIA AND OAT FLOUR SOLD IN BULK IN THE CITY OF RECIFE, PE.

Karoline Neves de Oliveira Cabral

Graduanda do Curso de Farmácia Instituição: Faculdade
Pernambucana de Saúde

Endereço: Av. Mascarenhas de Moraes, 4861, Imbiribeira, Recife - PE, BrasilE-mail:
neveskarol20@gmail.com

Thaynnan Naeide Costa Fernandes de Lima

Graduanda do Curso de Farmácia Instituição: Faculdade
Pernambucana de Saúde

Endereço: Av. Mascarenhas de Moraes, 4861, Imbiribeira, Recife - PE, BrasilE-mail:
thaynnannaeide13@gmail.com

Maria Julha Félix Ferreira

Mestranda em Medicina Tropical

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Endereço: Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-901
Email: Maria.julha@ufpe.br

Janaína Gonçalves da Silva Melo

Doutora em Ciências Biológicas Instituição: Faculdade

Pernambucana de Saúde

Endereço: Av. Mascarenhas de Moraes, 4861, Imbiribeira, Recife - PE, BrasilE-mail:
Janaína.melo@fps.edu.br

RESUMO:

Introdução: A alimentação é um processo diário pelo qual é obtido nutrientes essenciais para a vitalidade humana. Uma alimentação adequada possui maior garantia na qualidade de vida. Existem tipos de dietas e planos nutricionais que podem ser seguidos com a ajuda de um profissional. Dessa forma é indicado o consumo de alimentos orgânicos, que são obtidos através de um sistema orgânico de produção. A venda de produtos orgânicos a granel é aquela em que o consumidor compra apenas a quantidade desejada. A chia e a farinha de aveia são alimentos bastante procurados. **Objetivo:** Determinar a qualidade microbiológica da chia e da farinha de aveia vendidas a granel na cidade do Recife, Pernambuco. **Metodologia:** Trata-se de um estudo experimental quantitativo, qualitativo e laboratorial que analisará amostras de chia e farinhas de aveia quanto à contaminação microbiológica, determinando o número total de microrganismos patogênicos nas amostras que apresentarem contaminação. **Resultados e Discussão:** Foram analisadas 5 amostras de chia e 5 amostras de farinha de aveia procedentes de lojas da cidade do Recife, Pernambuco. Quanto à análise microbiológica, em algumas amostras foram encontradas contaminações por fungos e bactérias nas placas semeadas. A avaliação desses parâmetros é importante

para observar os fatores de exposição e contaminação com o ambiente se estes produtos não forem armazenados ou manuseados de maneira correta. **Conclusão:** Os resultados obtidos nesse trabalho demonstram a necessidade de orientar e educar a população quanto aos cuidados necessários na conservação, manipulação e consumo dos alimentos, às boas práticas de fabricação e aos riscos associados aos alimentos contaminados.

Palavras-chave: Alimentação saudável; Controle de qualidade; Chia; Farinha de aveia; Microbiologia.

ABSTRACT:

Introduction: Eating is the act of ingesting food and the search for a healthy life and diethas grown considerably. There are different types of diets and nutritional plans that can be followed with the help of a professional. It is recommended to consume and prefer organic food. An organic product is one obtained through an organic production system. Organic products sold in bulk are those in which the consumer buys only the quantity desired. Chia and oatmeal are popular foods. **Objective:** To determine the microbiological quality of chia and oatmeal sold in bulk in the city of Recife, Pernambuco. **Methodology:** This is a quantitative, qualitative and laboratory experimental study that will analyze samples of chia and oatmeal for microbiological contamination, determining the total number of pathogenic microorganisms in the samples that show contamination. **Results and Discussion:** We analyzed 5 samples of chia and 5 samples of oat flour from stores in the city of Recife, Pernambuco. The organoleptic characteristics were in line with the standards of the Brazilian Pharmacopoeia. As for the microbiological analysis, some samples were found to be contaminated by fungi and bacteria on the seeded plates. Evaluating these parameters is important in order to observe the factors of exposure and contamination with the environment if these products are not stored or handled correctly. **Conclusion:** The products analyzed were outside the microbiological specifications, and microbiological control is essential for marketing the products.

Keywords: Healthy eating; Quality control; Chia; Oatmeal; Microbiology.

1 INTRODUÇÃO

A alimentação é o pilar da saúde humana, que consiste no ato de ingerir alimentos, aqueles que possuem ou fornecem nutrientes essenciais para saúde e bem-estar, podendo ser consumidos de forma combinada e preparados de variadas maneiras, diante da extensão cultural e dimensões sociais da prática alimentar (Brasil, 2014).

A definição de alimentação saudável, de acordo com o Ministério da Saúde, garante o fornecimento de todos os nutrientes necessários para o nosso corpo, baseado na variedade e na quantidade ingerida diariamente, e está correlacionada com o equilíbrio das diversas características e nutrientes dos alimentos (Brasil, 2014). O acesso a fontes informativas de confiança sobre características de uma alimentação adequada contribui para que a população amplie sua capacidade de fazer escolhas próprias alimentares de maneira consciente exigindo seu direito humano à alimentação saudável (Contreras *et al.*, 2011).

Atualmente, a busca por uma vida saudável através da alimentação com equilíbrio, moderação e variedade vem em grande crescimento na sociedade, até causando quadros de exagero e distorção da real necessidade de alimentação saudável (Política Nacional de Alimentação e Nutrição, 2012). Nos deparamos com um cenário de variados tipos de dietas e planos nutricionais, que de acordo com o Guia Alimentar Para a População Brasileira é individualmente realizado pelo profissional de saúde, o nutricionista, de acordo com peso, idade, características antropométricas, aspectos individuais no geral e de escolha do indivíduo (Brasil, 2014).

Dentre os integrantes das dietas nutricionais, as fibras, são substâncias provenientes tanto de vegetais como de grãos e cereais, elas são resistentes à digestão e por conta disso não são absorvidas pelo nosso organismo, essa ingestão de fibras junto aos alimentos é importante pois não fornecem calorias, além de reduzir a absorção de gorduras, açúcares, motilidade intestinal e causam saciedade de maneira prolongada. (VIGGIANO, 1995).

As fibras são produtos colhidos de maneira orgânica (Bernaud, 2013). Os alimentos e produtos orgânicos vêm ganhando evidente destaque pelos seus benefícios na saúde, como menor

índice de toxicidade alimentar, rico valor nutricional e manutenção do equilíbrio ambiental (Brasil, 2020).

Pela legislação brasileira o produto orgânico é considerado o produto obtido em um sistema orgânico de produção agropecuária ou proveniente de um processo sustentável e não prejudicial àquele sistema local, cuja produção desses alimentos tem como bases técnicas que dispensam o uso de pesticidas sintéticos, fertilizantes químicos, conservantes e aditivos (Brasil, 2020). A gestão e manejo do solo é um fator importante para a produção de alimentos orgânicos, pois levam em conta as condições da região e a adaptação dos sistemas de produção (Sousa *et al.*, 2012).

O consumo de produtos orgânicos vendidos a granel é de grande impacto e sustentabilidade para o planeta, a palavra “granel” define-se pela compra de produtos sem embalagens para que o consumidor compre apenas a quantidade que será necessária para uso, reduzindo a quantidade de alimentos de boa qualidade sejam jogados no lixo, possibilitando ao consumidor a fazer uma escolha consciente quanto ao impacto ambiental, social e econômico (Silva, 2020).

Segundo as Diretrizes Dietéticas de 2010 para Americanos, é recomendado que os grãos façam parte de pelo menos metade das 6 a 11 porções diárias de grãos, como a chia e a farinha de aveia, para a redução e controle de doenças crônicas, pois os grãos abrangem vários nutrientes. (Assunção *et al.*, 2023).

A chia (*Salvia hispanica* L.) é uma planta que pertence à família Lamiaceae, é originária do México, e apresenta sementes ricas em ômega 3, fibras, proteínas e ácidos graxos, capaz de diminuir problemas cardiovasculares (Coelho e Salas-Mellado, 2014). As sementes de chia são provedoras de fontes de antioxidantes e são pobres em gordura saturada, gordura trans e colesterol (Baptistella *et al.*, 2014).

A aveia (*Avena sativa* L.) é um cereal de alto valor nutricional, fornece aporte energético e nutricional equilibrado (Gutkoski, Pedó, 2000). A farinha de aveia, obtida a

partir da moagem da parte interna de grãos de aveia (Souza, Osugue, 2000). A aveia contém cerca de 60% de amido, 14% de proteína, 7% de lipídios e 4% de β -glucana, a característica distintiva da aveia é seu rico conteúdo de fibra alimentar, especialmente β -glucanos solúveis. (Assunção *et al.*, 2023).

Doenças transmitidas por alimentos (DTAs) são causadas por agentes, que penetram no organismo humano através da ingestão de água ou alimentos contaminados, os principais sintomas são as dores abdominais, diarreia, náusea, vômito, e até sintomas mais graves como desidratação severa (Saccol, 2014).

A palavra micro-organismos, como o próprio nome diz, micro significa pequeno organismo vivo; são organismos microscópicos impossíveis de serem observados a olho nu (Nascimento, 2010). Supõe-se que cerca de 90% das DTAs sejam provocadas por microrganismos. Eles podem estar presentes em quase todos os alimentos, mas a sua transmissão provém, na maioria dos casos, da utilização de procedimentos errados nas últimas etapas da sua confecção ou distribuição (Costa, 2019).

Diante do exposto, o projeto de pesquisa objetiva determinar a qualidade microbiológica de amostras de chia e farinhas de aveia vendidas a granel em casas de produtos naturais, no bairro de São José, localizado na cidade do Recife.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo experimental quantitativo e laboratorial onde as amostras foram submetidas às análises microbiológicas de acordo com a Farmacopeia Brasileira 6ª Edição. As análises foram realizadas no laboratório de Análise Microbiológica da Faculdade Pernambucana de Saúde, localizada em Recife – PE.

2.1 Amostras

Foram adquiridas cinco amostras de chia e cinco amostras de farinha de aveia em casas de produtos naturais, totalizando dez amostras, adquiridas do bairro de São José, localizado na cidade do Recife. Como critérios de inclusão das amostras foram possuir datas de fabricação e validade no momento da aquisição.

2.2 Análise Microbiológica

As amostras foram semeadas em dois meios de cultura, o Ágar Nutriente para verificar o crescimento de uma vasta gama de microrganismos e o Ágar Sabouraud Dextrose para fungos e leveduras. Os meios de cultura e as amostras foram preparados de acordo com a instrução dos fabricantes e Farmacopeia Brasileira, respectivamente.

2.3 Preparo das amostras

O preparo das amostras e soluções foram feitas de acordo com os passos seguintes: transferiu-se assepticamente 25g de cada tipo de grão, adicionamos 225mL de solução salina 0,85% estéril seguida de homogeneização. Posteriormente, foram submetidas a diluições decimais seriadas de 10^{-1} a 10^{-5} inseridas em tubos de ensaio contendo 9mL de salina estéril. Em seguida, foram utilizadas as técnicas de *Pour-Plate*, onde foi transferido 1ml da cultura para a placa de Petri vazia e logo em seguida foi adicionado 15ml do meio de cultura; também foi utilizada a técnica de *Spread-Plate*, onde foi transferido 0,1mL da cultura para o meio sólido na placa e foi espalhado

uniformemente com a alça Drigalsky.

2.4 Contagem total de microrganismos

As placas de Petri devidamente semeadas foram acondicionadas em temperaturas específicas para propiciar o crescimento de microrganismos, sendo 37 °C por até 5 dias para bactérias e 25 °C por até 7 dias para fungos, conforme descrito na Farmacopeia Brasileira. Após período de incubação, foi possível observar se houve crescimento de microrganismos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as amostras foram adquiridas a granel e possuíam rótulo contendo o nome, data de fabricação e validade, informações disponíveis na **Tabela 1**.

Tabela 1. Descrição das amostras quanto a data que foi embalada e validade. Fonte: Autores, 2024.

Amostras	Farinha de aveia	Chia
1	Embalado: 01/2024 Validade: 1 ano	Embalado: 01/2024 Validade: 1 ano
2	Embalado: 01/2024 Validade: 3 meses	Embalado: 01/2024 Validade: 3 meses
3	Embalado: 09/2023 Validade: 1 ano	Embalado: 12/2023 Validade: 1 ano
4	Embalado: 03/2023 Validade: 4 meses	Embalado: 11/2023 Validade: 4 meses
5	Embalado: 02/2024 Validade: 6 meses	Embalado: 01/2024 Validade: 6 meses

Os resultados referentes às características organolépticas de cor, odor, sabor e textura das amostras foram característicos aos produtos (**Tabela 2**).

Tabela 2. Características organolépticas da chia e da farinha de aveia. Fonte: Autores, 2024.

Farinha de Aveia 1	Branca	Próprio	Próprio	Granulado
Farinha de Aveia 2				
Farinha de Aveia 3				
Farinha de Aveia 4				
Farinha de Aveia 5				
Amostras	Cor	Odor	Sabor	Textura
Chia 1	Marrom/Cinza	Próprio	Próprio	Dura/Gel
Chia 2				
Chia 3				
Chia 4				
Chia 5				

Os resultados da análise microbiológica para as amostras estão apresentados na **Tabela 3.**

Tabela 3. Análises microbiológicas das amostras. Fonte: Autores 2024.

Amostra	Agar Sabouraud Dextrose	Ágar Nutriente
Chia 1	Ausente	Ausente
Chia 2	Presente	Presente
Chia 3	Ausente	Ausente
Chia 4	Ausente	Ausente
Chia 5	Presente	Ausente
Farinha de aveia 1	Ausente	Ausente
Farinha de aveia 2	Presente	Presente
Farinha de aveia 3	Ausente	Ausente
Farinha de aveia 4	Ausente	Ausente
Farinha de aveia 5	Presente	Ausente

As amostras de chia da loja 2 apresentaram crescimento microbiano em placas no meio de cultura Ágar Nutriente e Ágar Sabouraud Dextrose. Posteriormente foi realizada a contagem das colônias, utilizando a unidade de medida Unidade Formadora de Colônias (UFC) para quantificar o número de microrganismos viáveis presentes na amostra, conforme apresentado na Tabela 4.

Amostra	Placa	Ágar Sabouraud Dextrose	Ágar Nutriente
Chia	10 ³	1,9x10 ³ UFC/ml	1,6x10 ³ UFC/ml
	10 ⁴	1,8x10 ⁴ UFC/ml	2,7x10 ⁴ UFC/ml
	10 ⁷	4,4x10 ⁷ UFC/ml	1,3x10 ⁷ UFC/ml

Tabela 4. Contagem de UFC/ml em placas da amostra de chia da loja 2. Fonte: Autores, 2024

Apesar de não ter sido realizado a identificação e classificação das colônias presentes nas amostras contaminadas, duas das amostras triplicatas da loja 2 apresentaram alterações significativas nos parâmetros avaliados, com UFC/mL acima do preconizado pela Farmacopeia Brasileira 6ª Edição.

A contaminação por microrganismos, assim como outros parâmetros selecionados, podem levar a decomposição dos componentes e desenvolvimento de doenças, ressaltando a importância e necessidade de um controle de qualidade desses produtos (Kneifel *et al.*, 2002; Souza-Moreira *et al.*, 2010).

A importância de um armazenamento e distribuição adequado para alimentos vendidos a granel merece atenção, uma vez que estes alimentos são comercializados expostos ao ambiente e podem estar suscetíveis a armazenamento e temperatura de forma incorreta. (Brasil, 2013).

Intoxicações e patologias agudas ou crônicas, que ocorrem alterando o bom

funcionamento do corpo humano, como: doenças hepáticas, renais, circulatórias, no sistema nervoso e no trato gastrointestinal podem ocorrer na sociedade devido à ingestão de microrganismos, pois aproximadamente duzentas espécies de fungos/bactérias são toxigênicos. (Bourgeois, Mescle, Zucca, 1994).

Nesse sentido, estes produtos podem estar susceptíveis a contaminações microbiológicas, uma vez que não há controle de armazenamento, temperatura e tempo de validade para o consumo (Silva, Junqueira, Silveira, 2001).

4. CONCLUSÃO

O presente estudo avaliou a qualidade microbiológica de materiais orgânicos, como farinha de aveia e chia, vendidos a granel. Identificou-se que algumas amostras estavam em conformidade com a RDC 12/2001, mas a falta de controle sanitário e fiscalização compromete a segurança alimentar. A amostra da loja 2 apresentou contaminação microbiológica, destacando problemas de armazenamento e ausência de regulamentação. Esses fatores podem afetar a qualidade e a saúde do consumidor. A necessidade de fiscalização rigorosa e regulamentação é essencial para garantir alimentos seguros e eficazes.

REFERÊNCIAS

1. ANVISA. Resolução – Resolução (RDC) nº 12. **Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.** 2001.
2. BOURGEOIS, C. M.; MESCLE, J. F.; ZUCCA, J. **Microbiología Alimentaria: Aspectos microbiológicos de la seguridad y calidad alimentaria.** 1. ed. Zaragoza: Editorial ACRIBIA, S.A, 1994.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição.** Brasília, 2012.
4. BERNAUD, F. S. R.; RODRIGUES, T. C. **Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo.** Arquivos brasileiros de endocrinologia e metabologia, v. 57, n. 6, p. 397–405, 2013.
5. BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **O que são produtos orgânicos.** São Paulo, 2020.
6. BAPTISTELLA JLC, MOURÃO FILHO W, MIGLIAVACCA RA, SILVA TRB, VASCONCELOS ALS. **O Cultivo da chia no Brasil: Futuro e Perspectivas.** Journal of Agronomic sciences, Umuarama. 2014
7. COSTA, Jéssica Frota. **Acompanhamento da vida útil de tilápias (*Oreochromis niloticus*) mantidas em gelo, através de abordagem de variáveis microbiológicas, químicas e sensoriais.** 2019. 67 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Pesca) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.
8. COELHO, M. S.; SALAS-MELLADO, M. DE L. M. **Revisão: Composição química, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da semente de chia (*Salvia hispanica* L) em alimentos.** Brazilian journal of food technology, v. 17, n. 4, p. 259–268, 2014.
9. DE SOUSA, A. A. et al. **Alimentos orgânicos e saúde humana: estudo sobre as controvérsias.** Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/rpsp/2012.v31n6/513-517/>>. Acesso em: 23 set. 2024.
10. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia alimentar para a população Brasileira.** [s.l: s.n.].
11. MINISTÉRIO DA, 2004. Resolução (RDC) nº 216, **Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.** de 15 de setembro de 2004.

12. MOREIRA, J. **A importância do consumo de granel**
13. MACIEL, R. A. CONTRERAS, Jesús; GRACIA, Mabel. **Alimentação, sociedade e cultura**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011. 496 p.
14. VIGGIANO, C.E. **Alimentação equilibrada: princípios básicos (Oficinas de Nutrição)**. São Paulo: SENAC, 1995.
15. **INSTRUÇÃO NORMATIVA CONJUNTA Nº 17, DE 28 DE MAIO DE 2009**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Publicado em 29 de maio de 2009.
16. SILVA, A. B. **Consumo sustentável: uma análise do comportamento do consumidor cearense em relação à oferta de produtos alimentícios a granel**. 2020. Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.
17. GUTKOSKI, L. C.; PEDÓ, I. **Aveia: composição química, valor nutricional e processamento**. São Paulo: Varela, 2000.
18. SOUZA, A. M.; OSUGUE, J. Y. **Estudo das alterações morfológicas no epitélio do intestino grosso em dois grupos de ratos alimentados com farinha de aveia e farinha refinada**. Cadernos UniFOA, Volta Redonda, v.6, n. 2esp, p. 83, 2018.
19. SOUZA-MOREIRA, T. M.; SALGADO, H. R. N.; PIETRO, R. C. L. 2010. **O Brasil no contexto de controle de qualidade de plantas medicinais**. Revista Brasileira de Farmacognosia.
20. SANTIAGO ASSUNÇÃO, LAÍSA; NUNES DE SOUZA, LUÍS HENRIQUE; MARTINS MEIRA, CARLA; MELLO, PRISCILA LUIZA. **Avaliação da qualidade microbiológica da aveia comercializada a granel em casas de cereais de Recife - pe**. Recima 21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218. 2019.
21. SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.; SILVEIRA, N. 2001. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela.