



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA
CENTRO DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE NUTRIÇÃO**

ANA CAROLINE BONFIM

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE FARINHAS DE MANDIOCA
COMERCIALIZADAS EM FEIRA LIVRE DE UM MUNICÍPIO NO OESTE DA
BAHIA**

**BARREIRAS
2023**

ANA CAROLINE BONFIM

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE FARINHAS DE MANDIOCA
COMERCIALIZADAS EM FEIRA LIVRE DE UM MUNICÍPIO NO OESTE DA
BAHIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal do
Oeste da Bahia, como requisito parcial para
obtenção do Diploma de Graduação no
Curso de Nutrição.

Orientadora: Cláudia Vieira Prudêncio

BARREIRAS
2023

FICHA CATALOGRÁFICA

B713 Bonfim, Ana Caroline.

Qualidade microbiológica de farinhas de mandioca comercializadas em feira livre de um município no Oeste da Bahia. / Ana Caroline Bonfim. – 2023.

15f.

Orientador: Prof. Dra. Cláudia Vieira Prudêncio.

Artigo (Graduação) – Bacharelado em Nutrição. Universidade Federal do Oeste da Bahia. Centro das Ciências Biológicas e da Saúde. Barreiras, BA, 2023.

1. Alimentos de rua. 2. Análises microbiológicas. 3. Bacillus cereus. I. Prudêncio, Cláudia Vieira. II. Universidade Federal do Oeste da Bahia - Centro das Ciências Biológicas e da Saúde. III. Título.

CDD 613.2

Biblioteca Universitária de Barreiras - UFOB

ANA CAROLINE BONFIM

Qualidade microbiológica de farinhas de mandioca comercializadas em feira livre de um município no Oeste da Bahia

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Oeste da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do Diploma de Graduação no curso de Nutrição.

Orientador: Cláudia Vieira Prudêncio.

Aprovado dia: 18/12/2023

BANCA EXAMINADORA:



Documento assinado digitalmente
CLAUDIA VIEIRA PRUDENCIO
Data: 08/03/2024 12:55:55-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dra. Cláudia Vieira Prudêncio



Documento assinado digitalmente
ANA MARIA FERNANDES VIANA
Data: 08/03/2024 12:36:48-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dra. Ana Maria Fernandes Viana



Documento assinado digitalmente
MILLENA MOREIRA MATOS
Data: 08/03/2024 12:27:59-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Millena Moreira Matos

Barreiras-BA

2023

Qualidade microbiológica de farinhas de mandioca comercializadas em feira livre de um município no Oeste da Bahia

Microbiological quality of cassava flour sold at a street market in a municipality in Western of Bahia

Ana Caroline Bonfim¹; Cláudia Vieira Prudêncio²

¹ Estudante de Nutrição da Universidade Federal do Oeste da Bahia; ² Nutricionista, Doutora em Microbiologia Agrícola, Universidade Federal do Oeste da Bahia.

Resumo

Introdução: Feiras livres são locais de comercialização de uma grande variedade de alimentos, o que inclui as farinhas. Farinhas possuem um importante aspecto econômico, social e nutricional, além de apresentar inúmeras aplicabilidades na indústria alimentícia. Todavia, o processo produtivo e comercial deste alimento pode conter diversas possibilidades de contaminação biológica, o que pode favorecer a ocorrência de Doenças Veiculadas por Alimentos. Neste contexto, a análise microbiológica é uma importante ferramenta para avaliar a qualidade do produto. **Objetivo:** Avaliar a qualidade microbiológica de farinhas de mandioca comercializadas em feira livre de um município no Oeste da Bahia. **Metodologia:** Os estabelecimentos da feira foram sorteados de forma aleatória para aquisição das amostras do produto. Para avaliar a qualidade microbiológica foram realizadas as análises de presença de *Salmonella*, além da quantificação de *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* e mesófilos aeróbios, conforme orientações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ou da *American Public Health Association*. **Resultados:** A maior parte das amostras (87,5%) apresentaram níveis de contaminação adequados aos limites estabelecidos pela legislação, mas 12,5% apresentavam níveis de contaminação de *Bacillus cereus* superior ao exigido. **Conclusão:** As análises microbiológicas evidenciaram resultados satisfatórios para a maior parte das amostras de farinha de mandioca comercializadas na feira livre de um município do Oeste da Bahia. Este fato pode ser decorrente das características físico-químicas do alimento e/ou da adequada qualidade higiênico-sanitária adotada no processo de produção e comercialização do produto.

Palavras-chave: Alimentos de rua; análises microbiológicas; *Bacillus cereus*.

Abstract

Introduction: Street markets are venues for the sale of a wide variety of foods, including flour. Flour holds significant economic, social, and nutritional importance, as well as numerous applications in the food industry. However, the production and commercial process of this food may involve various possibilities of biological contamination, which can favor the occurrence of Foodborne Diseases. In this context, microbiological analysis is an important tool for assessing product quality. **Objective:** To evaluate the microbiological quality of cassava flour sold at a street market in a municipality in the West of Bahia. **Methodology:** Market establishments were randomly selected for the acquisition of product samples. Microbiological quality was assessed by analyzing the presence of *Salmonella*, as well as quantifying *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, and aerobic mesophiles, following guidelines from the Ministry of Agriculture, Livestock, and Supply or the American Public Health Association. **Results:** Most samples (87.5%) exhibited contamination levels within the limits established by legislation, but 12.5% showed *Bacillus cereus* contamination levels higher than required. **Conclusion:** Microbiological analyses revealed satisfactory results for the majority of cassava flour samples sold at the street market in a municipality in the West of Bahia. This outcome may be attributed to the physicochemical characteristics of the food and/or the adequate hygienic-sanitary quality adopted in the production and commercialization process of the product.

Keywords: Street foods; microbiological analyses; *Bacillus cereus*.

INTRODUÇÃO

Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA) são doenças causadas pela ingestão de

alimentos contaminados por micro-organismos e/ou suas toxinas ou por substâncias químicas, e apresentam sintomas como náuseas, vômitos, dores abdominais e diarreia^{1,2}.

As DVA representam uma importante preocupação de saúde pública, devido aos consideráveis índices de morbi mortalidade destas doenças².

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), cerca de 420 mil indivíduos morrem por ano no mundo em decorrência do consumo de alimentos contaminados, especialmente em países com baixa ou média renda³. Nessas regiões de maior vulnerabilidade social e econômica, o impacto das DVA representa um enorme prejuízo financeiro, de cerca de 95 bilhões de dólares por ano, em função da perda de produtividade da população afetada³.

No Brasil, entre 2007 e 2020, foram registrados 662 surtos de DVA, que atingiram 156.691 doentes, 22.205 hospitalizações e 152 óbitos⁴. Todavia, a presença de sintomas inespecíficos similares a outras doenças, como viroses e gripes, contribui com a subnotificação das DVA, o que levanta a suspeita de acometimento de um maior número de indivíduos⁵. Outro ponto importante que também contribui com a subnotificação é o desconhecimento da origem da doença, que dificulta o registro oficial de muitos casos de DVA⁶. Comumente, alimentos contaminados podem apresentar características sensoriais, como sabor, textura e odor, normais, o que dificulta a percepção de que o produto não estaria em condições propícias ao consumo, e, conseqüentemente, possa representar um maior risco de acometimento de DVA⁶.

Diversos fatores podem desencadear a contaminação dos alimentos⁷. A principal causa deriva da incorreta manipulação, que pode envolver falhas na higienização das mãos, uso de materiais impróprios e com sujidades, descarte incorreto de resíduos e falta de uso de equipamentos de proteção individual (EPI), entre outros⁷. Além do armazenamento inadequado dos alimentos, a falta de higienização do ambiente, um inadequado controle de vetores e pragas, e problemas estruturais, como ausência de instalações sanitárias, também podem representar focos de contaminação⁸.

Neste contexto, a garantia da segurança do produto requer a adoção de boas práticas de fabricação e o seguimento das legislações⁹. Uma das resoluções que visa garantir a boa qualidade alimentar é a Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que preconiza a adoção de boas práticas em todos os estabelecimentos que distribuem e comercializam alimentos¹⁰. Boas práticas são procedimentos que favorecem a qualidade higiênico-sanitária nos processos de produção e manipulação dos alimentos, e cuja adoção é indispensável para prevenção de DVA^{7,11}.

Assim, todos os comerciantes e produtores de alimentos, sejam aqueles de pequenos pontos comerciais, até grandes produtores, precisam se atentar às boas práticas, a fim de garantir uma maior qualidade dos produtos vendidos ou produzidos¹². Os feirantes, são exemplos de pequenos comerciantes que devem se adequar às boas práticas, tendo em vista que a maioria deles usa o alimento como produto a ser comercializado, seja ele produzido pelo próprio feirante, ou apenas revendido nas feiras¹³.

Nessa perspectiva, a feira livre é um espaço amplo, em que há grande diversidade de pessoas, cheiros, produtos comercializados, produtores, comerciantes e compradores¹⁴. São locais em que ocorrem trocas de produtos de diversas regiões, o que representa um dos principais meios de sobrevivência de muitos indivíduos, com relevante importância econômica, tanto para os feirantes, quanto para consumidores, já que normalmente, o preço dos produtos comercializados no local é mais acessível¹⁴.

No entanto, as feiras muitas vezes apresentam inadequadas condições higiênicas, que podem favorecer a contaminação biológica^{1,14}. Exemplos de inconformidades já detectadas nestes locais incluem a presença de lixo no ambiente, a ausência de saneamento básico, a presença de animais e insetos, a inadequada higienização do ambiente, além de inadequações de materiais utilizados para manipulação e armazenamento¹⁵. Desta forma, essas inadequadas condições, juntamente com a falta de conhecimento sobre boas práticas pelos feirantes, podem aumentar o risco de contaminação dos produtos comercializados no local, e, consequentemente, de ocorrência de DVA^{16,15}.

Neste contexto, produtos expostos de forma direta ao ambiente e que podem ter contato direto com manipuladores, como as farinhas, podem apresentar um maior risco¹⁷. Farinhas podem ser obtidas a partir de diversos alimentos, tais como arroz, cevada, chia, berinjela, trigo, milho, aveia, sorgo, centeio e mandioca, e são compostas principalmente por amido¹². Tais produtos são versáteis e rotineiramente utilizados em diversas preparações como farofa, bolo, mingau, pirão e biscoitos¹².

A farinha de mandioca é um dos produtos mais característicos da gastronomia no Brasil, presente em todo o país, é consumida principalmente no Norte e Nordeste¹⁸. Para sua produção, a mandioca passa por um período de fermentação, é descascada, triturada, prensada, peneirada, cozida e torrada¹⁸. Comumente seu processo de produção ocorre de forma artesanal, em casas de farinhas, o que pode impactar em sua qualidade¹⁹.

Neste contexto, dada a relatada ausência de sinais de deterioração em produtos

contaminados por micro-organismos, o monitoramento da qualidade microbiológica destes alimentos representa uma estratégia importante para identificação de contaminantes^{1,14}. Desta forma, visando monitorar a qualidade microbiológica de produtos oriundos de produção artesanal, o objetivo deste trabalho foi avaliar microbiologicamente farinhas de mandioca comercializadas em feira livre de um município do Oeste da Bahia.

METODOLOGIA

Seleção dos locais de venda e coleta de amostras

Para seleção dos locais de comercialização foi realizada uma visita a feira livre de um município de médio porte do Oeste da Bahia. A feira em questão apresenta estrutura física permanente e funciona todos os dias da semana. Foi estabelecida uma amostragem de pelo menos 20% dos locais, ou seja, 8 pontos comerciais, os quais foram definidos de forma aleatória por sorteio. Cada local foi visitado para aquisição de amostras de pelo menos 100 g de farinha de mandioca para análise. As amostras foram adequadamente identificadas e mantidas em caixas isotérmicas durante o transporte.

Análises microbiológicas

Para avaliar a qualidade microbiológica do produto foram realizadas análises de presença de *Salmonella*, contagens presuntivas de *Bacillus cereus* e enumeração de *E. coli*, conforme estabelecido no padrão microbiológico do produto pela Instrução Normativa N° 161²⁰. Além destas análises foi realizada ainda a contagem de mesófilos aeróbios para ampliar os parâmetros de análise do produto.

Análise de *Salmonella*

A análise foi realizada em quatro etapas, conforme orientações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento²². A primeira envolvia o pré-enriquecimento não seletivo em salina peptonada tamponada 1%, incubada a 36 ± 1 °C por 16 a 20 h. A segunda etapa foi o enriquecimento seletivo em caldo Rappaport Vassiliadis e selenito cistina, incubados a 35 ± 1 °C por 24 h. A terceira etapa foi o plaqueamento nos meios Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e Verde Brilhante Vermelho de Fenol de Lactose de Sacarose (BPLS), incubados 35 ± 1 °C por 18 a 24 h²².

O aparecimento de colônias incolores ou róseas, translúcidas, ligeiramente opacas, ou com cor verde-amarelada em BPLS e/ou transparentes ou com centro negro em XLD foi considerado como aspecto suspeito de *Salmonella*. Tais colônias foram submetidas à identificação, com uso de testes bioquímicos de fermentação diferencial de carboidratos (ágar açúcar triplo ferro - TSI), produção de urease, descarboxilação de lisina (ágar lisina descarboxilase - LIA), motilidade e produção de H₂S (ágar SIM - Sulfato, indol, motilidade)²².

Análise de *Bacillus cereus*

Para análise de *B. cereus* foi utilizado o método de contagem de colônias em placas com uso de placas de Ágar Manitol Gema de Ovo Polimixina (MYP), conforme orientações da APHA²³. As placas foram incubadas a 30 ± 1 °C por 30 a 48 h. Colônias esféricas, com bordas perfeitas, planas, translúcidas ou levemente creme com coloração rósea leitosa ao redor das colônias, foram contadas para o cálculo de UFC/g²³.

Análise de *Escherichia coli*

Para análise de *E. coli* foi utilizado o método de número mais provável, com inoculação das amostras positivas em caldo lauril sulfato triptose em caldo *E. coli*, e destes em ágar Eosina Azul de metileno (EMB), conforme orientações da *American Public Health Association* (APHA)²¹.

Análise de Mesófilos aeróbios

A análise de mesófilos foi realizada com o uso de placas com Ágar padrão para contagem (PCA) que foram incubadas a 36 ± 1 °C por 48 h, conforme orientações de APHA²⁴.

Análise dos dados

Os resultados das análises foram comparados com os parâmetros indicados na Instrução Normativa nº 161, de 1 de julho de 2022²⁰. Para mesófilos aeróbios foi utilizada a recomendação da Resolução nº 12, de 30 de março de 1978²⁵.

RESULTADOS

Os resultados das análises microbiológicas expostos na Tabela 1 indicam que todas as

amostras apresentaram resultados em conformidade ao estabelecido pela legislação para *E. coli*, *Salmonella* e mesófilos aeróbios²⁰. Todavia, as análises de *B. cereus* revelaram que 12,5% (1) das amostras apresentavam nível de contaminação com qualidade intermediária, e 12,5% (1) com contaminação acima do permitido pela legislação para este micro-organismo.

Tabela 1- Resultados das análises microbiológicas de farinhas de mandioca comercializadas em feira livre de um município no Oeste da Bahia em 2023.

Amostras	Enumeração de <i>E. coli</i> (NMP/g)	Análise qualitativa de <i>Salmonella</i>	Contagens presuntivas de <i>B. cereus</i> (UFC/g) ¹	Contagens de mesófilos aeróbios (UFC/g) ²
1	< 3.0	Negativo	4,6x10 ³ *	1,5x10 ⁴
2	< 3.0	Negativo	2,0x10 ²	3,2x10 ³
3	< 3.0	Negativo	<10 ²	1x10 ²
4	< 3.0	Negativo	<10 ²	8x10 ²
5	< 3.0	Negativo	<10 ²	3,2x10 ³
6	< 3.0	Negativo	<10 ²	4x10 ³
7	< 3.0	Negativo	<10 ²	8x10 ²
8	< 3.0	Negativo	<10 ²	5x10 ²

¹O limite máximo aceitável de *B. cereus* em amostras de farinhas é 10³ UFC/g. ²O limite máximo aceitável de mesófilos aeróbios em amostras de farinhas é 5x10⁵ UFC/g. *Amostra com nível de contaminação acima do permitido. Fonte: os autores.

DISCUSSÃO

A produção de alimentos representa um desafio devido à alta demanda, os rigorosos critérios de qualidade, e as questões de sustentabilidade social e ambiental². O consumo de um alimento seguro é considerado um direito, sendo por isso necessário um controle de higiene eficaz²⁶. Desta forma, todos os agricultores, fabricantes e manipuladores de alimentos devem garantir que o alimento chegue seguro ao consumidor, o que minimiza os riscos de ocorrência de DVA^{1, 27}.

Em geral, as situações que ocasionam as DVA estão relacionadas com irregularidades higiênicas, contaminação cruzada na produção, além do incorreto armazenamento e transporte das mercadorias²⁸. Geralmente, as DVA são causadas por alimentos sem nenhum tipo de alteração perceptível que, mesmo contaminados, ainda apresentam boa aparência, odor e sabor normais, o que representa um maior risco para o consumidor¹.

Esse risco foi observado no trabalho realizado por Souza et al.²⁹ (2020), que observaram

características sensoriais normais em todas as amostras de farinhas de mandioca, comercializadas em feiras do Macapá, mas perceberam contaminação acima do permitido pela legislação em 52,6% destas amostras. Estes dados reforçam a importância das análises microbiológicas para avaliação da qualidade dos alimentos³⁰.

Geralmente, as farinhas são comercializadas em supermercados e feiras livres³¹. Os menores preços de venda desses produtos são encontrados nas feiras, devido à produção artesanal e ao mercado informal^{31,30}. Comumente, a produção artesanal de farinhas de mandioca ocorre em casas de farinhas, com uso de mão de obra familiar³⁰. Esse tipo de produção aproxima agricultores, produtores e consumidores, e evidencia as trocas de experiência e conhecimentos³². Além disso, favorece a valorização de um alimento provindo de produção artesanal não apenas por aqueles que o produzem, mas também por aqueles que procuram produtos tradicionais, e sem aditivos alimentares³².

Por outro lado, os produtores artesanais também precisam atender aos padrões técnicos estabelecidos para comercialização dos produtos, visando o oferecimento de produtos com maior qualidade e segurança microbiológica^{33,34,35}. Atualmente, o padrão microbiológico das farinhas está estabelecido na instrução normativa nº 161, de 2022, que prevê o monitoramento de *Salmonella*, *E. coli* e *B. cereus*²⁰. Neste estudo, 87,5 % das amostras apresentaram qualidade microbiológica aceitável para todos os parâmetros estabelecidos na legislação, o que sugere uma boa condição higiênico-sanitária nas etapas de produção e armazenamento dos produtos³⁶. No entanto, 12,5% das amostras revelaram níveis de contaminação inaceitáveis, isto é, superiores ao limite máximo permitido em um dos micro-organismos avaliados (Tabela 1).

Resultados similares aos níveis da contaminação de *E. coli* foram encontrados por Jesus et al.³⁶ (2018), ao avaliarem diferentes pontos de comercialização na feira livre de Cruzeiro do Sul (Acre). Silva, Carvalho e Vale³⁷ (2012) também observaram resultados adequados para este micro-organismo em amostras de farinha de mandioca comercializadas no centro de abastecimento de Alagoinhas (Bahia) e por Neto et al.³⁸ (2004) ao avaliarem amostras de farinha de mandioca durante o armazenamento por 180 dias.

O grupo de coliformes inclui *E. coli*, uma espécie de bactéria pertencente à família Enterobacteriaceae³⁹. Esta bactéria é encontrada no trato intestinal de animais homeotérmicos, como o ser humano, e resultados elevados podem indicar falhas no processo de produção e armazenamento, como a falta de higiene e a contaminação cruzada^{39,40}.

Já para *Salmonella* spp. é preconizada a ausência em 25 gramas de amostra do

alimento²⁰. *Salmonella* é um dos principais micro-organismos relacionados a surtos de DVA, o que acarreta grandes problemas de saúde pública⁴¹. Os sintomas causados pela ingestão de alimentos contaminados com *Salmonella*, incluem diarreia, vômito, dor abdominal, e febre e podem evoluir para quadros clínicos mais graves, levando à morte do infectado⁴¹.

Desta forma, diante da gravidade do problema que esta bactéria pode gerar, a verificação de sua presença nos alimentos se torna importante³⁹. Nossos resultados não evidenciaram a presença deste patógeno em nenhuma das amostras. Resultados similares foram observados por Pacífico e França⁴² (2019) ao analisarem amostras de farinha comercializadas na Feira municipal do Produtor rural, e em mercados do município de Coari (Amazonas) e por Souza et al.²⁹ (2020) ao avaliarem amostras de farinha de mandioca em Macapá (Amapá). Por outro lado, resultados opostos foram observados por Hollerverger⁴³ (2013) ao analisar amostras de farinha em Parintins (Amazonas). Neste trabalho, o autor observou resultados positivos para *Salmonella* em todas as amostras avaliadas, o que indica que o alimento estava impróprio para consumo⁴³.

A bactéria *B. cereus* tem como principal habitat natural o solo⁴⁴. Portanto, este micro-organismo pode ser encontrado em alimentos que, em alguma etapa de seu processo produtivo, tiveram contato com o solo, como cereais, especiarias e produtos amiláceos, como arroz, trigo, mandioca, além de produtos lácteos e carnes^{44,45}. Os principais fatores atrelados à contaminação de *B. cereus* envolvem a higiene inadequada dos manipuladores e dos alimentos, bem como erros no armazenamento e na distribuição, especialmente aqueles relacionados ao elevado tempo e temperaturas de exposição⁴⁶.

Os dados do presente estudo, observaram crescimento deste microrganismo em 25% (2) das amostras avaliadas, sendo que 12,5% (1) das amostras apresentou qualidade microbiológica marginal, o que sugere uma qualidade aceitável do produto. Todavia, 12,5% (1) das amostras apresentaram contagens excessivas deste micro-organismo, o que indica que o produto estava impróprio para comercialização e consumo (Tabela 1). Resultados similares foram observados por Martins et al.⁴⁷ (2014), que observaram contagens abusivas deste micro-organismo em 25 % dos produtos farináceos analisados, comercializados em Pombal (Pernambuco). Já Chisté et al.⁴⁸ (2007) e Lima et al.⁴⁹ (2020) encontraram resultados em conformidade ao permitido pela legislação para as análises de *B. cereus*.

Por outro lado, micro-organismos aeróbios mesófilos são aqueles que possuem temperatura ótima de crescimento entre 20 a 40 °C⁵⁰. A análise desses micro-organismos é

importante pois seu crescimento excessivo pode representar condições errôneas no processamento dos alimentos⁵⁰. A legislação atual não estabelece limites para micro-organismos mesófilos, mas a Resolução nº 12, de 30 de março de 1978 sugere uma contagem padrão de no máximo 5×10^5 UFC/g para farinhas em geral²⁵. De acordo com este parâmetro, todas as amostras analisadas neste trabalho apresentaram boa qualidade, similarmente ao observado por Raiol, Rodrigues e Mattietto⁵¹ (2017) que observaram contagens abusivas somente em 5% (1) das amostras de farinha de mandioca de quatro cidades diferentes da região Norte.

Farinhas de mandioca usualmente são produzidas de maneira artesanal³⁰. Esse processo de produção, em muitos dos casos, não se adequa às normas higiênico-sanitárias preconizadas pela legislação⁵². Apesar desse tipo de produção possibilitar a contaminação, as características físico-químicas do produto, como valores reduzidos de umidade e pH minimizam o crescimento microbiano, o que favorece a segurança microbiológica, como observado no presente estudo^{53, 54}.

A importância das características físico-químicas sobre a microbiota já foi previamente demonstrada^{55,31,56}. Neste sentido, a torra é uma etapa de produção fundamental para garantia da qualidade das farinhas, por eliminar a microbiota contaminante e garantir a baixa umidade do produto, o que dificulta o crescimento microbiano e favorece uma maior segurança^{31, 53}. A importância da redução da umidade do produto foi evidenciada por Dósea⁵⁷ (2010) que realizaram análises microbiológicas durante as etapas do processamento e verificaram que conforme a umidade do alimento era reduzida, a carga microbiana também diminuía, chegando a valores aceitáveis, como preconizado pela legislação.

Neste contexto, a realização de estudos sobre a segurança microbiológica e a fiscalização da implementação de boas práticas no processo produtivo demonstram sua importância para a garantia de fornecimento de produtos seguros ao consumidor.

CONCLUSÃO

As análises microbiológicas de *E. coli*, *Salmonella*, *B. cereus* e mesófilos aeróbios evidenciaram resultados satisfatórios para 87,5% das amostras de farinha de mandioca comercializadas em um município de médio porte do Oeste da Bahia. Este fato pode ser decorrente das características físico-químicas do produto, como baixo teor de umidade e valores de pH reduzidos, que minimizam o crescimento microbiano e/ou da adequada qualidade

higiênico-sanitária adotada no processo de produção e comercialização do produto.

REFERÊNCIAS

1. Murliki B. Um panorama crítico sobre doenças transmitidas por alimentos no Brasil entre 2000 e 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Saúde Coletiva) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.
2. Nascimento Júnior AA, Carvalho GD. Doenças Veiculadas por Alimentos: uma breve revisão. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação *Lato Sensu* em Controle de Qualidade e Segurança de Alimentos) - Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Piúma, Piúma, ES, 2022.
3. ONU - Organização das Nações Unidas. Alimentos contaminados causam perdas anuais de US\$ 95 bilhões em produtividade. 7 de junho de 2022. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2022/06/1791482#:~:text=Perdas%20econ%C3%B4micas,US%24%2095%20bilh%C3%B5es%20por%20ano>. Acesso em: junho de 2023.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. (2020). Doenças de transmissão Hídrica e Alimentar. Disponível em <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha>. Acesso em março de 2023.
5. Oliveira JAS, Ferreira LC. Subnotificações de Doenças Transmitidas por Alimentos em Januária-MG. Revista Uniciências, v. 25, n. 2, p. 77-79, 2021. DOI: <https://doi.org/10.17921/14155141.2021v25n2p77-79>.
6. Soragini L, Sena A, Mello TRC. Doenças transmitidas por alimentos e participação da manipulação inadequada para sua ocorrência: uma revisão. Estação Científica (UNIFAP), Macapá, v. 9, n. 2, p. 19-31, abr./jun. 2019. DOI: 10.18468/estcien.2019v9n2.p19-31.
7. Tappes SP, Folly DCC, Santos G, Feijó CA, Pustiglione M. Doenças transmitidas por manipuladores de alimentos em serviços de saúde: subsídios para elaboração de ações de segurança e saúde pública e ocupacional. Rev. bras. med. trab; v. 17 n. 3. p431-440, set.2019.
8. Santos EL, Santos FJR, Lima JNP, Borba MNJ, Moreno JS, Rodrigues EP, Costa EN. Avaliação das condições higiênico-sanitárias nas feiras livres das cidades de Cachoeira e Muritiba – BA. Holos, v. 1, 2021. DOI: <https://doi.org/10.15628/holos.2021.10223>.
9. Ferreira RP, Franco NR. A importância das boas práticas de manipulação dos alimentos ao combate de doenças: revisão de literatura. Revista Interdisciplinar em Saúde, Cajazeiras, v. 8, n. 1, p. 365-378, 2021. DOI: 10.35621/23587490.v8.n1.p365-378.
10. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004. Brasília, 2004.
11. Vidal BTO, Souza DN, Souza MR, Freitas FMNO, Ferreira JCS. A importância das boas práticas na prevenção de doenças transmitidas por alimentos (DTAS) em unidades de alimentação e nutrição (UAN). Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 8, n.5, p. 39320-39333, 2022. Doi: 10.34117/bjdv8n5-429.
12. Oliveira IM, Melo FSN, Sousa MM, Menezes MS, Paz EO, Cavalcanti MS. Utilização de farinhas alternativas em produtos de panificação: uma revisão literária. Research, Society and Development, [S.L.], v. 9, n. 9, p. 1-27, 23 ago. 2020. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.6228>.
13. Ozawa BO, Lima GLMO, Migueli GM. Estratégias de pesquisa de campo e ferramentas digitais com foco nas boas práticas de manipulação para feirantes do projeto "Boa Feira" na cidade de Marília. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Tecnologia de Marília para obtenção do Título de Tecnólogo(a) em Alimentos. Marília/SP, 2021.
14. Souza BS, Santos CJS, Silva EF, Silva EDGT, Santos KT, Silva MP, Santos RA. Feira livre de Rio Largo/AL, Brasil: origem, tradição e rupturas. Diversitas Journal, v. 5, p. 1007-1028, 2020, doi: 10.17648/diversitas-journal-v5i1-929.

15. Martins AG, Ferreira ACS. Caracterização das condições higiênico-sanitárias das feiras livres da cidade de Macapá e Santana-AP. *Revista Arquivos Científicos (IMMES)*, v. 1, n. 1, p. 28-35, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5935/2595-4407/rac.immes.v1n1p28-35>.
16. Ferreira YGS, Fogaça LCS. Levantamento do nível de conhecimento dos manipuladores de serviços de alimentação em feiras livres sobre Boas Práticas de Fabricação, na Cidade de Vitória da Conquista - BA. *Revista de Psicologia*, v. 12, n. 40, 2018. DOI: <https://doi.org/10.14295/online.v12i40.1180>.
17. França SAS, Norat MVC. Condições higiênico sanitárias em casas produtoras de farinha de tapioca: uma análise no distrito Vila de Americano, município de Santa Izabel do Pará. *Papers do NAEA*, v. 1, n. 1, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/papersnaea.v1i1.11133>.
18. Albertini A. Farinha de Mandioca: um produto que reflete a diversidade do Brasil. *Territórios Gastronômicos*, 19 set. 2019. Disponível em: <http://territoriosgastronomicos.uai.com.br/2019/09/19/farinha-de-mandioca-um-produto-que-reflete-a-diversidade-do-brasil/>. Acesso em novembro de 2023.
19. Vilar D. Boas Práticas de Fabricação de Farinha de Mandioca. *Portal Agriconline*, 2022. Disponível em https://agrimonline.com.br/portal/artigo/boas-praticas-de-fabricacao-de-farinha-de-mandioca/?gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMIZnejKqGgwMBVRIAB01XAInEAAYASAAEgJh4PD_BwE. Acesso em abril de 2023.
20. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa - IN nº 161, de 1º de julho de 2022. Brasília, 2022.
21. Kornak J. Let al Enterobacteriaceae, coliforms, and Escherichia coli as quality and safety indicators. In: SALFINGER, Y. & TORTORELLO, M.L. (eds.), *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*, 5th ed. American Public Health Association, Washington, D. C., 2015. Chapter 9, pp.103-120.
22. BRASIL. Defesa Agropecuária. Instrução Normativa SDA - 78, de 03/11/2003. São Paulo, 2003.
23. Bennette RW. Bacillus cereus and Bacillus cereus toxins. In: SALFINGER, Y. & TORTORELLO, M.L. (eds.), *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*, 5th ed. American Public Health Association. Chapter 31, p. 375-390, Washington, 2015.
24. Ryser E. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*, 5th ed. American Public Health Association, Washington, D. C., 2013. Chapter 8.
25. BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. Resolução nº 12, de 30 de março de 1978. São Paulo, 1978.
26. Aquino LV, Castro KCE. Avaliação das condições higiênico-sanitárias no preparo de alimentos em restaurantes do tipo self-service. *Revista Mineira de Ciências da Saúde*, Patos de Minas, n. 7, 2020.
27. Sousa MC, Ribeiro LF. Boas práticas na produção de alimentos: A importância de diretrizes e manuais de boas práticas na produção alimentícia e gestão da qualidade do produto final. *GETEC*, v. 11, n. 36, p. 110-133, 2022.
28. Moreira FO. Doenças Transmitidas por Alimentos: uma revisão bibliográfica. *Revista Científica Semana Acadêmica*, v. 10, n. 226, p. 1-12, 24 out. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.35265/2236-6717-226-12271>.
29. Souza AC, Soares NRM, Paiva ADC, Souza JF, Mendes JTR. Avaliação microscópica e microbiológica de farinhas de mandioca, *Manihot esculenta* Crantz, comercializadas nas feiras do produtor e do agricultor na cidade de Macapá, Amapá. *BIOFARM - Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management*, v. 16, n.2, p. 122-136, 2020.
30. Sousa NF, Costa TL, Silva CCB, Sousa FRC, Paulino CG, Bonfim LOS. Quality of cassava flours sold at open markets in the City of Codó state of Maranhão, Brazil. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 2, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12816>. ISSN 2525-3409.
31. Viana LM, Pires CV, Macedo MCC, Trombete FM, Silva LS. Aspectos da qualidade de farinhas de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) artesanais produzidas no município de Santana de Pirapama/MG. *Enciclopédia Biosfera, Goiânia*, v. 16, n. 30, p. 201-224, 2019. doi: 10.18677/EnciBio_2019B4.

32. Silva NS, Mendes GF. "Já torrei um mei mundo de farinha nessa vida": Lugar e Memória Social no Saber-Fazer das Casas de Farinha no Povoado de Boa Vista da Tapera – Encruzilhada – Bahia. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Geografia. Vitória da Conquista – BA, 2019.
33. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria N 326, de 30 de julho de 1997. Brasília, 1997.
34. Nunes BV, Barbosa EA, Mendonça HOP, Reis MC, Oliveira AF, Melo AC, Reina LDCB, Melo JOF. Produção Artesanal de Farinhas. In: Ciências Agrárias: o avanço da ciência no Brasil. Vol. 5. Ano 2022. DOI: 10.37885/221211396.
35. Silva ML, Soares MA. A importância da farinha de mandioca para a agricultura familiar e para o desenvolvimento regional local. *Studies in Social Sciences Review*, Curitiba, v.4, n.1, 2023. DOI: <https://doi.org/10.54018/ssrv4n1-002>.
36. Jesus AC, Gomes CR, Morais AA, Moraes MHS, Silva FVA, Madeira FP, Bernarde OS, Meneguetti DU, Souza RM. Qualidade microbiológica das farinhas de mandioca (*Manihot esculenta* CRANTZ) comercializadas em feira-livre no município de Cruzeiro do Sul/ACRE/BRASIL. *Artigos Originais Ciências Biológicas*. V. 5, n. 1, 2018.
37. Silva JTS, Carvalho JS, Vale LCV. Estudo das condições microbiológicas de farinhas de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) comercializadas no centro de abastecimento de Alagoinhas, Bahia. *Ciências Biológicas e da Saúde*, Londrina, v. 33, n. 1, p. 43-52, jan./jun. 2012.
38. Neto CF, Nascimento EM, Figueirêdo RM, Alexandre JMQ. Microbiologia de farinhas de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) durante o armazenamento. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 2, p. 551-555, mar-abr, 2004.
39. Seixas P, Muttoni SMP. Doenças Transmitidas por Alimentos, Aspectos Gerais e Principais Agentes Bacterianos Envolvidos em Surtos: Uma Revisão. V. 7, n. 1, jan/dez, 2020.
40. Alves LA. Escherichia coli COMO AGENTE ETIOLÓGICO DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS NO BRASIL: DADOS EPIDEMIOLÓGICOS, PRINCIPAIS ALIMENTOS, FATORES CAUSAIS, CLASSIFICAÇÃO, SINTOMATOLOGIA E MEDIDAS PROFILÁTICAS. III Cobrancis, junho, 2018.
41. Pereira MD, Ferreira CC, Almeida GR, Alves OS, Liberato VG, Mata LSC, Gregório EL, Ferreira CC, Amaral DA. Análise microbiológica de Salmonella spp. e coliformes a 45°C em frango comercializado em um mercado de grande porte de Belo Horizonte - MG. *Brazilian Journal of Development*, Vol. 6, No. 3, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n3-330>.
42. Pacífico MS, França MA. Análise microbiológica de amostras de farinhas de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) comercializadas no município de Coari – AM – Brasil, v. 1, n. especial, julho 2019.
43. Hollerververge SV. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA FARINHA DE MANDIOCA COMERCIALIZADA NA FEIRA DO PRODUTOR DA CIDADE DE PARINTINS-AM. Iniciação científica - Universidade Federal do Amazonas, Parintins, 2013.
44. Batista RB, Pereira CF, Oliveira AIT. Contaminação por Bacillus cereus E Os Riscos Gerados Através Da Intoxicação. *Alimentar. Revista Desafios*, v. 5, n. 02, 2018.
45. EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Amiláceos. Tecnologia de Alimentos, dezembro de 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/tecnologia-de-alimentos/processos/grupos-de-alimentos/amilaceos>. Acesso em 15 de maio de 2023.
46. Moriconi PR, Lacerda ACS, Rodrigues SEM, Ferreira ENWA, Mazon EMA, Pinotti MAS. Intoxicação alimentar por Bacillus cereus e Staphylococcus aureus: relato de uma investigação de surto. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, v. 18, n. 2, 2020. DOI: <https://doi.org/10.36440/recmvz.v18i2.38085>. ISSN: 2596-1306.

47. Martins WF, Nicoletti G, Silveira C, Melo FSN, Rodrigues MAS, Severo DS, Costa WM, Araújo AS. Pesquisa de *Bacillus cereus* em produtos farináceos e à base de soja. Congresso Brasileiro de Engenharia Química, Florianópolis, 2014.
48. Chisté RC, Cohen KO, Mathias EA, Ramoa Júnior AGA. Estudo das propriedades físico-químicas e microbiológicas no processamento da farinha de mandioca do grupo d'água. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 27, n. 2, p. 265-269, abr.-jun. 2007.
49. Lima GS, Santos VM, Santos MCL, Sousa TLTL, Shinohara NKS, Padilha MRF. Qualidade de farinhas de mandioca comercializadas em Recife, Pernambuco. *Journal Of Environmental Analysis and Progress*, v. 5, n. 1, p. 001-010, jan. 2020. DOI: 10.24221/jeap.5.1.2020.2636.001-010.
50. Pens CJS, Both FL, Silva LC, Dias MA. Avaliação da contagem de microrganismos aeróbios mesófilos em sushis de buffets de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, conforme legislação municipal vigente. *Brazilian Journal of Food Research*, Campo Mourão, v. 11, n. 1, p. 45-57, jan./mar. 2020. DOI: 10.3895/rebrapa.v11n1.10363.
51. Raiol LS, Rodrigues BS, Mattietto RA. Contagem de bactérias aeróbias mesófilas em farinhas (grossa/tipo seca) em diferentes estados da região Norte. In: 21º Seminário de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Oriental, 20 a 22 de setembro de 2017, Belém - Pará.
52. Cruz JFC, Azevedo JMA, Silva EC, Souza RE, Costa CB. Processamento artesanal da farinha de mandioca no Vale do Juruá, Acre: um estudo de caso. *Revista Conexão na Amazônia*, v. 2, n. 2, p. 43-63, 2021.
53. Guimarães ARD; Scheneider LC. Caracterização físico-química de farinhas de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) oriundas do Município de São Desidério – BA / Physical and chemical characterization of cassava flours (*Manihot esculenta* Crantz) from the Municipality of São Desidério - BA. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 6, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n6-113>.
54. Pinto CC, Amorim MT, Cunha RG, Amaro, BO, Oliveira SEM, Pinheiro MCN, Costa ESS, Oliveira CSB. Parâmetros físico-químicos e resíduos cianogênicos em farinhas de mandioca de diferentes casas de um município do estado do Pará, Brasil. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 43459-43473, jul. 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n7-095.5.
55. Wanderley KAA. Caracterização Microbiológica e Físico-Química de Farinha de Batata-Doce Cultivar Beauregard Armazenada em Diferentes Embalagens. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Saúde Humana e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2017.
56. Almeida RLJ, Santos NC, Pereira TS, Silva VMA, Silva LN, Santos SBF, Cabral MB, Silva LRI, Barros ER, Ribeiro VHA. Análise físico-química e microbiológica de farinha de medição de casca de kiwi. *Revista Ciências Agrárias e Biológicas*, v. 9, n. 3, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i3.2522.
57. Dósea RR, Marcellini PS, Santos AA, Ramos ALD, Lima AS. Qualidade microbiológica na obtenção de farinha e fécula de mandioca em unidades tradicionais e modelo. *Ciência Rural*.2010;40:441-446.