

Giselle Medeiros da Costa One
(Org.)



NUTRIÇÃO

Tecnologia, trabalho e pesquisa
na promoção da saúde

1

IMEA
João Pessoa-PB
2024

**Giselle Medeiros da Costa One
(Org.)**

NUTRIÇÃO:

**Tecnologia, trabalho e pesquisa na
promoção da saúde**

1

**IMEA
JOÃO PESSOA- PB /
2024**

Instituto Medeiros de Educação Avançada - IMEA

Editor Chefe

Giselle Medeiros da Costa One

Corpo Editorial

Giselle Medeiros da Costa One

Maria Luiza Souto Porto

Roseanne da Cunha Uchôa

Iara Medeiros de Araújo

Revisão Final

Ednice Fideles Cavalcante Anízio

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados de Acordo com AACR2, CDU e CUTTER

One, Giselle Medeiros da Costa
O59n Nutrição: tecnologia, trabalho e pesquisa na promoção da saúde 1/
Organizador: Giselle Medeiros da Costa One. IMEA. 2024.
436 fls.PDF

ISBN: 978-65-89069-43-0 . (on-line)

Modelo de acesso: Word Wibe Web

<<http://www.cinasama.com.br>>

Instituto Medeiros de Educação Avançada – IMEA – João
Pessoa - PB

1. Tecnologia dos alimentos 2. Gestão 3. Segurança alimentar I.
Giselle Medeiros da Costa One II. Nutrição: tecnologia, trabalho e
pesquisa na promoção da saúde 1

CDU: 613

Laurenno Marques Sales, Bibliotecário especialista. CRB -15/121

Direitos desta Edição reservados ao Instituto Medeiros de Educação Avançada –
IMEA

Impresso no Brasil / Printed in Brazil

IMEA

Instituto Medeiros de Educação Avançada

Proibida a reprodução, total ou parcial, por qualquer meio ou processo, seja reprográfico, fotográfico, gráfico, microfilmagem, entre outros. Estas proibições aplicam-se também às características gráficas e/ou editoriais.

A violação dos direitos autorais é punível como Crime (Código Penal art. 184 e §§; Lei 9.895/80), com busca e apreensão e indenizações diversas (Lei 9.610/98 – Lei dos Direitos Autorais - arts. 122, 123, 124 e 126)

Todas as opiniões e textos presentes neste livro são de inteira responsabilidade de seus autores, ficando o organizador isento dos crimes de plágios e informações enganosas.

IMEA

Instituto Medeiros de Educação Avançada

Av Senador Ruy Carneiro, 115 ANDAR: 1; CXPST: 072;
João Pessoa - PB
58032-100
Impresso no Brasil

2024

***Aos participantes do CINASAMA pela
dedicação que executam suas atividades e
pelo amor que escrevem os capítulos que
compõem esse livro.***

*Bons alunos aprendem a matemática numérica,
alunos fascinantes vão além, aprendem a
matemática da emoção, que não tem conta
exata e que rompe a regra da lógica. Nessa
matemática você só aprende a multiplicar
quando aprende a dividir, só consegue ganhar
quando aprende a perder, só consegue receber,
quando aprende a se doar.*

Augusto Cury

PREFÁCIO

O CINASAMA é um evento que tem como objetivo proporcionar subsídios para que os participantes tenham acesso às novas exigências do mercado e da educação. E ao mesmo tempo, reiterar o intuito Educacional, Biológico, na Saúde, Nutricional e Ambiental de direcionar todos que formam a Comunidade acadêmica para uma Saúde Humana e Educação socioambiental para a Vida.

O livro "Nutrição: tecnologia, trabalho e pesquisa na promoção da saúde 1" tem conteúdo interdisciplinar, contribuindo para o aprendizado e compreensão de varias temáticas dentro da área em estudo. Os eixos temáticos abordados como Ciência e tecnologia de alimentos, Nutrição e gestão em alimentação coletiva, Nutrição e gastronomia, Saúde e segurança alimentar, Dietética, Análise Nutricional de População, Análise Nutricional de População garantem uma ampla discussão, incentivando, promovendo e apoiando a pesquisa.

Esta obra é uma coletânea de pesquisas de campo e bibliográfica, fruto dos trabalhos apresentados no Congresso Internacional de Saúde e Meio Ambiente realizado em Dezembro de 2023. O organizador objetivou incentivar, promover, e apoiar a pesquisa em geral para que os leitores aproveitem cada capítulo como uma leitura prazerosa e com a competência, eficiência e profissionalismo da equipe de autores que muito se dedicaram a escrever trabalhos de excelente qualidade direcionados a um público vasto.

Esta publicação pode ser destinada aos diversos leitores que se interessem pelos temas debatidos.
Aproveitem a oportunidade e boa leitura.

SUMÁRIO

<u>ANÁLISE NUTRICIONAL DE POPULAÇÃO</u>	14
CAPÍTULO 1 _____	15
PERFIL NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA UNIVERSITÁRIA DE JOÃO PESSOA- PB _____	15
CAPÍTULO 2 _____	33
RELAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR, AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E NÍVEIS DE VITAMINA D EM PACIENTES PORTADORES DE PSORÍASE EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO _____	33
CAPÍTULO 3 _____	56
STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO BRAZUCA NATAL _____	56
<u>CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS</u>	73
CAPÍTULO 4 _____	74
ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENICO DAS HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA _____	74
CAPÍTULO 5 _____	94
ANÁLISE DA ROTULAGEM DE VINAGRES COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA/PB _____	94

CAPÍTULO 6 _____	117
AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DO EXTRATO DO JAMBO VERMELHO (<i>SYZYGIUM MALACCENSE</i>) EM CARNE CAPRINA EM MEIO AQUOSO E ALCOOLICO _____	117
CAPÍTULO 7 _____	135
AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DOS RÓTULOS DE FRUTAS E HORTALIÇAS MINIMAMENTE PROCESSADAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE NATAL/RN _____	135
CAPÍTULO 8 _____	158
CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SENSORIAIS DE QUEIJO CAPRINO PETIT-SUISSE SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA (<i>HANCORNIA SPECIOSA</i>)	158
CAPÍTULO 9 _____	174
DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE CAPRINO E ADICIONADO DE L. PARACASEI _____	174
CAPÍTULO 10 _____	191
FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS <i>IN NATURA</i> _____	191
CAPÍTULO 11 _____	216
LEITE ASININO: UMA REVISÃO DO POTENCIAL NUTRACÊUTICO E TERAPÊUTICO _____	216
CAPÍTULO 12 _____	235
QUEIJOS CAPRINOS <i>PETIT-SUISSE</i> PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA (<i>HANCORNIA SPECIOSA</i>): ALIMENTO FUNCIONAL SUSTENTÁVEL _____	235

CAPÍTULO 13	253
SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS	253
DIETÉTICA	274
CAPÍTULO 14	275
JEJUM INTERMITENTE: INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS?	275
CAPÍTULO 15	303
RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DE ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA	303
NUTRIÇÃO E GASTRONOMIA	320
CAPÍTULO 16	321
CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E PREPARAÇÕES CULINÁRIAS COM PANC: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	321
NUTRIÇÃO E GESTÃO EM ALIMENTAÇÃO COLETIVA	342
CAPÍTULO 17	343
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO MILITAR: UM ESTUDO DE INTERVENÇÃO	343
CAPÍTULO 18	361

CAPACITAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UFCG	361
CAPÍTULO 19	378
RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB	378
<u>SAÚDE E SEGURANÇA ALIMENTAR</u>	<u>400</u>
CAPÍTULO 20	401
DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES: UMA REVISÃO	401
CAPÍTULO 21	418
UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA: REVISÃO INTEGRATIVA	418



ANÁLISE NUTRICIONAL DE POPULAÇÃO

CAPÍTULO 1

PERFIL NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA UNIVERSITÁRIA DE JOÃO PESSOA- PB

Maria Luiza Abreu MENDES ¹

Yasmin Nóbrega de ALMEIDA ¹

Keyth Sulamitta Guimarães de ALBUQUERQUE ²

¹ Graduandas do curso de Nutrição, Centro Universitário de João Pessoa, UNIPÊ;

²Orientadora/Professora do curso de Nutrição, UNIPÊ.

marialuizaabreumendes@gmail.com

RESUMO: O objetivo dessa pesquisa é analisar o perfil nutricional e de consumo alimentar de pacientes atendidos em uma clínica escola universitária de João Pessoa – PB. Trata-se de uma pesquisa de campo, documental, de caráter clínico, retrospectivo com delineamento transversal, realizada por meio de registros em prontuários de pacientes. A análise quantitativa, foi através do recordatório de 24 horas, registrado e disponibilizado no site *WebDiet* de cada paciente. A pesquisa obedeceu aos preceitos da Resolução 466/2012 do CNS. De 128 prontuários, foram revisados o total de 112, sendo que 90,2% são de mulheres, elas usufruem significativamente com maior frequência dos serviços de saúde. Um grupo de 38,4%, apresentou obesidade, destacando 41,4% para as mulheres e 30% para os homens e, 46,3% foi comum entre as mulheres obesas, em alguns casos por falta de atividade física. Nesse diapasão, várias patologias, também foram detectadas, incluindo diabetes, hipertensão e doenças gastrointestinais. Os resultados indicam falta de conscientização sobre a importância da alimentação equilibrada, atividades físicas na promoção da saúde, prevenção de doenças e a exposição à dupla jornada feminina.

Palavras-chave: Obesidade. Exercício físico. Doenças Crônicas não Transmissíveis.

INTRODUÇÃO

Um dos aspectos fundamentais para a obtenção da saúde em todas as etapas da vida é a nutrição, a alta ingestão de calorias e a restrição do gasto energético, são um fator de risco que contribui para o sobrepeso e obesidade. Apesar da alimentação, realizar uma ação na prevenção das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT's), a ingestão de alimentos calóricos e o baixo nível de atividade física são fatores que contribuem para o alto índice de morbimortalidade (Melo *et al.*, 2022).

As DCNT's, são aquelas que se desenvolvem ao longo da vida, muitas vezes de forma lenta, silenciosa e sem apresentar sintomas, comprometendo a qualidade de vida com graves riscos aos pacientes (Schmidt *et al.*, 2011). DCNT's não estão associadas a uma única causa, pois na maioria dos casos são decorrentes de múltiplos fatores relacionados a obesidade, doenças congênitas, genéticas e comorbidades.

A correlação de fatores alimentares, têm razões múltiplas com sobrepeso e a obesidade, que em muitos casos, advêm de uma predisposição genética e de comportamento humano. Além disso, as condições de trabalho, dupla jornada, moradias e outros determinantes, podem ser acrescentados aos modelos causais desse problema (Melo *et al.*, 2020).

No Brasil, áreas urbanas, da região Norte, Nordeste e Centro-Oeste, pesquisa sobre Orçamentos Familiares (POF, 2009), observou uma prevalência de excesso de peso, nas populações dessas regiões, com índices entre 25% a 30%, com destaque para Norte e Nordeste. Arelados aos quadros do

PERFIL NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES
ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA UNIVERSITÁRIA DE JOÃO
PESSOA- PB

excesso de peso e aos baixos níveis de atividades físicas, o desenvolvimento das DCNT's pode ter uma correlação com obesidade, hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus (DM), síndrome metabólica e dislipidemia (Aziz, 2014).

Dados divulgados pela Sociedade Brasileira de Cardiologia aponta que 80% da população adulta como sedentária e 52% acima do peso, sendo 11% obesos, o que explica o aumento da morbidade e mortalidade. Diante disso, deve-se ressaltar a importância da prática de atividades físicas regularmente, pois tende a uma qualidade de vida mais saudável e com maior expectativa (Simão *et al.*, 2013).

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS, 2019), correspondendo a 38,1 milhões de pessoas, proporcionalmente a 23,9% e com pacientes de 18 anos ou mais, referiram diagnóstico de hipertensão arterial, quando comparada a mesma pesquisa, demonstrou-se 21,4%, para um cenário que vem aumentando ao decorrer dos anos. A Região Sudeste, com 25,9% foi a que possuía a maior proporção dentre as grandes regiões e a região Nordeste, apresentou proporção estatisticamente próxima 23,1%.

Apesar do rápido crescimento das DCNT's, suas causas e consequências podem ser revertidas por meio de intervenções amplas, melhoria da atenção à saúde, redução de seus fatores de risco, detecção precoce e tratamento oportuno (Malta *et al.*, 2011). Sendo assim, para a prevenção e tratamento das DCNT's é importante a atuação do nutricionista, responsável por promover saúde, qualidade de vida aos indivíduos acometidos por essas patologias e reduzir complicações e altos custos com saúde, proporcionando benefícios duradouros aos pacientes (Cassimiro *et al.*, 2021).

PERFIL NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES
ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA UNIVERSITÁRIA DE JOÃO
PESSOA- PB

O objetivo deste estudo é analisar o perfil nutricional e consumo alimentar de pacientes atendidos em uma clínica escola universitária de João Pessoa-PB.

MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa de campo, documental, de caráter clínico, retrospectivo com delineamento transversal.

O estudo contemplou as questões éticas pertinentes à pesquisa com seres humanos, dispostas na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Essa resolução, visa assegurar os direitos e deveres dos participantes da pesquisa. Foi preservado o sigilo das informações, onde os participantes da pesquisa não foram identificados, e utilizado codinomes para referência em uma planilha estatística (BRASIL, 2012).

Conforme a Resolução 466/2012, toda pesquisa que envolve seres humanos oferece alguns riscos. Entretanto, os riscos potenciais desta pesquisa não causaram danos aos participantes. O número do protocolo de aprovação CAE, 69894223.3.0000.5176.

O estudo foi realizado numa clínica escola, localizada em um centro universitário em João Pessoa-PB. Atualmente, o referido local oferece serviços de atendimento multiprofissional de saúde gratuitos à população.

A amostra dessa pesquisa foi do tipo conveniência, classificada como não-probabilística. O tipo por conveniência, é feito quando os pacientes estão mais propensos a participarem do estudo (Gil, 2019).

Foram utilizados prontuários de pacientes entre os anos de ago/2021 e mai/2023, armazenados na clínica. Os dados coletados, foram feitos nos horários de disponibilidade das

PERFIL NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES
ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA UNIVERSITÁRIA DE JOÃO
PESSOA- PB

pesquisadoras durante o 2º semestre de 2023 e organizados em uma planilha de Microsoft® Office Excel (2013).

Foram incluídos prontuários de pacientes atendidos no período de ago/2021 à mai/2023 contendo registro de anamnese com dados sociodemográficos (idade e sexo), comorbidades, avaliação antropométrica (peso, altura, circunferência da cintura, circunferência do quadril), além da avaliação do consumo alimentar de macronutrientes através do recordatório de 24 horas.

Foram excluídas crianças, gestantes e os prontuários sem avaliação nutricional e recordatório de 24 horas. Assim, um total de 16 fichas foram desconsideradas.

Os dados selecionados na pesquisa, foram numerados e organizados após cada coleta em uma planilha no Microsoft® Office Excel (2013). Logo após, foi realizada uma análise quantitativa através da inserção dos recordatórios de 24 horas no site *Web Diet*®. Os resultados foram apresentados em formato de tabelas e discutidos no presente trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados um total de 112 prontuários de pacientes atendidos no serviço de nutrição, entre jul/2021 e mai/2023, com idade entre 16 e 86 anos. Os achados da presente pesquisa, sugerem a importância da dimensão de gênero na assistência nutricional, expressa por maior diagnóstico de obesidade e menor prática de exercício físico no grupo de mulheres.

Há, uma intenção e interesse maior das mulheres na prevenção e tratamento de DCNT's, onde elas usufruem significativamente com maior frequência dos serviços de saúde quando comparadas aos homens (Vasconcelos *et al.*, 2021). As

PERFIL NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA UNIVERSITÁRIA DE JOÃO PESSOA- PB

mulheres tem uma procura de 90,2% por atendimento nutricional, assim como no estudo feito por (Araujo *et al.*, 2019), sendo 53,3 de um total de 105 pacientes.

Na figura 1, em relação ao estilo de vida, constatou-se que 8% de homens e mulheres relataram o consumo de bebidas alcoólicas, sendo maior percentual de consumo, 16,6% entre homens, em relação às mulheres. No que se refere ao tabagismo, homens e mulheres representaram consumir 1,8% regularmente o tabaco, de forma homogênea.

Figura 1 - Dados sociodemográficos e estilo de vida dos pacientes atendidos em uma clínica escola de João Pessoa-PB, 2023. (n=112)

Variáveis	Feminino (x = 82)		Masculino (y = 30)		Total (xy = 112)	
	n	%	n	%	n	%
Faixa etária (anos)						
16 a 59	74	90,2%	29	96,7%	103	92%
≥60	8	9,8%	1	3,3%	9	8%
Bebida Alcoólica						
Sim	4	4,9%	5	16,6%	9	8%
Não	76	92,7%	25	83,4%	101	90,2%
Não respondeu	2	2,4%	0	0%	2	1,8%
Tabagismo						
Sim	1	1,3%	1	3,3%	2	1,8%
Não	79	96,3%	29	96,7%	108	96,4%
Não respondeu	2	2,4%	0	0%	2	1,8%
Exercício Físico						
Sim	44	53,7%	23	76,7%	67	59,8%
Não	38	46,3%	7	23,3%	45	40,2%
Total	82	100%	30	100%	112	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Para a prática de exercícios físicos, 59,8% relataram realizar algum tipo de exercício, sendo a musculação com 38,4% e a caminhada 9,8%. No entanto, observa-se que a

PERFIL NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES
ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA UNIVERSITÁRIA DE JOÃO
PESSOA- PB

prática de esportes é mais relevante entre os homens, com 76,7%, comparada às mulheres, 53,7%, como mostra na figura 2.

Figura 2 - Tipo de exercício físico realizado por pacientes atendidos em uma clínica escola de João Pessoa-PB, 2023. (n=112)

Variáveis	Feminino (x = 82)		Masculino (y = 30)		Total (xy = 112)	
	n	%	n	%	n	%
Exercícios Físicos						
Musculação	26	31,8%	17	56,7%	43	38,4%
Funcional	3	3,7%	1	3,3%	4	3,6%
Caminhada	9	11%	2	6,7%	11	9,8%
Pilates	2	2,4%	0	0%	2	1,8%
Hidroginástica	2	2,4%	0	0%	2	1,8%
Esporte	2	2,4%	3	10%	5	4,5%
Não praticam	38	46,3%	7	23,3%	45	40,1%
Total	82	100%	30	100%	112	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

De acordo com Medina (2017), os benefícios de manter uma rotina de atividades físicas podem ser comprometidos à medida que se investe mais tempo em atividades sedentárias. Além disso, o comportamento sedentário prolongado está relacionado a síndrome metabólica e à obesidade, fatores que aumentam o risco de desenvolver DCNT's.

Na figura 3, o índice de massa corporal (IMC) classifica a condição nutricional dos pacientes, sendo 29,4% relacionado ao sobrepeso e 38,4% à obesidade.

PERFIL NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA UNIVERSITÁRIA DE JOÃO PESSOA- PB

Figura 3 - Classificação do estado nutricional conforme o índice de massa corporal dos pacientes atendidos em uma clínica escola de João Pessoa-PB, 2023. (n=112)

Variáveis	Feminino (x = 82)		Masculino (y = 30)		Total (xy = 112)	
	n	%	n	%	n	%
	IMC					
Baixo peso	3	3,7%	2	6,7%	5	4,5%
Eutrofia	24	29,3%	7	23,3%	31	27,7%
Sobrepeso	21	25,6%	12	40%	33	29,4%
Obesidade	34	41,4%	9	30%	43	38,4%
Total	82	100%	30	100%	112	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Na avaliação antropométrica, segundo a Organização Mundial da Saúde-OMS, analisando o IMC, apenas 4,5% apresentaram baixo peso, representado por 3,7% mulheres e 6,7% homens. A referência ao excesso de peso, o total apresentou 29,4%, com destaque para 40% dos homens. Para a obesidade de 38,4% no total, as mulheres representaram 41,4% e os homens 30%. Os percentuais extremos encontrados no IMC foram de 14,8 kg/m² e 55,8 kg/m², nessa ordem, para mulheres e homens, respectivamente. Os achados apontam um risco para doenças cardiovasculares, expressos por 67,8% de pacientes com aumento de peso.

PERFIL NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES
ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA UNIVERSITÁRIA DE JOÃO
PESSOA- PB

Figura 4 – Dados antropométricos e consumo alimentar dos pacientes atendidos em uma clínica escola de João Pessoa-PB, 2023. (n=112)

Variáveis	Feminino Média	Masculino Média
Medidas antropométricas		
Circunferência da cintura	70,1 (cm)	81,5 (cm)
Circunferência do quadril	56,2 (cm)	68,7 (cm)
Ralação Cintura-Quadril (RCQ)	1,24	1,18
Macronutrientes		
Calorias (kcal)	1470,8 (kcal)	1866,8 (kcal)
Carboidrato (CHO%)	48,80%	50,1%
Lipídio (LIP%)	29,80%	28,30%
Proteína (PTN%)	21,30%	21,60%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

As excessivas jornadas de trabalho entre as mulheres, contribuem para o risco de obesidade, problemas psicológicos e baixa frequência de atividades físicas. Desse modo, as responsabilidades demasiadas, problemas familiares e a maternidade, elevam os níveis de preocupação, podendo desenvolver transtornos de ansiedade (Borges, 2022).

A ansiedade, possui uma relação com a obesidade, e apresenta fatores de risco relacionados a RCQ, % gordura e % de gordura visceral (De carvalho *et al.*, 2020). Nos dados coletados em relação a RCQ, foram observados uma média de 1,24 e 1,18, respectivamente, ambos, apresentam alto risco para doenças cardiovasculares. Além disso, as mulheres apresentam diagnóstico de 8,5% para ansiedade e depressão e 3,3% homens.

A média de consumo alimentar das mulheres, foi de 1470,8 kcal e nos homens 1866,8 kcal. Para os carboidratos, lipídeos e proteínas a média foi de 48,8% (CHO), 29,80% (LIP) e 21,30% (PTN) nas mulheres e 50,1 (CHO) 28,30% (LIP) e 21,60% (PTN) nos homens. Nesse contexto, não houve acesso

PERFIL NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES
ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA UNIVERSITÁRIA DE JOÃO
PESSOA- PB

aos dados de análise das necessidades individuais de macronutrientes entre os grupos atendidos.

Mudanças nos hábitos alimentares são necessárias tanto na prevenção, como no controle das DCNT's. Os fatores de risco evitáveis têm um papel importante no surgimento, avanço e desenvolvimento dessas doenças, os alimentos devem exercer um efeito que contribua para a saúde física e para redução do risco de desenvolvimento de doenças crônicas (Dias *et al.*, 2020).

A respeito da prevalência das patologias associadas a Tabela 4, 29,5% de homens e mulheres relataram não possuir, desse total 24,4% são mulheres e 43,3% homens. Os relatos possuem de 1 a 3 patologias, 68,7% são homens e mulheres, sendo prevalência de 74,4% de mulheres e 53,3% homens.

Figura 5 - Prevalência, patologias associadas e funcionamento intestinal de pacientes atendidos em uma clínica escola de João Pessoa-PB, 2023. (n=112)

PERFIL NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA UNIVERSITÁRIA DE JOÃO PESSOA- PB

Variáveis	Feminino		Masculino		Total	
	(x = 82)		(y = 30)		(xy = 112)	
	n	%	n	%	n	%
Patologias associadas						
Nenhum	20	24,4%	13	43,3%	33	29,5%
1 a 3	61	74,4%	16	53,3%	77	68,7%
4 a 6	1	1,2%	1	3,4%	2	1,8%
>6	0	0%	0	0%	0	0%
Tipos de patologias						
Diabetes Mellitus	3	3,6%	3	10%	6	5,4%
HAS	10	12,2%	5	16,6%	15	13,4%
Doenças do TGI	10	12,2%	2	6,7%	12	10,7%
Depressão/Ansiedade	7	8,5%	1	3,3%	8	7,1%
Doenças da Tireoide	5	6,1%	1	3,3%	6	5,3%
Doenças Hepáticas	6	7,3%	0	0%	6	5,3%
Doença Cardíaca	0	0%	2	6,7%	2	1,8%
Anemias	2	2,4%	2	6,7%	4	3,6%
Osteoporose	1	1,2%	0	0%	1	0,9%
Intolerância à lactose	4	4,9%	2	6,7%	6	5,3%
SOP	3	3,6%	0	0%	3	2,7%
Outros	31	37,8%	12	40%	43	38,4%
Funcionamento Intestinal						
Regular	65	79,3%	26	86,7%	91	81,3%
Irregular	4	4,9%	1	3,3%	5	4,5%
Constipado	10	12,2%	2	6,7%	12	10,6%
Diarreia	1	1,2%	1	3,3%	2	1,8%
Não respondeu	2	2,4%	0	0%	2	1,8%
Total	82	100%	30	100%	112	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

De acordo com a figura 4, aqueles que relataram ter patologias associadas, observou-se um maior índice de HAS, expresso por 13,4% de pacientes e 10,7% com doenças relacionadas ao Trato Gastrointestinal (TGI), envolvendo refluxo, intolerâncias alimentares e gastrite. No tocante ao sexo, 12,2% mulheres e 16,6% homens tinham HAS e 12,2% mulheres e 6,7% homens apresentavam doenças do TGI. Além disso, 3,6% das mulheres relataram possuir síndrome do ovário

PERFIL NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES
ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA UNIVERSITÁRIA DE JOÃO
PESSOA- PB

policístico (SOP) e, 38,4% do total tinham outra ou nenhuma patologia associada.

Uma das principais DCNT's que afetam a população é a DM, caracterizada pela incapacidade de a insulina exercer seus efeitos, produzindo altas taxas de açúcar no sangue (Grillo *et al.*, 2007). Logo, constata a prevalência de diabetes mellitus em 10% dos homens e 3,6% das mulheres. A HAS está relacionada aos elevados níveis pressóricos que causam lesões nas artérias, no coração, cérebro e rins, sendo os órgãos que recebem o maior fluxo sanguíneo (Magalhães *et al.*, 2018), sendo apresentada em 16,6% dos homens e 12,2% das mulheres.

E, em TGI, as mulheres apresentaram 12,2% e os homens 6,7%. Além disso, 3,6% das mulheres relataram possuir síndrome do ovário policístico (SOP) e, 38,4% do total relatou possuir outras ou nenhuma patologia associada. Constatou-se também a prevalência da depressão e ansiedade nas mulheres, com 8,5%.

Em relação ao funcionamento intestinal, 81,3% de homens e mulheres referiram ter um funcionamento regular, e 10,6% eram constipados. No entanto, houve constipação em 12,2% de mulheres (figura 4).

A tabela 5, por sua vez, mostra medicações e suplementos ingeridas pelos pacientes da pesquisa.

PERFIL NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA UNIVERSITÁRIA DE JOÃO PESSOA- PB

Figura 6 – Medicações e Suplementos ingeridos por pacientes atendidos em uma clínica escola de João Pessoa-PB, 2023. (n=112)

Variáveis	Feminino (x = 82)		Masculino (y = 30)		Total (xy = 112)	
	n	%	n	%	n	%
Medicações e Suplementos						
Cloridrato de Metformina	3	3,6%	2	6,7%	5	4,5%
Losartana Potássica	4	4,9%	2	6,7%	6	5,3%
Domperidona	1	1,2%	0	0%	1	0,9%
Cloridrato de Fluoxetina	1	1,2%	0	0%	1	0,9%
Levotiroxina Sódica	3	3,7%	0	0%	3	2,7%
Ácido Acetilsalicílico	0	0%	1	3,3%	1	0,9%
Sulfato Ferroso	3	3,7%	0	0%	3	2,7%
Vitamina D	4	4,9%	0	0%	4	3,6%
Não ingerem	63	76,8%	25	83,3%	88	78,5%
Total	82	100%	30	100%	112	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Do total de atendimentos, 78,5% não ingeriam nenhum tipo de medicação. Todavia, 4,5% fizeram uso de cloridrato de metformina, e 5,3% tomavam losartana potássica. Dos pacientes que relataram ingerir cloridrato de metformina 6,7% eram homens e 3,6% mulheres. A losartana potássica foi utilizada por 6,7% dos homens e 4,9% das mulheres.

Para o tratamento da DM e HAS, são usados respectivamente, o cloridrato de metformina, fármaco que apresenta eficiência e baixa toxicidade (Rodríguez *et al.*, 2015), em 3,6% das mulheres e 6,7% dos homens. E a losartana potássica, com um perfil de tolerabilidade que pode resultar em tonturas e reações de hipersensibilidade cutânea (Gonçalves *et al.*, 2012), em 4,9% das mulheres e 6,7% dos homens.

Segundo a Diretriz Brasileira de Hipertensão (2020), o uso de medicamentos anti hipertensivos inibe a vasoconstrição e diminui a síntese de aldosterona, desencadeando resistência a insulina e, maior pré disposição a diabetes mellitus tipo 2.

PERFIL NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES
ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA UNIVERSITÁRIA DE JOÃO
PESSOA- PB

Além disso, usa-se também o cloridrato de metformina para tratar a SOP, controlando o ciclo menstrual e reestabelecendo a ovulação. E, em alguns casos, é utilizado por pacientes com pouca informação, sobre hipoglicemiantes, ingerido com a intenção de emagrecimento, reduzindo o IMC e os níveis de insulina (Do vale *et al.*, 2021).

Quanto às medidas antropométricas, a Tabela 6 indica média de 70,1 referente à circunferência da cintura de mulheres e 81,5cm de homens. A média da circunferência do quadril de mulheres e homens foi 56,2 cm e 68,7 cm, respectivamente. Na relação cintura-quadril (RCQ), onde não existe unidade de medida, as mulheres apresentaram 1,24 de média e os homens 1,18, o que sinaliza alto risco de doenças cardiovasculares, para ambos.

Houveram algumas limitações na presente pesquisa, como prontuários com registros incompletos, falta de informações sobre dados sociodemográficos -renda e moradia, a não padronização dos métodos de avaliação antropométrica e do recordatório de 24 horas.

Neste estudo, apesar dos limites de correlação de dados sociodemográficos e nutricionais, bem como generalização de resultados, as evidências contribuem para a área de Nutrição pelas possibilidades de melhorias nas estratégias de promoção à saúde, desde a formação acadêmica, especialmente na prevenção de DCNT.

CONCLUSÕES

Após análise dos resultados, mesmo de forma empírica, identificou-se que a maioria dos pacientes atendidos no ambulatório de nutrição da clínica escola onde desenvolveu-se a pesquisa, predomina mulheres obesas, com baixa prática de atividade física e diagnóstico de patologias associadas ao alto índice de RCQ.

Indicadores de risco para doenças cardiovasculares, associados à baixa rotina de atividade física e alto índice de IMC, são fatores que também contribuem para o desenvolvimento das DCNT's, com destaque para HAS e DM.

Sabe-se que, a prática regular de atividade física contribui para a melhoria da qualidade de vida e a alimentação adequada auxilia na diminuição dos índices DCNT's. Portanto, conclui-se que as mulheres necessitam de uma atenção ainda maior com a sua alimentação, como elemento de prevenção de doenças e manutenção de sua saúde e a consulta nutricional qualificada, inclusive no âmbito acadêmico.

Os achados da presente pesquisa apresentam a relevância da intersecção de gênero associada aos indicadores de perfil nutricional e consumo alimentar de pacientes atendidos em uma clínica escola; e denota a necessidade de novas produções científicas nesse cenário de atendimento, capaz de considerar múltiplas variáveis, cujos resultados podem ser úteis para a melhoria da atenção nutricional em diferentes segmentos assistenciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAUJO, S.E.B. *et al.* Perfil nutricional e consumo alimentar de pacientes praticantes de atividade física atendidos por uma clínica escola de Nutrição. **RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 13, n. 78, p. 317-328, 17 fev. 2019.
- AZIZ, J.L. Sedentarismo e hipertensão arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 21, n. 2, p. 75-82, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde.** Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Brasília: Ministério da Saúde, 2012.**
- BORGES, A.R. Obesidade e sintomas de depressão em mulheres que trabalham em ambiente universitário: Relação com a aptidão física e a qualidade de vida. 2022.
- CASSIMIRO, E.S.G.; SANTOS, A.C.D.C.P. Importância do Nutricionista na promoção da Saúde e no tratamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). **Research, Society and Development**, v. 10, n. 17, 2021.
- DE CARVALHO, V.N. *et al.* Consumo de alimentos processados/ultraprocessados e in natura por adultos e sua relação com o estado nutricional. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição E Emagrecimento**, v. 14, n. 84, p. 66-72, 2020.
- DIAS, S.S.; SIMAS, L.; LIMA, JUNIOR, L.C. Alimentos funcionais na prevenção e tratamento de doenças crônicas não transmissíveis. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, 4(10), p. 54-61, 2020.
- DO VALE, V.A.L. *et al.* Uso de Metformina no Tratamento da Síndrome dos Ovários Policísticos. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 4426-4436, 2021.
- GIL, A.C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 7ª edição. **Grupo GEN**, p. 106-115, 2019.
- GONÇALVES, L. *et al.* Comparação da resposta terapêutica diante da administração dos medicamentos captopril e losartana potássica em paciente com hipertensão-relato e estudo de caso clínico farmacológico. **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, v. 8, n. 14, 2012.
- GRILLO, M.D.F.F.; GORINI, M.I.P.C.; Caracterização de pessoas com diabetes mellitus tipo 2. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 60, p. 49-54, 2007.
- GUIMARÃES, V. *et al.* **Diretriz Brasileiras de Hipertensão Arterial**, 2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009:** Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

PERFIL NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES
ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA UNIVERSITÁRIA DE JOÃO
PESSOA- PB

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saúde 2019**: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro: IBGE; 2020.

MAGALHÃES, L.B.N.C.; AMORIM, A.M.D.; REZENDE, E.P.; Conceito e aspectos epidemiológicos da hipertensão arterial. **Revista Brasileira Hipertensão**, v. 25, n. 1, p. 6-12, 2018.

MALTA, D.C; MORAIS NETO, O.L.D; SILVA, JUNIOR, L.B.D. Apresentação do plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2011 a 2022. **Epidemiol. Servir. Saúde**, Brasília, v. 4, pág. 425-438, dez. 2011.

MEDINA, C. *et al.* Evidence of increasing sedentarism in Mexico City during the last decade: Sitting time prevalence, trends, and associations with obesity and diabetes. *PloS one*, v. 12, n. 12, 2017.

MELO, A.G.S; IRMÃO, J. J. de M. Estado nutricional, consumo alimentar e prática de atividade física em adultos no Nordeste Brasileiro. **Diversitas Journal**, [S. l.], v. 7, n. 2, 2022.

MELO, S.P. DA S. DE C. *et al.* Sobrepeso, obesidade e fatores associados aos adultos em uma área urbana carente do Nordeste Brasileiro. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, p. e200036, 2020.

RODRIGUES, NETO; E.M. *et al.* Metformina: uma revisão da literatura. **Saúde e Pesquisa**, v. 8, n. 2, p. 355-362, 2015.

SCHMIDT, M.I. *et al.* **Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais**. The Lancet, p. 61-73, 2011.

SIMÃO, A.F. *et al.* I Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – Resumo Executivo. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 102, n. 5, p. 420-431, maio 2014.

VASCONCELOS, A.L.M.D.O. *et al.* Motivos de busca por atendimento nutricional em clínica escola de Belo Horizonte - MG, durante o período de isolamento social devido à pandemia de COVID-19. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, [S. l.], v. 5, p. 53788–53802, 2021.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, que fez com que os meus objetivos fossem alcançados, com resiliência. A minha super mãe, que acreditou no meu potencial e me deu oportunidades. Ao meu irmão, namorado, tias e tios, avós, por todo o apoio, confiança e incentivo nos momentos difíceis, o meu amor por vocês é incondicional.

Ao meu tio, Juliano, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional. A professora Keyth Sulamitta, por ter sido minha orientadora e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

Aos amigos que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período em que me dediquei ao curso de Nutrição. E, a todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

CAPÍTULO 2

RELAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR, AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E NÍVEIS DE VITAMINA D EM PACIENTES PORTADORES DE PSORÍASE EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Vanessa Eduarda dos Santos da SILVA ¹
Maria Thayná Bernardo Ferreira da SILVA ³
Ana Claudia Palitot de Oliveira Lima NUNES ³
Maria da Conceição Rodrigues GONÇALVES ⁴

¹ Graduanda do curso de Nutrição, UFPB ³ Mestrandas pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição; ⁴ Professora Doutora do Departamento de Nutrição/UFPB.
vanessaeduarda1019@gmail.com

RESUMO: A psoríase é uma doença crônica não transmissível, de caráter genético que se manifesta na pele. Tendo em vista o papel imunomodulador da vitamina D, o presente estudo propôs-se a avaliar os níveis séricos da 25-hidroxivitamina D, a relação do consumo da vitamina D3 e o estado nutricional dos pacientes portadores de psoríase em um hospital universitário. Trata-se de um estudo transversal, composto por 50 pacientes acompanhados pelo setor de dermatologia do HULW, localizado na cidade de João Pessoa-PB. A coleta de dados foi feita através da consulta realizada com os voluntários, onde foram coletadas informações acerca do consumo alimentar, antropometria, exposição solar e realizada coleta sanguínea (para análise da 25(OH)D, cálcio e PTH). Do total de voluntários 56% eram do sexo feminino e 44% do sexo masculino. Referente aos parâmetros bioquímicos, 52% apresentaram 25(OH)D suficiente, 96% apresentaram PTH dentro dos valores de normalidade e apenas 2% nível sérico de cálcio total abaixo do recomendado. Quanto à alimentação, a ingestão de vitamina

D foi inferior à estabelecida pela DRI e o consumo de cálcio na maior parte da amostra esteve abaixo do recomendado pela mesma. Foi observado que a maior parte da amostra relatou se expor ao sol, bem como a maioria dos participantes apresentou excesso de peso e circunferência da cintura denotando risco cardiovascular.

Palavras-chave: Psoríase. Vitamina D. Imunomodulação.

INTRODUÇÃO

A psoríase é uma doença imunomediada, papuloescamosa inflamatória crônica, caracterizada por uma proliferação excessiva e diferenciação disfuncional dos queratinócitos. Embora sua patogênese ainda não seja bem estabelecida acredita-se que ela resulte de influências genéticas, ambientais e epigenéticas (GRIFFITHS *et al.*, 2021; RENDON; SCHAKEL, 2019).

A psoríase se faz presente em todo o mundo, podendo acometer indivíduos em qualquer faixa etária. Dados recentes estimam que no Brasil a prevalência dessa patologia seja de 1,31% (GRIFFITHS *et al.*, 2021; SBD, 2020).

A psoríase pode ter diferentes manifestações clínicas: vulgar ou em placas, inversa ou flexural, gutata e pustulosa, das quais a mais frequente é a primeira, acometendo aproximadamente 90% dos indivíduos portadores dessa doença. Todavia, qualquer um desses tipos podem se agravar em uma condição aguda denominada psoríase eritrodérmica onde a superfície corporal total ou subtotal fica eritematosa e inflamada (RENDON; SCHAKEL, 2019).

As lesões psoriáticas são caracterizadas por pápulas ou placas eritematosas usualmente bem delimitadas, sua apresentação morfológica é variável. A coloração varia de róseo

a vermelho ou violáceo com escama seca branco-prateada, sendo tipicamente distribuídas no couro cabeludo, cotovelos, joelhos, região lombossacral, umbilical e palmoplantar. O diagnóstico dessa doença baseia-se principalmente na clínica, a dermatoscopia pode colaborar para o diagnóstico (SBD, 2020).

As principais doenças associadas à psoríase são a Síndrome Metabólica (SM), Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), obesidade, dislipidemia, Diabetes *Mellitus* tipo 2 (DM2), Doenças Cardiovasculares (DCV), apneia do sono, artrite psoriática, doenças inflamatórias intestinais, psiquiátricas, neurológicas, hepáticas, pulmonares e renais (GRIFFITHS *et al.*, 2021; SBD, 2020).

Atualmente, a psoríase não tem cura, mas os objetivos do tratamento tem sido minimizar os danos físicos e psicológicos, tratando os pacientes desde o início da doença, identificando e prevenindo a multimorbidade associada através da mudança no estilo de vida e abordagem individualizada do tratamento (GRIFFITHS *et al.*, 2021).

O tratamento da psoríase é estabelecido com base na gravidade da doença: leve ou moderada a grave. Quando classificada em leve pode ser tratada topicamente com uma combinação de glicocorticóides, análogos de vitamina D e fototerapia, já quando for moderada a grave costuma requerer tratamento sistêmico (RENDON; SCHAKEL, 2019).

A vitamina D é um hormônio sintetizado na pele por intermédio da exposição solar ou por meio de fontes alimentares. Esse micronutriente é responsável por diversas funções orgânicas, das quais a mais conhecida é a manutenção da saúde óssea, todavia, no presente trabalho o intuito é focar em sua ação sobre o sistema imune (COZZOLINO, 2020).

A avaliação do nível sérico desse micronutriente é mensurado pelo valor de 25-hidroxivitamina D que é a forma mais estável e tem período de meia-vida de 2 a 3 semanas, tornando-se, portanto, um biomarcador confiável do status de vitamina D (COMINETTI; COZZOLINO, 2020).

Segundo Bhat *et al.* (2022) os níveis reduzidos de vitamina D se associam com a duração e gravidade clínica da psoríase. Foi observada também que a deficiência da vitamina D esteve relacionada à psoríase independente de variáveis como o sexo, idade, tabagismo, hipertensão, alterações nas unhas, duração dos sintomas, histórico familiar, medicação crônica e gravidade da doença.

A forma ativa da vitamina D, o calcitriol, é capaz de estimular a diferenciação, inibir proliferação dos queratinócitos, promovendo uma alteração na resposta do sistema imune cutâneo - regulando a expressão de citocinas como o TNF- α , IL-1 β , IL-6 e o IL-8, atenuando assim a inflamação, e induzindo a produção de Tregs que promovem tolerância (BHAT *et al.*, 2022; SBD, 2020).

Considerando o potencial imunomodulador da vitamina D e as evidências recentes de hipovitaminose em pacientes portadores de psoríase, mostra-se necessário a realização de mais estudos que investiguem associação dos níveis séricos de 25-hidroxivitamina D com exposição de fontes dietéticas e não dietéticas de vitamina D, norteando a construção de políticas públicas de fortificação alimentar e suplementação que visem melhorar a qualidade de vida dos pacientes psoriáticos.

Nesse contexto, o presente estudo visa avaliar a suficiência e hipovitaminose do nível sérico da 25-hidroxivitamina D (25(OH)D) em pacientes portadores de psoríase em um hospital universitário. De maneira mais

específica se objetiva analisar os níveis séricos da 25(OH) D nos pacientes portadores de psoríase; quantificar o consumo de vitamina D3; relacionar o consumo dietético de vitamina D com os níveis séricos; investigar a exposição solar dos pacientes com psoríase; e avaliar o estado nutricional dos pacientes portadores de psoríase;

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de corte transversal que foi realizado com pacientes recrutados do ambulatório de dermatologia do Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW) na cidade de João Pessoa - PB.

O relatório retrata uma casuística de uma pesquisa maior intitulada ***"Efeito da suplementação de vitamina D3 sobre os marcadores inflamatórios, estresse oxidativo, e influência dos polimorfismos rs4516035 e rs731236 do gene VDR em pacientes com psoríase"*** que já foi submetida ao Comitê de Ética e aprovada, tendo como número de parecer 5.663.339.

A participação dos sujeitos no estudo foi voluntária e consentida mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram selecionados para o estudo pacientes que compareceram à consulta dermatológica durante o período de Novembro de 2022 à Maio de 2023, sendo o número amostral definido por conveniência, perfazendo-se um total de 50 pacientes.

Para ser incluído no estudo foram estabelecidos os seguintes critérios: ter idade igual ou superior a 20 anos e inferior ou igual a 59 anos; possuir o diagnóstico clínico de psoríase; estar disposto a compor o estudo; assinar o TCLE.

RELAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR, AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E NÍVEIS DE VITAMINA D EM PACIENTES PORTADORES DE PSORÍASE EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Foram excluídos do estudo: pacientes em uso de suplemento de vitamina D e/ou outros que tenham papel anti-inflamatório; portadores de doença(s) autoimune(s) concomitantes; gestantes, lactantes e/ou mulheres com gravidez planejada; pacientes em tratamento com fototerapia; os que possuíam dados incompletos; os casos de execução errônea do protocolo de experimentação.

Avaliação antropométrica: O peso foi aferido em balança digital seguindo os protocolos preconizados pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2011). A circunferência da cintura, por sua vez, foi aferida seguindo os protocolos de Cuppari (2002) com o auxílio de uma trena antropométrica inelástica.

Quadro 1. Circunferência da cintura, de acordo com o sexo

Sexo	Risco de complicações metabólicas associadas à obesidade	
	Elevado	Muito elevado
Homem	≥ 94	≥ 102
Mulher	≥ 80	≥ 88

Fonte: OMS, 1988

A avaliação do estado nutricional dos pacientes foi realizada através do cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), por meio da relação entre o peso em quilogramas e da altura em metros elevada ao quadrado (kg/m^2) e classificado conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS) (1998).

Quadro 2. Pontos de corte para o estado nutricional

RELAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR, AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E NÍVEIS DE VITAMINA D EM PACIENTES PORTADORES DE PSORÍASE EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

IMC (kg/m ²)	Classificação
< 18,5	Abaixo do peso normal
18,5-24,9	Eutrofia
25-29,9	Excesso de peso
30-34,9	Obesidade grau I
35-39,9	Obesidade grau II
≥ 40	Obesidade grau III

Fonte: OMS/WHO, 1995

Consumo alimentar: Foi avaliado por meio da aplicação de 3 recordatórios, do tipo 24 horas, onde os pacientes informaram alimentos e bebidas consumidos nas últimas 24h, bem como a forma de preparo, a marca comercial dos alimentos industrializados, peso e tamanho das porções. Dois foram realizados presencialmente, durante a consulta, e um de forma online, por ligação telefônica, sendo um deles coletado em dia atípico. Para a análise do consumo foi considerado o valor da ingestão dietética recomendada (IDR/RDA) de vitamina D de 15 µg e de cálcio de 1000mg segundo o proposto na Dietary Reference Intakes (DRI) de 2011. Já o valor de consumo de gordura saturada é de no máximo 10% do valor calórico total, conforme o estabelecido pela Dietary Guidelines for Americans de 2015.

Exames bioquímicos: Os exames foram marcados após a realização da primeira consulta nutricional. As análises bioquímicas foram realizadas no laboratório de análises clínicas do HULW, durante o período de Fevereiro a Maio de 2023. A

amostra sanguínea foi coletada dos pacientes após um jejum 12 horas, e fracionada em tubo sem anticoagulante para obtenção do soro, sendo em seguida destinada para a dosagem dos exames de 25 hidroxivitamina D (25(OH)D), paratormônio (PTH) e cálcio total.

A dosagem sérica de 25(OH)D foi determinada pelo método de quimioluminescência, e a análise de PTH e cálcio total foram determinados pelo método imunométrico quimioluminescente. Os valores de referência utilizados foram: 25(OH)D - ≤ 20 ng/mL para deficiência, 21-29ng/mL para insuficiência e ≥ 30 ng/mL para suficiência; PTH - 23 a 112,2pg/mL; Cálcio total - 8,5 a 10,5mg/dL (Laboratório de análises clínicas do HULW).

Exposição solar: A exposição solar dos participantes foi avaliada de acordo com o tempo em que eles se expunham por dia, sendo classificado para análise de dados em \geq ou $<$ que 30 minutos.

Tratamento e análise de dados: Os dados característicos da amostra foram organizados por meio de estatística descritiva apresentados em média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo, porcentagem e valores gerais. A partir da análise descritiva foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade das variáveis, sendo consideradas paramétricas as que apresentaram $p > 0,05$. Logo, para as variáveis quantitativas foram utilizados teste T e teste de Mann-Whitney, e ainda para os dados dicotômicos foi utilizado o teste qui-quadrado, admitindo significância de $p \leq 0,05$. As análises estatísticas foram realizadas pelo software SPSS® versão 21 e os gráficos montados no programa GraphPad Software 2023.

Os dados do recordatório alimentar de 24h, por outro lado, foram tabulados no software “Brasil Nutri”, que foi

escolhido pela necessidade de se utilizar ao máximo informações de alimentos brasileiros, uma vez que ele utiliza a Tabela Brasileira de Composição Alimentar (TBCA), a mesma empregada na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF). O consumo habitual de energia e nutrientes foi estimado utilizando o Multiple Source Method (MSM), que é um método estatístico utilizado para estimar a ingestão dietética habitual, com base em duas ou mais medições de curto prazo, como recordatórios alimentares de 24 horas (HARTTIG *et al.*, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A hipovitaminose D não se resume exclusivamente a um problema de desnutrição, mas também associa-se a com uma série de patologias, como doenças respiratórias, autoimunes, algumas neoplasias, diabetes e ainda outras, haja visto seu papel na absorção do cálcio intestinal (OLIVEIRA, 2019).

Um total de 50 participantes foram incluídos na pesquisa, dos quais 56% (n=28) eram do sexo feminino e 44% (n=22) do sexo masculino (Tabela 1). Semelhante a esse valor foi encontrado o estudo de Kincse *et al.* (2015) encontrou uma frequência de 55,5% de psoríase em mulheres, entretanto, já o trabalho de Bhat *et al.* (2022) visualizou uma prevalência de 38,2% e o de Pokharel *et al.* (2022) encontrou 47,5% em seu estudo acerca da mesma variável. 58% (n=29) dos voluntários tinham idade entre 31 e 50 anos, sendo a média da idade em anos de $44,73 \pm 8,85$ para os suficientes e de $45,38 \pm 9,58$ para os com hipovitaminose (Tabela 2).

Tabela 1. Avaliação nutricional entre as diferentes classificações de 25-hidroxivitamina D segundo o índice de massa corporal e a

RELAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR, AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E NÍVEIS DE VITAMINA D EM PACIENTES PORTADORES DE PSORÍASE EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

circunferência da cintura, bem como a exposição solar dos pacientes com psoríase atendidos no Hospital Universitário Lauro Wanderley

	n	%	SUFICIÊN CIA	%	HIPOVITA MINOSE	%	p
	50	100	26	52	24	48	–
Sexo							
Feminino	28	56	13	46,43	15	53,57	0,37
Masculino	22	44	13	59,09	9	40,91	
Classificação de IMC							
Eutrofia	10	20	6	23,08	4	16,67	–
Sobrepeso	22	44	10	38,46	8	33,33	–
Obesidade	18	36	10	38,46	12	50	–
Classificação da CC							
Sem risco CDV	7	14	5	19,23	2	8,33	0,26
Com risco CDV	43	86	21	80,77	22	91,67	
Exposição solar							
Sim	39	78	22	84,61	17	70,83	0,24

RELAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR, AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E NÍVEIS DE VITAMINA D EM PACIENTES PORTADORES DE PSORÍASE EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Não	1	22	4	15,38	7	29,17
	1					

Dados apresentados em frequência (%). Valores significativos $p \leq 0,05$ de acordo com o teste do qui-quadrado. IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; CDV: cardiovascular. Para os dados dicotômicos foi utilizado o teste qui-quadrado.

Fonte: Autoria própria

Tabela 2. Média e desvio padrão das características antropométricas e bioquímicas entre os níveis de vitamina D dos pacientes com psoríase atendidos no Hospital Universitário Lauro Wanderley

	SUFICIÊNCIA ($\geq 30\text{ng/mL}$)	HIPOVITAMINOSE ($< 30\text{ng/mL}$)	<i>p</i>
Idade	44,73 \pm 8,85	45,38 \pm 9,58	0,80
IMC	29,13 \pm 5,83	31,34 \pm 6,56	0,21
CC	96,84 \pm 16,00	100,86 \pm 16,62	0,38
25(OH)D	38,90 (32,50–51,20)*	25,25 (15,80–29,90)*	0,00*
Cálcio	9,46 \pm 0,44	9,38 \pm 0,43	0,49
PTH	61,80 (24,90–97,50)*	71,05 (35,60–248,80)*	0,15

Valores apresentados em média \pm desvio padrão ou mediana (mínimo e máximo)*. IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; 25(OH)D: 25-hidroxivitamina D; PTH: paratormônio. Valores significativos* com $p \leq 0,05$ de acordo com o teste T ou de Mann-Whitney.

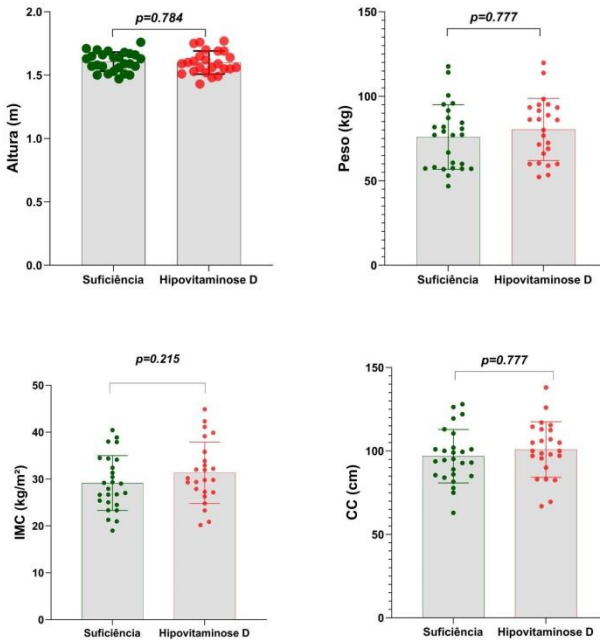
Fonte: Autoria própria

A média de altura em metros foi de $1,60 \pm 0,07$ para os suficientes e de $1,60 \pm 0,09$ para os com hipovitaminose (Figura 1), já a mediana do peso em kg foi de 77,15 (46,80-117,70) para os suficientes e de 83,00 (52,30-119,80) para os com hipovitaminose (Figura 1). A média do IMC em kg/m^2 encontrada foi de $29,13 \pm 5,83$ para os suficientes e $31,34 \pm 6,56$ para os com hipovitaminose (Figura 1) (Tabela 2), sendo a

maioria, independente do grupo, classificados com algum grau de excesso de peso (Figura 2) (Tabela 1), o que condiz com o visto no estudo de Kincse *et al.* (2015) que encontrou um percentual de 60% de pacientes com IMC > 25 kg/m² e 24% deste subconjunto apresentou IMC > 30 kg/m². A prevalência do peso elevado é preocupante, haja visto que esse excesso agrava o risco de mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como patologias cardiovasculares, diabetes mellitus e hipertensão (BARROSO; MOURA; PINTO, 2020).

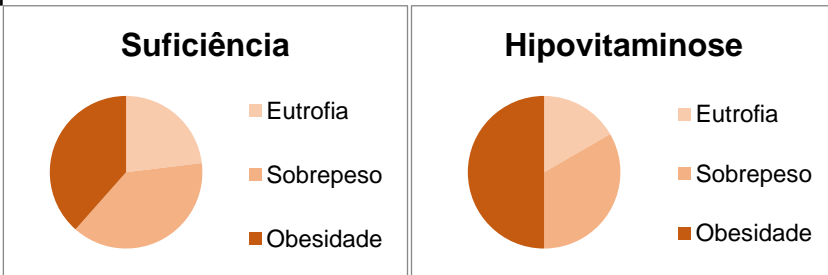
RELAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR, AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E NÍVEIS DE VITAMINA D EM PACIENTES PORTADORES DE PSORÍASE EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Figura 1. Análise do estado nutricional entre os grupos com níveis suficientes e com hipovitaminose D.



Fonte: Autoria própria

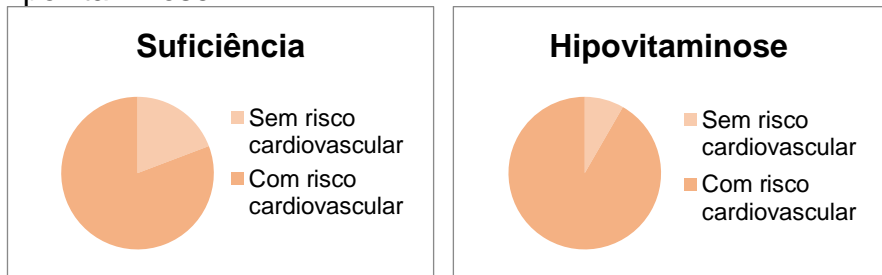
Figura 2. Avaliação nutricional segundo o índice de massa corporal entre os grupos com níveis suficientes e com hipovitaminose D.



Fonte: Autoria própria

Quanto à circunferência da cintura, a média apresentada em centímetros foi de $96,84 \pm 16,00$ para os suficientes, $100,86 \pm 16,62$ para os com hipovitaminose (Figura 1) (Tabela 2), sendo, novamente independente do grupo, a maior parcela da amostra denotada com risco cardiovascular (Figura 3) (Tabela 1). Cabe destacar que a elevada circunferência da cintura implica em maior risco de eventos cardiovasculares mesmo entre indivíduos não classificados em obesidade pelo IMC (WANG *et al.*, 2021).

Figura 3. Avaliação nutricional segundo a circunferência da cintura entre os grupos com níveis suficientes e com hipovitaminose D.



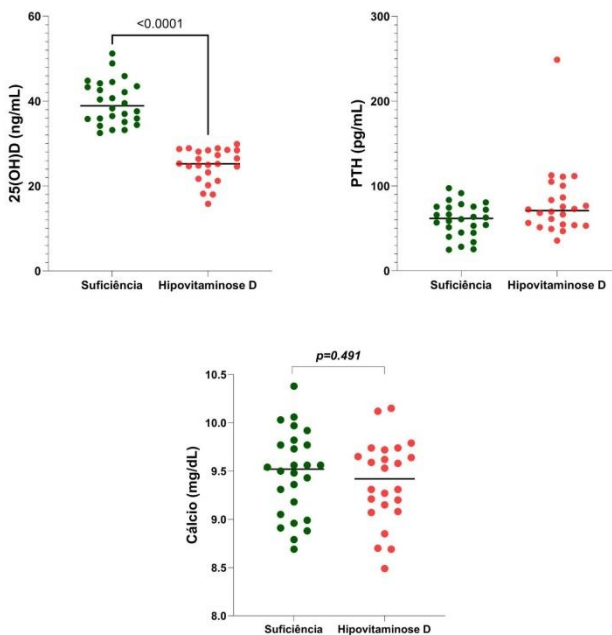
Fonte: Autoria própria

No que se refere aos parâmetros bioquímicos, 52% (n=26) dos participantes do estudo apresentaram 25(OH)D suficiente (Figura 4) (Tabela 1). Destoando desse valor Mohamed *et al.* (2022) encontrou a normalidade dos níveis séricos em apenas 31,9% dos pacientes, enquanto observou 32,6% e 35,6% para insuficiência e deficiência, respectivamente, sendo sua amostra recrutada da cidade de Heluã no Egito onde o clima é árido. Pokharel *et al.* (2022), por sua vez, observou a frequência de 87,5% de hipovitaminose, sendo seu estudo desenvolvido na região leste do Nepal, que corresponde a porção mais fria do país. Análogo ao nosso

RELAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR, AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E NÍVEIS DE VITAMINA D EM PACIENTES PORTADORES DE PSORÍASE EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

trabalho, visto que encontrou maior parte da população do estudo em suficiência, o de Bhat *et al.* (2022) encontrou suficientes, deficientes e insuficientes em 40,7%, 28,4% e 30,9% dos casos, respectivamente, os voluntários desse estudo foram recrutados da localidade de Mangalore na Índia, onde o clima é tropical semelhante ao do Brasil.

Figura 4. Níveis bioquímicos entre os grupos com níveis suficientes e com hipovitaminose D.



Fonte: Autoria própria

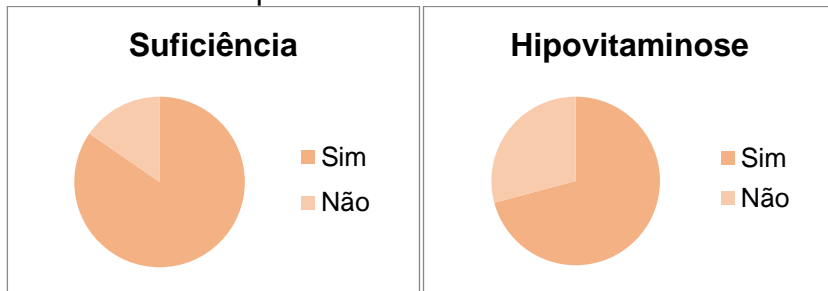
96% (n=48) da amostra apresentou PTH dentro dos valores de referência, sendo 100% (n=26) dos suficientes com os valores dentro da normalidade, já 8,33% dos com

hipovitaminose apresentaram valores acima da normalidade (Figura 4). Por outro lado, somente 2% (n=1) estavam com o nível sérico de cálcio total abaixo do recomendado, sendo 100% dos suficientes classificados em níveis séricos normais e 4,17% (n=1) dos com hipovitaminose encontrou-se em hipocalcemia (Figura 4). Similar a isso, Pokharel *et al.* (2022) encontrou em seu trabalho a periodicidade da normalidade do cálcio em 79,2% dos participantes, todavia, é válido destacar que seus valores de referência tiveram uma leve variação em comparação com o nosso, pois no deles foi considerado: baixo: <8,6 mg/dL; normal: 8,6-10,2 mg/dL; alto: >10,2 mg/dL.

A avaliação de cálcio e PTH são necessárias, visto que a absorção desse mineral vai ser afetado pela concentração da 1,25-dihidroxitamina D (1,25(OH)²D) - a forma ativa da vitamina. Logo, se a concentração da 1,25(OH)²D for baixa a absorção do cálcio será reduzida e haverá sinalização para que a paratireóide responde com o aumento das concentrações do PTH. O aumento do PTH, por sua vez, vai estimular a formação da 1- α -hidroxilase responsável pela ativação da vitamina D e o efeito fosfatúrico. Assim, considerando que a maioria dos participantes encontraram-se em suficiência de vitamina D, justificam-se os níveis homeostáticos de cálcio e PTH na maior parte de nossa amostra (MOREIRA; DUARTE; FARIAS, 2004).

Quanto à exposição solar apenas 15,38% (n=4) dos suficientes não se expunham ao sol, enquanto, 70,83% (n=17) dos com hipovitaminose se expunham ao sol (Figura 5) (Tabela 1), semelhantemente Vidal (2019) observou que os pacientes com hipovitaminose se expunham menos ao sol quando comparados com os suficientes.

Figura 5. Exposição solar entre os grupos com níveis suficientes e com hipovitaminose D.

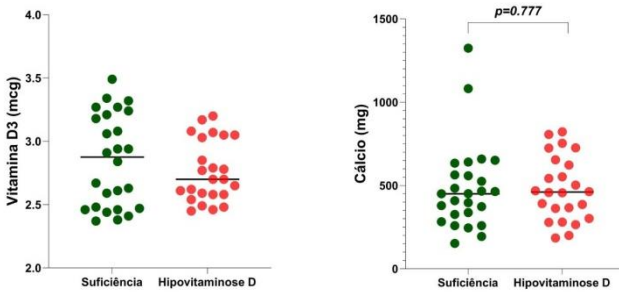


Fonte: Autoria própria

Analisando os recordatórios foi possível visualizar que o consumo alimentar diário de vitamina D variou de 2,37 a 3,49 µg nos suficientes e 2,45 a 3,20 µg nos com hipovitaminose (Figura 6), logo, considerando as DRI's, nenhum dos pacientes independente do nível sérico consumiram quantidades adequadas dessa vitamina (Tabela 3), também não houve significância entre o consumo de vitamina D e os níveis séricos. No que diz respeito a ingesta de alimentos fontes de cálcio foi encontrado valores de 152,30 a 1324,27 mg para os suficientes e de 184,60 a 822,37 mg para os com hipovitaminose (Figura 6), tendo a maioria déficit na ingestão recomendada deste mineral pela DRI's (Tabela 3). Embora não tenham sido encontrados dados a nível comparativo de pacientes psoriáticos, o estudo de Paiva *et al.* (2021) feito com pacientes fibrocísticos no HULW com a faixa etária de 8 a 21 anos mostrou que a ingestão média de vitamina D foi de 5,52 µg e a de cálcio foi de 1168 mg ambos valores diferem da mediana encontrada em nosso estudo.

RELAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR, AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E NÍVEIS DE VITAMINA D EM PACIENTES PORTADORES DE PSORÍASE EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Figura 6. Avaliação do consumo de vitamina D3 e cálcio de entre os grupos com níveis suficientes e com hipovitaminose D.



Fonte: Autoria própria

Tabela 3. Média e desvio padrão do consumo alimentar entre os níveis de vitamina D dos pacientes com psoríase atendidos no Hospital Universitário Lauro Wanderley

	SUFICIÊNCIA (≥30ng/mL)	HIPOVITAMINOSE <30ng/mL	<i>p</i>
Kcal	1923,22 ± 514,46	2051,54 ± 556,84	0,40
CHO (g)	252,05 ± 72,44	262,79 ± 60,64	0,57
PTN (g)	101,65 ± 30,41	100,38 ± 30,91	0,88
LIP (g)	62,47 ± 18,83	71,61 ± 25,82	0,15
Vit D (µg)	2,87 (2,37-3,49)	2,69 (2,45-3,20)	0,77
Cálcio (mg)	450,30 (152,30-1324,27)*	460,69 (184,60-822,37)*	0,77
AG saturado (g)	20,94 ± 5,68	24,20 ± 7,67	0,09

Valores apresentados em média ± desvio padrão ou mediana (mínimo e máximo). Kcal: quilocaloria; CHO: carboidratos; PTN: proteínas; LIP: lipídios; Vit. D: vitamina D; AG saturado: ácido graxo saturado. Valores significativos* com $p \leq 0,05$ de acordo com o teste T ou Mann-Whitney.

RELAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR, AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E NÍVEIS DE VITAMINA D EM PACIENTES PORTADORES DE PSORÍASE EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Fonte: Autoria própria

Quanto ao consumo de calorias foi verificada a média de $1923,22 \pm 514,46$ kcal para os suficientes e de $2051,54 \pm 556,84$ kcal para os com hipovitaminose (Tabela 3). A ingestão de macronutrientes apresentou média de $252,05 \pm 72,44$ g nos suficientes e $262,79 \pm 60,64$ g nos com hipovitaminose para carboidratos; de $101,65 \pm 30,41$ g nos suficientes e $100,38 \pm 30,91$ g nos com hipovitaminose para proteínas; de $62,47 \pm 18,83$ g nos suficientes e $71,61 \pm 25,82$ g nos com hipovitaminose para lipídios; de $20,94 \pm 5,68$ g nos suficientes e $24,20 \pm 7,67$ g nos com hipovitaminose para gordura saturada (Tabela 3). É válido destacar que o consumo demasiado de gordura saturada reflete os maus hábitos alimentares da população de estudo, que impactam no maior risco de desenvolver DCNT (PEREIRA; TEIXEIRA, 2022). Não foi encontrada literatura a nível comparativo do consumo alimentar dos macronutrientes.

Das 28 mulheres participantes do estudo 53,57% (n=15) tinham idade entre 31 e 50 anos, sendo a mediana da idade em anos 44 ± 10 .

A média de altura em metros foi de $1,55 \pm 0,05$, já a mediana do peso em kg foi de 63,40 (46,80-113,80) e a média do IMC em kg/m^2 foi de $29,61 \pm 7,26$, com 67,86% (n=19) delas classificadas em algum nível de excesso de peso. Quanto à circunferência da cintura, a média apresentada em centímetros foi de $93,70 \pm 17,10$, com 82,14% (n=23) denotando risco cardiovascular.

No que se refere aos parâmetros bioquímicos, 53,57% (n=15) das mulheres participantes do estudo apresentaram hipovitaminose D, 100% (n=28) apresentou PTH dentro dos

valores de normalidade e apenas 3,57% (n=1) estava com o nível sérico de cálcio total abaixo do valor de referência.

Dos 22 homens participantes do estudo 63,64% (n=14) tinham idade entre 31 e 50 anos, sendo a média da idade em anos 46 ± 8 .

A média de altura em metros foi de $1,67 \pm 0,06$, já a mediana de peso em kg foi de 86,30 (54,20-140,50) e a média do IMC em kg/m^2 foi de $30,95 \pm 4,66$, com apenas 4,54% (n=1) com classificação em eutrofia. Quanto à circunferência da cintura, a média apresentada em centímetros foi de $102,40 \pm 13,60$, com apenas 9,09% (n=2) sem risco cardiovascular.

No que se refere aos parâmetros bioquímicos, 59,09% (n=13) dos homens participantes do estudo apresentaram 25(OH)D suficiente, apenas 9,09% (n=2) apresentou PTH acima dos valores de normalidade e 100% (n=22) apresentou o nível sérico de cálcio total dentro do valor de referência.

CONCLUSÕES

Logo, conclui-se que os pacientes portadores de psoríase acompanhados no HULW apresentaram em sua maioria suficiência de vitamina D. No que diz respeito ao consumo, a ingestão de vitamina D e cálcio foram inferiores do recomendado pelas DRI's na maior parte dos pacientes, não havendo significância estatística entre o consumo da vitamina e sua dosagem sérica.

Ademais, foi também não encontrada diferença significativa entre os níveis séricos de 25(OH)D e o IMC, nem diferença entre os níveis séricos da vitamina e a circunferência da cintura. Todavia, vale destacar que os elevados parâmetros de IMC e de circunferência da cintura diagnosticados em

grande parte dos participantes são preocupantes, tendo em vista que essas variáveis estão ligadas a desfechos cardíacos, portanto, faz-se necessária maior atenção clínica a esses pacientes.

REFERÊNCIAS

BARROSO, M. L.; MOURA, A. M. W. A.; PINTO, N. V. Correlation between general and abdominal obesity in diabetic and/or hypertensive active women. *Research, society and development*, [s.l.], v. 9, n. 7, p. e179973679, 2020. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3679/3334>. Acesso em: 15 nov 2023.

BHAT et al. Vitamin D status in Psoriasis: impact and clinical correlations. *BMC Nutrition*, [s.l.], v. 8, n. 115, p. 1-9, 2022. Disponível em:

<https://bmcnutr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40795-022-00610-y#citeas>. Acesso em: 15 abr 2023.

COMINETTI, C.; COZZOLINO, S. M. F. Bases bioquímicas e fisiológicas da nutrição: Nas diferentes fases da vida, na saúde e na doença. 2. ed. Barueri: Manole, 2020. COZZOLINO, S. M. F. Biodisponibilidade de nutrientes. 6. ed. Barueri: Manole, 2020.

GRIFFITHS, C. E. M. *et al.* Psoriasis. **The Lancet**, [s.l.], v. 397, n. 10281, p. 1301-1315, 2021.

KINCSE, G. *et al.* Vitamin D3 levels and bone mineral density in patients with psoriasis and/or psoriatic arthritis. **Journal of Dermatology**, [s.l.], v. 42, n. 7, p. 679-684, 2015.

MOHAMED, A. A. *et al.* Association of rs1544410 and rs7975232 Polymorphisms and Serum Vitamin D Levels with Psoriasis Susceptibility and Severity: A Case–Control Study in Egyptian Patients. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, online, v. 15, p. 1271-1281, 2022. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9272842/>. Acesso em: 26 ago 2023.

MOREIRA, R.O.; DUARTE, M. P. C.; FARIAS, M. L. F. Distúrbios do eixo cálcio-PTH-vitamina D nas doenças hepáticas crônicas. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p. 443-450, 2004.

OLIVEIRA, V. B. Como a Vitamina D age em nosso organismo?. *Unidos pela vida*, 2019. Disponível em:

<https://unidospelavida.org.br/vitaminadupv/#:~:text=A%20vitamina%20D%2C%20extremamente%20importante,c%3%A1lcio%2C%20forma%C3%A7>

RELAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR, AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E NÍVEIS DE VITAMINA D EM PACIENTES PORTADORES DE PSORÍASE EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

reabsorção de vitamina D. Acesso em: 15 nov 2023.

Acesso em: 15 nov 2023.

PAIVA, M. P. et al. Effect of vitamin D3 supplementation upon the metabolic and DNA methylation profile of cystic fibrosis patients. *Journal of Biochemical and Clinical Genetics*, [s.l.], v. 4, n. 2, p. 76-84, 2021.

PEREIRA, A. P. A. R.; TEIXEIRA, C. S. Hábitos alimentares de pacientes hipertensos e consumo de gorduras saturadas. *Revista científica*, [s.l.], v. 1, n. 1, 2022. Disponível em: <http://189.112.117.16/index.php/revista-cientifica/article/view/774>. Acesso em 20 nov 2023.

POKHAREL, R et al. Assessment of Vitamin D Level in Patients with Psoriasis and Its Correlation with Disease Severity: A Case–Control Study. *Psoriasis: Targets and therapy*, Dharan, v. 12, p. 251-258, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9482460/>. Acesso em: 26 ago 2023.

REDON, A.; SCHAKEL, K. Psoriasis Pathogenesis and Treatment. *International Journal of Molecular Sciences*, Heidelberg, v. 20, n. 6, p. e. 1470, 2019. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6471628/>. Acesso em: 26 ago 2023.

SBD. Sociedade Brasileira de Dermatologia. Consenso brasileiro de psoríase 2020: Algoritmo de tratamento da Sociedade Brasileira de Dermatologia. 3. ed. Rio de Janeiro: SBD, 2020.

VIDAL, M. L. Associação entre os níveis séricos de vitamina D e a gravidade da psoríase. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

WANG, et al. A prospective study of waist circumference trajectories and incident cardiovascular disease in China: the Kailuan Cohort Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, United Kingdom, v. 113, n. 2, p. 338-347, 2021.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por te me permitido dar os primeiros no trabalho científico, por Ele ter me sustentado e me fortalecido para que eu não desistisse no caminho.

Agradeço também a minha orientadora professora doutora Maria da Conceição, a doutoranda Maria Paula por todo o auxílio no processo, bem como as mestrandas Maria Thayná

RELAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR, AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E
NÍVEIS DE VITAMINA D EM PACIENTES PORTADORES DE PSORÍASE
EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

e Ana Claudia, gratidão por todas embarcarem comigo nesse trabalho.

Agradeço, por fim, mas não menos importante, a minha família e ao meu namorado por todo o incentivo e confiança em mim, ter vocês em minha vida aliviou a carga da jornada.

CAPÍTULO 3

STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO BRAZUCA NATAL

Jhennifer Vitória Gomes SILVA ¹

Layanne Cristini Martin SOUSA ²

Nicole BERNARDI ³

Severina Carla Vieira Cunha LIMA ⁵

¹ Mestranda do programa de pós-graduação em Nutrição (PPGNut), UFRN; ² Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PPGSCol), UFRN; ³ Mestre em Medicina: Ciências Cirúrgicas, UFRGS. Unicamp; ⁵ Orientadora/Professora do DNUT/UFRN. Jhennifervitoria2001@gmail.com

RESUMO: A vitamina D é essencial em várias funções do corpo humano e pode ser obtida principalmente pela exposição a luz solar ou de alimentos fontes, sendo convertida em sua forma ativa, logo após a obtenção, que serve como biomarcador do *status* da vitamina no organismo. A deficiência e insuficiência dessa vitamina é prevalente em todo o mundo, inclusive na região nordeste do Brasil, conhecida como uma região com maiores índices de radiação solar do país. O objetivo do estudo é estimar a frequência da deficiência e insuficiência de vitamina D de acordo com sexo, idade, raça e índice de massa corporal (IMC) na população de adultos e idosos da cidade de Natal, no Rio Grande do Norte. Este é um estudo do tipo transversal, que utiliza os dados do "Estudo BRAZUCA Natal", realizado com adultos (20 a 59 anos) e idosos (60 anos ou mais) durante um período de 10 meses. A coleta de dados envolveu questionários socioeconômicos, análises antropométricas e análises bioquímicas de vários parâmetros. Os participantes foram categorizados com base no IMC para adultos e idosos e de acordo com a concentração sérica de 25(OH)D. Foram avaliados 111 adultos e idosos, de ambos os sexos, saudáveis com uma concentração sérica média da 25(OH)D de (adultos 29,87 ng/ml e idosos 32,04 ng/ml). A frequência de deficiência

STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO BRAZUCA NATAL

e insuficiência de vitamina D foi maior no sexo feminino de adultos (Deficiência 17,2% e insuficiência 55,2%) e idosos (Deficiência 13,9% e insuficiência 44,4%), a raça/etnia preta e parda, e maior IMC foram preditores significativos de deficiência e insuficiência de vitamina D. Este estudo mostrou a alta frequência de deficiência e insuficiência de vitamina D associada a alguns fatores na população adulta e idosa da cidade de Natal.

Palavras-chave: Deficiência de vitamina D. Estado nutricional. Epidemiologia. Saúde do idoso. Saúde do adulto.

INTRODUÇÃO

A vitamina D faz parte do grupo de vitaminas lipossolúveis e exerce diversas funções importantes no organismo humano, como mediador essencial do metabolismo do cálcio e da saúde óssea, além de regular funções celulares como diferenciação e metabolismo das células (CAMARA et al., 2021). Essa vitamina é considerada um ‘pró-hormônio’, pois pode ser obtida e sintetizada a partir da exposição cutânea aos raios solares ultravioletas do tipo B (UVB) e logo após é convertida em seu metabólito ativo (BORBA et al., 2023). Outra forma de obtenção da vitamina D é a partir de alimentos fontes, porém a dieta fornece baixas quantidades dessa vitamina, aproximadamente 20%, enquanto o restante é obtido a partir da exposição a luz solar (CAMARA et al., 2021; BORBA et al., 2023).

A forma inicial da vitamina D após sua obtenção, conhecida como 25-hidroxivitamina D3 (25(OH)D3), não é biologicamente ativa, devendo ser transportada e convertida na sua forma ativa, a 25-hidroxivitamina D (25(HO)D), sendo essa a forma circulante mais abundante e considerada o biomarcador para a avaliação do *status* clínico da vitamina D

STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO BRAZUCA NATAL

(LATIC; ERBEN, 2020). O *status* da vitamina D varia de acordo com alguns fatores como população estudada, sexo, estado de saúde, influência genética, idade, cor da pele, entre outros, o que torna bastante desafiador estabelecer o valor ideal para a avaliação dessa vitamina (BORBA et al., 2023)

Embora exista um consenso de que a concentração plasmática de 25 (OH) D deve ser usada para avaliar o *status* da vitamina D, ainda se discute sobre os limites sugeridos como pontos de corte para definir a deficiência no *status* de vitamina D, atualmente o *Institute of Medicine* (IOM) define a deficiência como concentração sérica de 25(OH)D inferiores a 20 ng/mL (<50 nmol/L) (ROSS et al., 2011), porém outras instituições que levam em consideração vários fatores que influenciam no *status* da vitamina D, definem 30 ng/mL como o preferido para essa avaliação (CAMARA et al., 2021). No que se refere aos principais problemas de saúde relacionados a vitamina D, como o raquitismo nutricional e a osteomalácia, os órgãos especialistas sugerem que as concentrações séricas da 25 (OH) D <25 ou <30 nmol / L são indicativas de maior risco do desenvolvimento da doença (CESAREO et al., 2018).

A deficiência e insuficiência da vitamina D apresenta uma alta prevalência em todo mundo, no Brasil o número de estudos que trazem a elevada prevalência do *status* inadequado da vitamina D vem crescendo cada vez mais. Uma metanálise de 72 estudos desenvolvidos em todo o país brasileiro, encontrou média de 28,16% de deficiência (25(OH)D < 20 ng/mL) e 45,26% de insuficiência (< 30 ng/mL), aonde a região Nordeste, conhecida por climas ensolarados, um dos fatores que influenciam na produção da vitamina D, apresentou uma prevalência de insuficiência da vitamina D bastante significativa (PEREIRA-SANTOS et al., 2019).

STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO BRAZUCA NATAL

Considerando a importância da vitamina D na saúde humana, e a baixa quantidade de estudos realizados na população da região nordeste do Brasil acerca desse micronutriente, tem-se como objetivo estimar a frequência da deficiência e insuficiência de vitamina D de acordo com sexo, idade, raça e índice de massa corporal (IMC) na população de adultos e idosos da cidade de Natal / Rio Grande do Norte, uma capital no nordeste do Brasil.

MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de um estudo do tipo transversal utilizando os dados de uma pesquisa de base populacional intitulada como “Insegurança alimentar, condições de saúde e de nutrição na população adulta e idosa de uma capital do Nordeste do Brasil: Estudo BRAZUCA (*Brazilian Usual Consumption Assessment*) Natal” realizada com adultos (20 a 59 anos de idade) e idosos (60 anos de idade ou mais) de ambos os sexos residentes na cidade de Natal, Rio Grande do norte (RN), durante um período de 10 meses. A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Onofre Lopes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, sob o CAAE: 4 96294718.4.2001.5292, parecer nº 3.531.721, conforme as diretrizes regulamentares do Conselho Nacional de Saúde para pesquisas envolvendo seres humanos (Resolução 466/12). Todos os participantes da pesquisa foram devidamente informados quanto aos objetivos, riscos e benefícios e apenas participaram do estudo adultos e idosos que aceitaram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

A coleta de dados teve início em junho de 2019 e foi interrompida em março de 2020 em virtude da pandemia da COVID-19 resultando em uma amostra de 111 indivíduos com

STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO BRAZUCA NATAL

amostras biológicas coletadas, os critérios de exclusão da pesquisa BRAZUCA foram gestantes e lactantes, usuários de drogas ilícitas, pessoas que se submeteram a tratamento químico e/ou radioterápico nos últimos 06 meses e aqueles que se mostraram incapazes de responder aos questionamentos da pesquisa.

A coleta de dados foi dividida em duas etapas, sendo a primeira etapa realizada na residência do participante por meio de questionário padronizado e revisado a partir dos protocolos da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS). O questionário englobava dados sociodemográficos (idade, sexo, raça), de estilo de vida e de diagnóstico de DCNT como obesidade, diabetes tipo 2, HAS e dislipidemias a partir da plataforma de coleta de dados Epicollet5. Além disso, foram coletados dados do consumo alimentar e dietético a partir do software Globo Diet e mensuradas medidas antropométricas (peso, estatura e circunferência da cintura) e de pressão arterial. E na segunda etapa foi realizada a coleta de material biológico para a realização das análises bioquímicas de Colesterol total (CT) e frações, glicose de jejum, insulina de jejum, cálcio sérico, Proteína C reativa - ultra sensível (PCRus) e concentrações de 25(OH)D, em que foi realizada uma coleta de sangue por punção em veia periférica, no período da manhã, após jejum de 10 a 12 horas e essa coleta foi realizada em uma unidade básica de saúde por profissional devidamente capacitado. A partir desses dados foram extraídas as variáveis utilizadas no estudo.

Para calcular o IMC foi utilizada a fórmula de peso em quilogramas dividido pela altura em metros ao quadrado, os participantes foram divididos em categorias com base no IMC de acordo com os critérios para adultos (OMS, 1995) e idosos (OPAS, 2002) apresentados no quadro 1.

STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO
BRAZUCA NATAL

Quadro 1. Classificação de IMC para adultos e idosos.

	IMC para adultos (20 a 59 anos) (kg/m²)	IMC para idosos (60 anos ou mais) (kg/m²)
Baixo peso	<18,4	< 23
Eutrofia	18,5 - 24,9	23 - 27,9
Sobrepeso	25 - 29,9	28-29,9
Obesidade grau I	30 - 34,9	>30
Obesidade grau II	35 - 39,9	-
Obesidade grau III	> 40	-

Fonte: OMS, 1995; OPAS, 2002.

Para a avaliação com base na concentração sérica de 25(OH)D, os participantes foram agrupados em 4 categorias de acordo com as recomendações de valores de referência para adultos e idosos apresentados no quadro 2.

Quadro 2. Valores de referência da 25(OH)D para adultos e idosos.

	Adultos (20 a 59 anos) e idosos (60 anos ou mais) (ng/mL)
Suficiência	> 30
Insuficiência	20 - 30
Deficiência	< 20
Deficiência grave	< 10

Fonte: FERREIRA et al., 2017.

Os dados de interesse obtidos na pesquisa foram submetidos a análise estatística em que os resultados são apresentados como média desvio padrão e os dados categóricos apresentados como porcentagem da população estudada, os dados foram analisados pelo Excel e Software estatístico SPSS, versão 26.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, 111 indivíduos tiveram os dados analisados na pesquisa para estimar a frequência da deficiência e insuficiência de vitamina D, as características descritivas dos participantes do estudo são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características descritivas dos adultos e idosos do estudo Brazuca Natal - 2019-2020.

Variáveis	Adultos (20 a 59 anos)			Idosos (60 anos ou mais)		
	Homens (n=20)	Mulheres (n=29)	Total (n=49)	Homens (n=26)	Mulheres (n=36)	Total (n=62)
Idade, mediana	50	47	48	71	68	68
<i>(Intervalo interquartil)</i>	29-57	23-59	23-59	60-93	60-88	60-93
Raça ou grupo étnico (%)						
Branca	40,0	34,5	37,7	34,7	41,7	38,7
Parda	40,0	51,7	46,9	53,8	47,2	50
Preta	5,0	13,8	10,2	7,7	11,1	9,7
Indígena	15,0	-	6,1	-	-	-
Amarela	-	-	-	3,8	-	1,6
IMC (%)						
Abaixo do peso	-	3,4	2,1	11,5	11,1	11,3
Eutrófico	30,0	6,9	16,3	50	30,6	38,7
Sobrepeso	50,0	34,5	40,8	11,5	8,3	9,7
Obesidade I	10,0	31,1	22,4	27	50	40,3
Obesidade II	10,0	17,2	14,3	-	-	-
Obesidade III	-	6,9	4,1	-	-	-

Fonte: Próprio autor, 2023;

Abreviatura: IMC (índice de massa corporal).

A Tabela 1 é dividida em dois grupos etários: adultos (20 a 59 anos) e idosos (60 ou mais), bem como por gênero

STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO BRAZUCA NATAL

(homens e mulheres) e traz como variáveis a idade, raça ou grupo étnico e o IMC. No grupo de adultos (n=49) a mediana da idade dos participantes da pesquisa foi de 48 anos, com um intervalo interquartil variando de 23 a 59 anos, já no grupo de idosos (n=62) a mediana da idade foi mais elevada, atingindo 68 anos, com um intervalo interquartil entre 60 e 93 anos. Em relação a composição racial ou grupos étnicos a população do estudo foi bastante diversificados e apresentou porcentagens maiores na população parda em ambos os grupos (adultos 46,9% e idosos 50%). Já com relação ao IMC dessa população, é possível observar que apenas as mulheres adultas apresentaram IMC abaixo do peso e obesidade grau III, entretanto, 50% das mulheres idosas apresentavam obesidade grau I.

O *status* de vitamina D dos participantes adultos de acordo com as características estudadas estão apresentados na tabela 2. A concentração média da 25 (OH)D no sexo masculino apresentou uma média de $33,8 \pm 11,02$ enquanto que no sexo feminino a média foi de $27,11 \pm 6,86$. Com relação a frequência da deficiência e insuficiência, em todas as variáveis do estudo (sexo, raça e IMC) a insuficiência da Vitamina D apresentou porcentagens mais altas chegando a 100% nas variáveis do IMC (Tabela 2).

STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO
BRAZUCA NATAL

Tabela 2. Concentração sérica da 25-hidroxivitamina D e frequência de deficiência e insuficiência da vitamina D em adultos do estudo Brazuca Natal - 2019-2020.

Variáveis Adultos	25 (OH)D (ng/ml)		Deficiência da 25 (OH)D (<20 ng/ml)	Insuficiência da 25 (OH)D (20-30 ng/ml)	Suficiência da 25 (OH)D (>30 ng/ml)
	N	Média ± DP	N (%)	N (%)	N (%)
Sexo					
Masculino	20	33,8 ± 11,02	3 (15%)	5 (25%)	12 (60%)
Feminino	29	27,11 ± 6,86	5 (17,2%)	16 (55,2%)	8 (27,6%)
Raça/etnia					
Branca	18	29,18 ± 11,7	5 (27,8%)	7 (38,9%)	6 (33,3%)
Parda	23	29,6 ± 8,3	3 (13,0%)	10 (43,5%)	10 (43,5%)
Preta	5	30,8 ± 5,8	-	3 (60%)	2 (40%)
Indígena	3	34,0 ± 7,0	-	1 (33,3%)	2 (66,7%)
IMC					
Abaixo do peso	1	25,62 ± 1,0	-	1 (100%)	-
Eutrófico	8	37,0 ± 9,8	1 (12,5%)	1 (12,5%)	6 (75%)
Sobrepeso	20	29,3 ± 10,12	3 (15%)	9 (45%)	8 (40%)
Obesidade	11	26,2 ± 5,2	2 (18,2%)	6 (54,5%)	3 (27,3%)
Obesidade II	7	30,6 ± 10,3	2 (28,6%)	2 (28,6%)	3 (42,8%)
Obesidade III	2	25,1 ± 3,3	-	2 (100%)	-

Fonte: Próprio autor, 2023.

Abreviaturas: 25(OH)D (25-hidroxivitamina D); IMC (índice de massa corporal).

STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO
BRAZUCA NATAL

A concentração média geral da 25(OH)D encontrada para o grupo de adultos, de ambos os sexos, foi de 29,87 ng/ml. A prevalência da deficiência da vitamina entre os adultos de ambos os sexos foi de 16,3% (n=8) e de insuficiência foi de 42,9% (n= 21). Os participantes que apresentavam sobrepeso e obesidade apresentaram concentrações séricas da 25(OH)D mais baixas com maiores percentuais de insuficiência. A raça/etnia também apresentou efeito sobre os níveis ou status da vitamina D, destacando insuficiência de 60% na raça preta, seguido de 43,5% na raça parda.

O status de vitamina D dos participantes Idosos (60 anos ou mais) de acordo com as características estudadas são apresentados na tabela 3. A concentração média da 25 (OH)D na população idosa do sexo masculino apresentou uma média de $37,9 \pm 9,5$ enquanto que no sexo feminino a média foi de $27,8 \pm 7,9$. Com relação a prevalência da deficiência e insuficiência, em todas as variáveis do estudo (Sexo, raça e IMC) a insuficiência da Vitamina D apresentou porcentagens mais altas, destacando 50% dos idosos da raça/etnia preta e 48% dos idosos com obesidade com insuficiência da 25(OH)D (Tabela 3).

Tabela 3. Concentração sérica da 25-hidroxivitamina D e frequência de deficiência e insuficiência da vitamina D dos idosos do estudo Brazuca Natal - 2019-2020.

Variáveis Idosos	25 (OH)D (ng/ml)		Deficiência da 25 (OH)D (<20 ng/ml)	Insuficiência da 25 (OH)D (20-30 ng/ml)	Suficiência da 25 (OH)D (>30 ng/ml)
	N	Média ± DP	N (%)	N (%)	N (%)
Sexo					
Masculino	26	37,9 ± 9,5	-	6 (23,1%)	20 (76,9%)
Feminino	36	27,8 ± 7,9	5 (13,9%)	16 (44,4%)	15 (41,7%)

**STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO
BRAZUCA NATAL**

Raça/etnia					
Branca	24	30,3 ± 10,7	4 (16,6%)	10 (41,7%)	10 (41,7%)
Parda	31	33,6 ± 9,8	1 (3,2%)	9 (29%)	21 (67,8%)
Preta	6	28,8 ± 3,5	-	3 (50%)	3 (50%)
Amarela	1	45,7± 1,0	-	-	1 (100%)
IMC					
Abaixo do peso	1	37,0 ± 3,8	-	-	1 (100%)
Eutrófico	24	30,9 ± 8,7	2 (8,3%)	8 (33,3%)	14 (58,4%)
Sobrepeso	6	33,8 ± 9,8	-	2 (33,3%)	4 (66,7%)
Obesidade	25	31,2 ± 11,9	3 (12%)	12 (48%)	10 (40%)

Fonte: Próprio autor, 2023.

Abreviaturas: 25(OH)D (25-hidroxitamina D); IMC (índice de massa corporal).

A concentração sérica média geral da 25(OH)D encontrada para os idosos de ambos os sexos foi de 32,04 ng/ml, uma concentração maior que a encontrada na população adulta (29,87 ng/ml). A frequência da deficiência da vitamina entre os idosos de ambos os sexos foi de 8,0% (n=5) e de insuficiência foi de 35,5% (n= 22), frequências menores que as encontradas na população adulta (deficiência 16,3% (n=8), insuficiência 42,9% (n= 21). Os participantes idosos que apresentavam obesidade apresentaram maiores percentuais de insuficiência de 25(OH)D. A raça/etnia também apresentou efeito sobre os níveis ou status da vitamina D, destacando insuficiência de 50% na raça preta.

Nesse estudo é possível observar no decorrer das análises dos resultados que a maioria dos participantes adultos e idosos tinham deficiência ou insuficiência da vitamina D, também é notório que os maiores índices de IMC são preditores

STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO BRAZUCA NATAL

significativos da deficiência e insuficiência dessa vitamina. Essa alta frequência da deficiência e insuficiência da vitamina D encontrada no estudo indica que a Cidade de Natal no Rio Grande do Norte localizada no Nordeste no Brasil é uma área de risco para a deficiência dessa vitamina.

Especificamente com relação ao sexo, o estudo foi composto em sua maioria por participantes do sexo feminino (n=65), onde em ambos os grupos (adultos e idosos) essa população apresentou valores médios da 25(OH)D mais baixos e maiores frequências de insuficiência quando comparados aos participantes do sexo masculino, esse achado corrobora com os resultados encontrados no estudo de Oliveira *et al.* (2018) que avaliou 359 idosos de Teresina no Piauí e encontrou valores médios mais baixos nos níveis séricos feminino, mostrando que as mulheres apresentam níveis mais baixos de 25(OH)D do que os homens devido a algumas particularidades como o tipo de roupa e a proteção solar, o que torna a síntese cutânea da vitamina D mais eficiente, outro estudo que corrobora com esse achado é o estudo de Borba *et al.* (2023), realizado com 1.004 adultos saudáveis, que traz em seus resultados menores médias da vitamina D nos níveis séricos do sexo feminino.

Ao analisar a população adulta o valor médio da concentração sérica de 25(OH)D foi de 29,87 ng/mlb, resultado consideravelmente menor que o publicado por Bezerra *et al.* (2022), que encontraram uma concentração sérica média em adultos de 48,1 ng/mlb, porém os achados do estudo corroboram com o encontrado nessa pesquisa quando o autor traz que a concentração sérica de 25(OH)D foi menor entre os participantes com sobrepeso/obesidade, pele parda ou escura, o que também foi observado nos resultados encontrados nessa pesquisa que mostra uma alta frequência de insuficiência de

STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO BRAZUCA NATAL

vitamina D entre participantes com sobrepeso e obesidade, e pele parda ou preta.

A associação entre o excesso de peso e a insuficiência de vitamina D vista nos resultados do estudo em ambas as populações estudadas com destaque para a população adulta que apresentou altas porcentagens, (Sobrepeso 45%, Obesidade grau I 54,5%, Obesidade grau II 28,6% e obesidade grau III 100%) também está bem descrita na literatura, Um estudo realizado por Giraldo *et al.* (2023) com 75 adultos, trouxe que 44% por dos indivíduos apresentavam sobrepeso ou obesidade e 68% apresentavam níveis deficientes ou insuficientes da vitamina D, no estudo os parâmetros não foram relacionados, porém as altas porcentagens trazem indicações para uma associação entre o excesso de peso e insuficiência da vitamina D, essa associação pode ser explicada por fatores biológicos, pois a obesidade diminui a biodisponibilidade da vitamina D obtida por síntese cutânea, assim a vitamina D tende a se depositar no tecido adiposo, como também envolve fatores de estilo de vida, como a menor ingestão de vitamina D na dieta de pessoas com sobrepeso e obesidade (MANSOURI *et al.* 2018).

Com relação IMC dos participantes da pesquisa, na população adulta 100% dos participantes que estavam abaixo do peso apresentavam insuficiência da vitamina D, o estudo de Rolizola e colaboradores (2022) encontrou uma forte associação entre insuficiência de vitamina D e baixo peso sugerindo que a deficiência de vitamina D está associada ao risco nutricional e à desnutrição, porém os resultados dessa pesquisa foram controversos a essa associação existente quando observado os resultados encontrados na população idosa, onde nenhum participante idoso com baixo peso apresentou deficiência ou insuficiência da vitamina D.

STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO BRAZUCA NATAL

Em relação à raça/etnia, os resultados da pesquisa mostram que as raças preta e parda de ambos os sexos apresentaram maiores porcentagem de inadequação da vitamina D, essa redução da eficiência da síntese de vitamina D em pessoas de pele escura está descrita na literatura, ocorre devido à maior quantidade de melanina que atua como protetor solar natural, trazendo explicações para a maior frequência de insuficiência de vitamina D encontrada entre as populações de indivíduos que relatam etnias com cor de pele mais pigmentada. (MOREIRA et al, 2020)

Quanto a elevada frequência de insuficiência da vitamina D nos idosos encontrada na pesquisa (35,5%), é importante destacar que ocorre uma diminuição da vitamina D com o envelhecimento, levando ao aumento da frequência de insuficiência da vitamina D em estudos populacionais realizados com idosos (VITALE et al, 2018). Um estudo realizado por Cicilini e colaboradores (2019) nos municípios de Limeira, Piracicaba e Campinas, no estado de São Paulo com o mesmo perfil populacional trouxe um índice consideravelmente maior apresentando uma frequência de insuficiência de 64,5%, 29% a mais que o resultado encontrado nesse estudo, esse elevado índice de frequência de insuficiência entre os idosos pode ter ocorrido devido a diminuição da vitamina D com o envelhecimento que leva ao aumento dessa insuficiência, como também por outros fatores como a maior quantidade de participantes do estudo e a localidade de realização da pesquisa.

Esse estudo apresenta algumas limitações, sendo a primeira relacionada ao tamanho amostral, uma vez que, diante do cenário mundial em relação à pandemia do COVID-19, foi necessário a suspensão das coletas de dados na pesquisa. Desse modo, o projeto maior, no âmbito do Rio Grande do

STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO BRAZUCA NATAL

Norte, contou com uma amostra de 411 indivíduos (adultos e idosos) e o presente recorte incluiu parte dessa amostra (apenas os indivíduos que haviam realizado os exames bioquímicos), resultando em um número de participantes da pesquisa com amostras biológicas coletadas menor do que o esperado, trazendo resultados que dificultaram a categorização da população em estudo. O desenho de estudo transversal não propicia a identificação de uma relação de causa e efeito entre as variáveis estudadas.

CONCLUSÕES

O estudo mostrou a alta frequência da deficiência e insuficiência da vitamina D encontrada na população de adultos e idosos da cidade de Natal no Rio Grande do Norte, Brasil, apresentando menores níveis séricos da vitamina D entre a população do sexo feminino de ambos os grupos.

Além disso, foi possível observar que a deficiência e insuficiência da vitamina D pode estar associada a outros fatores além do sexo, como a idade, onde observou-se a diminuição da concentração sérica da Vitamina D com o envelhecimento da população, a raça ou grupo étnico, trazendo destaque para as raças pretas e pardas que devido a maior quantidade de melatonina que atua como protetor solar natural reduz a eficiência da síntese da vitamina D, e IMC onde a deficiência e insuficiência esta associada ao baixo peso ou excesso de peso devido a fatores biológicos.

Porém, para explorar mais esses resultados, são necessários estudos maiores, mais específicos e detalhados com a população de Natal, Rio Grande do Norte, que avaliem o status da vitamina D e que comprovem a associação entre a

STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO BRAZUCA NATAL

deficiência e insuficiência e as variáveis analisadas nesse estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEZERRA, F. F. et al. Genetic, sociodemographic and lifestyle factors associated with serum 25-hydroxyvitamin D concentrations in Brazilian adults: the Pró-Saúde Study. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, p. e00287820, 2022.
- BORBA, V. Z. C. et al. Epidemiology of Vitamin D (EpiVida)—A Study of Vitamin D Status Among Healthy Adults in Brazil. **Journal of the Endocrine Society**, v. 7, n. 1, p. bvac171, 2023.
- CAMARA, J. L. et al. Vitamin D: a narrative review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 5904-5920, 2021.
- CESAREO R. et al. Italian Association of Clinical Endocrinologists (AME) and Italian Chapter of the American Association of Clinical Endocrinologists (AAACE) Position Statement: Clinical Management of Vitamin D Deficiency in Adults. **Nutrients**, v. 10, n. 5, p. 546, 2018.
- CICILINI, A. L. et al. Níveis séricos de 25-hidroxivitamina D em idosos com Diabetes mellitus tipo 2 atendidos em um Hospital Universitário de Ribeirão Preto (SP). **Revista de ciências da saúde da Amazônia**, n. 1, p. 3-24, 2019.
- FERREIRA, C. E. S., et al. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) sobre intervalos de referência da vitamina D [25(OH)D]. **J Bras Patol Med Lab**, v. 53, n. 6, p. 377-381, 2017.
- GIRALDO, N. A. G. et al. Relación de la vitamina D con indicadores antropométricos y estilos de vida en adultos. Medellín, Colombia. **Revista Cuidarte**, v. 14, n. 3, p. NA-NA, 2023.
- LATIC N., ERBEN R. G. Vitamin D and Cardiovascular Disease, with Emphasis on Hypertension, Atherosclerosis, and Heart Failure. **International journal of molecular sciences**, v. 21, n. 18, p. 6483, 2020.
- MOREIRA C. A. et al. Valores de referência da 25-hidroxivitamina D revisitados: posicionamento da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabolismo (SBEM) e Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC). **Arch Endocrinol Metab**. v. 64, n. 4, p. 462-478, 2020.
- MANSOURI, M. et al. Association of vitamin D status with metabolic syndrome and its components: a cross-sectional study in a population of high educated Iranian adults. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 12, n. 3, p. 393-398, 2018.

STATUS DA VITAMINA D EM ADULTOS E IDOSOS – ESTUDO BRAZUCA NATAL

- OLIVEIRA, G. B. V. P. et al. Relação dos índices antropométricos e vitamina d com o desempenho funcional de idosos. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, v. 23, n. 1, 2018.
- Organização Mundial de Saúde (OMS). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization, 1995.
- Organización Panamericana de la Salud (OPAS). División de Promoción y Protección de la Salud (HPP). Encuesta Multicentrica salud bienestar y envejecimiento (SABE) en América Latina el Caribe: Informe Preliminar [Internet]. In: XXXVI Reunión del Comité asesor de investigaciones en Salud; 9-11 jun 2001; Kingston, Jamaica: OPAS, 2002.
- PEREIRA-SANTOS, M. et al. Epidemiologia da insuficiência e deficiência de vitamina D em uma população de um país ensolarado: Metanálise geoespacial no Brasil. **Resenhas críticas em ciência de alimentos e nutrição**, v. 59, n. 13, pág. 2102-2109, 2019.
- ROLIZOLA, P. M. D. et al. Vitamin D insufficiency and factors associated: a study with older adults people from primary health care network. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 653-663, 2022.
- ROSS, A. C. et al. The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know. **The Journal of clinical endocrinology and metabolism**, v. 96, n. 1, p. 53-8, 2011.
- VITALE, J. A. et al. Rates of insufficiency and deficiency of vitamin D levels in elite professional male and female skiers: A chronobiologic approach. **Chronobiol int**, v. 35, n. 4, pág. 441-449, 2018.



CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

CAPÍTULO 4

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Maria Salomé Rodrigues de SOUZA ¹

Letícia Paulino FERREIRA ¹

Victória Tavares LISBOA ¹

Sabrina Duarte de OLIVEIRA ²

¹ Graduandas do curso de Nutrição, UNIFSM;

² Orientadora/Professora do Departamento de Nutrição/UNIFSM.

Salomerodri077@gmail.com

RESUMO: Com a busca incessante por melhorias na saúde, pesquisadores se dedicam a encontrar métodos eficazes contra células cancerígenas, especialmente explorando alimentos funcionais, como as hortaliças brássicas. Este estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, abrangendo e-books, livros e artigos originais dos últimos cinco anos. A busca por evidências do desempenho positivo desses alimentos, em particular das brássicas, no combate às células malignas foi conduzida em bases de dados nacionais e internacionais, tais como a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), o Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), a National Library of Medicine (PubMed) e a Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). A revisão, associando descritores como "Alimento Funcional", "Brássica", "Neoplasias" e "Prevenção de Doenças", selecionou artigos que atendessem aos critérios de linguagem e estivessem integralmente disponíveis. As referências confirmam a eficácia

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

contra o desenvolvimento de células cancerígenas, destacando os subprodutos das brássicas e seus compostos bioativos, frequentemente por meio de efeitos citostáticos, impactando o metabolismo interno e induzindo a apoptose celular. Esta eficácia emerge como uma ferramenta promissora na neutralização da tumorigênese. Os estudos sublinham o papel relevante das hortaliças brássicas, e seus subprodutos, na fisiologia humana, especialmente pela ação na apoptose das células cancerígenas, ressaltando a necessidade de mais pesquisas nessa temática.

Palavras-chave: Alimento Funcional. Brássica. Neoplasias. Prevenção de Doenças.

INTRODUÇÃO

Consoante a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa - Os alimentos funcionais possuem nutrientes que desempenham determinadas funções metabólicas ou fisiológicas tanto em relação ao desenvolvimento, crescimento e manutenção da homeostase do organismo vivo (BRASIL, 2018). Nessa perspectiva, quando fala-se em alimentos funcionais é importante destacar que os mesmos apresentam ingredientes específicos, os quais podem desempenhar papéis auxiliares no equilíbrio da flora intestinal, na proteção das células contra radicais livres e efeitos cancerígenos, no controle dos níveis saudáveis dos lipídios, como os triglicerídeos e colesteróis e entre outras funções ao considerar, também, hábitos saudáveis de vida e um consumo alimentício equilibrado (SILVA, 2018).

Nos alimentos funcionais existem diversas substâncias consideradas bioativas classificadas em nutracêuticas e tóxicas. Desse modo, as nutracêuticas trazem impactos positivos com a prevenção de doenças e propriedades

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

medicinais, enquanto que os compostos tóxicos naturalmente podem trazer efeitos adversos à saúde dos indivíduos. Nesse contexto, uma grande variedade de frutas e vegetais possuem mais substâncias nutracêuticas do que tóxicas, algo que explicita sua relevância positiva na saúde e bem-estar dos cidadãos (DAMODARAN; PARKIN, 2019). Nesse tocante, há, nos alimentos funcionais, determinados nutrientes com funções específicas e encontrados de forma considerável, como a inulina, a qual é considerada uma fibra insolúvel, as antocianinas que geralmente são encontradas em alimentos roxos e previnem cânceres e doenças cardiovasculares, ademais, existem as isoflavonas com potenciais antioxidantes, previnem o câncer e osteoporose, já os carotenoides caracterizam-se pela pigmentação laranja/amarelado encontrados em alguns alimentos, como no mamão e geralmente protegem as células contra radicais livres e cânceres (SILVA, 2018).

Vários fatores podem estimular o interesse pelo consumo dos alimentos funcionais na sociedade hodierna como a disseminação de informações sobre tais alimentos nos veículos de informações, a explanação realizada pelas autoridades de saúde, a ligação entre a saúde e alimentação, a consciência sobre a deteriorização da saúde ao longo dos anos ocasionada, principalmente, pelo estilo de vida estressante e o pouco conhecimento sobre as opções de alimentos saudáveis, além do aumento das práticas físicas e a busca pela qualidade de vida com alimentos mais saudáveis (GIUNTINI et al, 2018). Nesse sentido, em síntese, os alimentos funcionais são ingredientes ou alimentos que ofertam benefícios à saúde, muito além do que suas funções básicas, pode-se destacar nesse grupo os peixes marinhos, como a sardinha e o salmão como fontes alimentares detentoras do nutrientes funcionais

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS
HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

ácidos graxos ômega-3, as fibras solúveis e insolúveis presentes nas hortaliças, frutas e cereais integrais, ademais os flavanoides presentes em frutas cítricas, tomate, pimentão e entre outras fontes (PFIZER, 2019).

As hortaliças brássicas são plantas pertencentes à família *Brassicaceae* – antes denominada como família dos crucíferos. Nesse sentido, configuram-se como relevantes alimentos funcionais de facilidade no cultivo, por apresentarem fibras alimentares, vitaminas C, E, B9, K, diversos minerais além de compostos como enxofre e os compostos funcionais glicosinolatos, os quais desempenham funções antioxidantes e em muitas pesquisas demonstram seu potencial imprescindível na inibição do crescimento de células cancerígenas. Ademais, tais hortaliças possuem origem Europeia e muitas espécies apresentam flores (ECYCLE, 2023 e BRITANNICA, 2023). Nesse tocante, os vegetais crucíferos são consumidos regularmente na sociedade e incluem o brócolis, couve-flor, couve, couve de Bruxelas, rúcula, bok choy, repolho, agrião, canola, sementes de mostarda, rabanete, daikon, armoracia (raiz-forte) e entre outros vegetais (ABBAOUI, B. et al, 2018 e MARTINS, 2018).

Segundo Savioli (2019), as hortaliças brássicas possuem uma grande diversidade de moléculas fitoquímicas com propriedades anticancerígenas, além das funcionalidades de detoxificação hepática. Desse modo, nas hortaliças brássicas, principalmente na couve, repolho e brócolis, existem, também, inúmeros compostos glicosinolatos, os quais são capazes de sofrer reações químicas de hidrólise a fim de desempenhar funções tanto em plantas quanto no organismo humano, visto que são compostos biologicamente inativos. Nessa perspectiva, alguns produtos reacionais advindos da hidrólise dos glicosinolatos

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS
HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

são: os isotiocianatos, as nitrilas e os tiocianatos (COZZOLINO,2020).

Nessa perspectiva, a presente revisão integrativa da literatura objetivou analisar o papel dos alimentos funcionais, principalmente, destacando os estudos realizados com as hortaliças do grupo brássicas e seus efeitos anticancerígenos atuantes na fisiologia dos cidadãos.

MATERIAIS E MÉTODO

O presente trabalho trata-se de uma abordagem qualitativa de revisão integrativa da literatura, efetuada em novembro de 2023, em que a pergunta norteadora foi fundamentada no acrônimo PIC (População, Interesse e Contexto), definida por: Como os alimentos funcionais do grupo brássica efetivam suas ações anticancerígenas no metabolismo dos indivíduos a partir dos compostos bioativos existentes em sua composição? Nesse contexto, considerou-se a População: a população em geral dos artigos coletados que passaram por pesquisas a partir da utilização de tais alimentos funcionais, ou produtos advindos deles, além de células humanas e outros animais que passaram por experimentos em laboratório. O Interesse: analisar as atuações anticarcinogênicas das hortaliças brássicas no metabolismo dos indivíduos e o Contexto: a busca por impactos positivos na saúde de tais indivíduos a partir do manuseio de tais compostos.

Nesse perspectiva, a pesquisa foi efetivada por meio de buscas de informações acerca do tema em livros, e-books e sites. Ademais, foram utilizados os seguintes descritores em Ciências da saúde (DeCS), via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS): “Alimento Funcional”, “Brássica”, “Neoplasias” e “Prevenção de Doenças”. Ademais, é válido ressaltar que foi

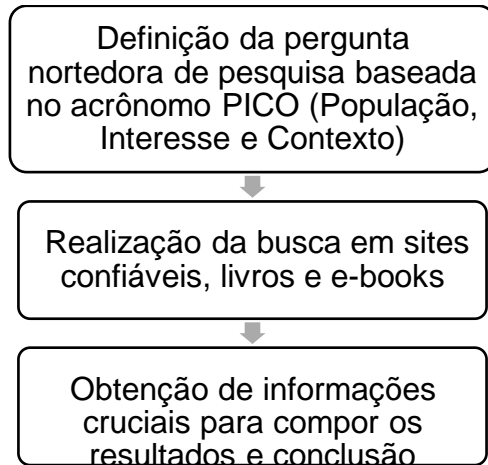
ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS
HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

utilizado o operador booleano “AND” como estratégia de busca, a qual foi composta pela associação dos descritores em pares na busca avançada. Nesse contexto, foram resgatados alguns artigos nas seguintes bases de dados: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)*, *National Library of Medicine (PubMed)* e *Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS)*.

Nesse sentido, a partir das buscas iniciais foi obtido um saldo de 180 artigos, dos quais foram selecionados e lidos 10 artigos para compor os tópicos dos resultados e discussões do presente estudo. Nessa perspectiva, os artigos selecionados eram do tipo original que estavam na língua inglesa, coerentes com a temática e dentro do recorte temporal, estudos dos últimos cinco anos, constituindo assim, os critérios de inclusão. Desse modo, os critérios de exclusão de vários artigos foram: artigos que estavam indisponíveis na íntegra, sem a linguagem exigida para análise, incoerência acerca da temática e fora do recorte temporal.

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINO GÊNICO DAS
HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

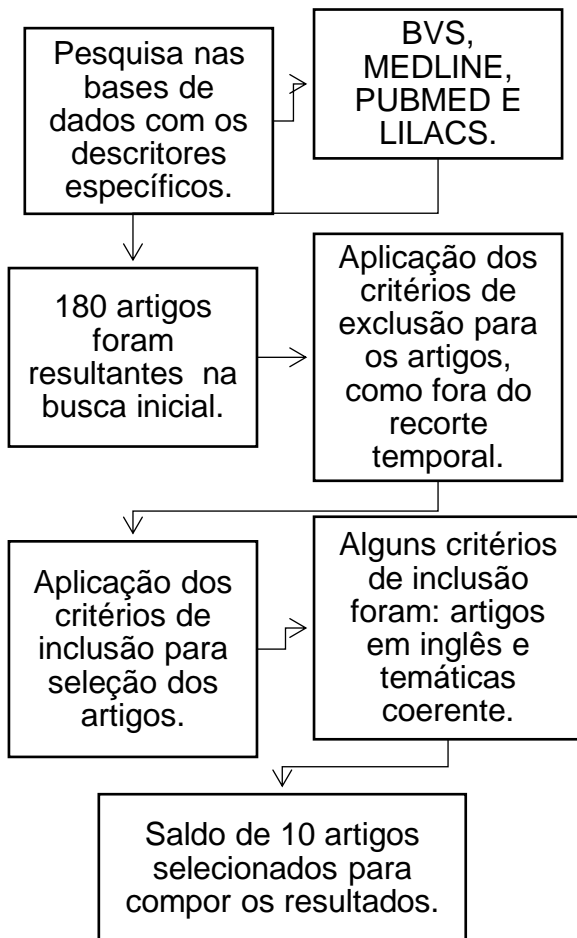
Figura 1. Fluxograma apresentando o passo a passo da busca de informações para compor a presente revisão integrativa da literatura.



Fonte: Autoria própria.

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Figura 2. Fluxograma apresentando a segunda etapa com o passo a passo da busca de artigos para compor a presente revisão integrativa da literatura.



Fonte: Autoria própria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As diferentes classes de alimentos funcionais oferecem vários benefícios à saúde dos indivíduos quando consumidos regularmente e em uma dieta equilibrada, principalmente por serem constituídos de diversos compostos bioativos, como as isoflavonas, ácidos graxos, licopeno, catequinas e flavonóides. Nessa perspectiva, muitos pesquisadores tentam efetivar estudos com os alimentos funcionais do grupo brássica para entender o potencial anticancerígeno dos compostos bioativos presentes em tais grupos alimentícios e o metabolismo dos indivíduos (Tabela 1).

Tabela 1. Sintetização das informações dos 10 artigos selecionados na busca para compor o presente resultado e discussões.

AUTORES E ANO DE PUBLICAÇÃO	TÍTULO DO ARTIGO	TIPO DE ESTUDO	PRINCIPAIS RESULTADOS
(Wang <i>et al.</i> , 2023)	“Selenium Biofortification Enhanced miR167a Expression in Broccoli Extracellular Vesicles Inducing Apoptosis in Human Pancreatic Cancer Cells	Estudo prognóstico	MiRNAs presentes em Se-BDEVs e cBDEVs desempenham papel crucial no tratamento do câncer de pâncreas. Se-BDEVs, devido ao aumento de miR167a, exibem maior potência anti-PAAD,

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

	by Targeting IRS1”		induzindo significativa apoptose em células PANC-1.
(Zhang <i>et al.</i> , 2020)	“Sulforaphan e Bioavailability and Chemopreventive Activity in Men Presenting for Biopsy of the Prostate Gland: A Randomized Controlled Trial”	Ensaio clínico controlado / Estudo prognóstico	A administração do Extrato de Broto de Brócolis (EEB) está relacionada a modificações na regulação genética, embora não tenha evidenciado influência expressiva em diversos outros indicadores associados ao câncer de próstata.
(Gnocchi <i>et al.</i> , 2020)	“Inhibition of Hepatocellular Carcinoma Growth by Ethyl Acetate Extracts of Apulian Brassica oleracea L. and Crithmum maritimum L.”	Estudo prognóstico	As frações de acetato de etila de Brassica oleracea L. e Crithmum maritimum L. demonstraram eficiência na inibição do crescimento celular do carcinoma hepatocelular (CHC), exercendo efeito citostático no ciclo celular,

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

			além de induzir apoptose e necrose nas células do CHC.
(Traka <i>et al.</i> , 2019)	“Transcriptional changes in prostate of men on active surveillance after a 12-month glucoraphanin-rich broccoli intervention—results from the Effect of Sulforaphane on prostate Cancer Prevention (ESCAPE) randomized controlled trial.”	Ensaio clínico controlado / Estudo de rastreamento	A ingestão de sopa de brócolis rica em glucorafanina reduziu as alterações genéticas associadas a vias oncogênicas em comparação com o grupo de controle. Além disso, observou-se uma associação inversa entre o consumo de vegetais crucíferos e a progressão do câncer de próstata.
(Castelão-Baptista <i>et al.</i> , 2023)	“Brassica oleracea Var italica by-Products Prevent Lipid Accumulation and Cell Death in a Liver Cell Model of	Estudo original	Extratos derivados de subprodutos de brócolis demonstraram capacidade de mitigar o acúmulo de lipídios e preservar a atividade antioxidante em células hepáticas,

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

	Lipid Toxicity.”		indicando seu potencial como intervenção natural para atenuar complicações associadas à obesidade, como a doença hepática gordurosa não alcoólica
(Cuellar-Nuñez <i>et al.</i> 2022)	“Isothiocyanate-Rich Extracts from Cauliflower (<i>Brassica oleracea</i> Var. <i>Botrytis</i>) and Radish (<i>Raphanus sativus</i>) Inhibited Metabolic Activity and Induced ROS in Selected Human HCT116 and HT-29 Colorectal Cancer Cells.”	Estudo original	Os extratos de isotiocianato de couve-flor (CIE) e rabanete (RIE) apresentaram inibição da atividade metabólica em células cancerosas HCT116, sendo o CIE mais efetivo. Ambos os extratos não foram citotóxicos para células não cancerosas CCD-33Co. BITC, presente no CIE, mostrou maior potencial de inibição de alvos moleculares relacionados ao câncer colorretal do que AITC.

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

<p>(Zhou <i>et al.</i>, 2022)</p>	<p>“Cauliflower bioactive compound sulforaphane inhibits breast cancer development by suppressing NF-κB /MMP-9 signaling pathway expression.”</p>	<p>Estudo prognóstico</p>	<p>O sulforafano (SFN) da couve-flor inibiu o crescimento de células de câncer de mama, agindo contra a expressão da MMP-9. Em experimentos com ratos, o tratamento com SFN reduziu o crescimento tumoral, associado à diminuição da expressão de NF-κB e MMP-9.</p>
<p>(Lucía Yepes-Molina; Carvajal, 2021)</p>	<p>“Nanoencapsulation of sulforaphane in broccoli membrane vesicles and their in vitro antiproliferative activity.”</p>	<p>Estudo original</p>	<p>Quando aplicado em células de melanoma (SK-MEL-28), o sulforafano (SFN) encapsulado nas BM-vesículas apresentou uma redução significativa na proliferação celular, influenciando padrões de expressão que indicam uma diminuição de marcadores cancerígenos e um</p>

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

			aumento notável de AQP3.
(Pathak <i>et al.</i> , 2021)	“Cabbage and Sauerkraut Consumption in Adolescence and Adulthood and Breast Cancer Risk among US-Resident Polish Migrant Women.”	Estudo de etiologia / Estudo observacional / Fatores de risco	Mulheres migrantes polonesas residentes nos EUA que consumiram uma quantidade maior de alimentos de repolho/chucrute, tanto total quanto crus/curtos, durante a adolescência ou a idade adulta, apresentaram uma redução significativa no risco de câncer de mama.
(Yousefimehr <i>et al.</i> , 2021)	“Facile fabricating of rGO and Au/rGO nanocomposites using Brassica oleracea var. gongylodes biomass for non-invasive approach in cancer therapy.”	Estudo original	O nanocompósito Au/rGO, derivado da biomassa de Brassica oleracea var., mostrou eficácia fototérmica na destruição de células de câncer de mama (MCF7) sob irradiação laser, destacando seu potencial em fototermoterapia (TTP). Também,

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS
HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

			exibiu propriedades antioxidantes, indicando possível aplicação na proteção contra radicais livres.
--	--	--	---

Fonte: Autoria própria.

O CRUCIAL PAPEL DOS ALIMENTOS FUNCIONAIS NA FISIOLOGIA DOS INDIVÍDUOS

Os alimentos funcionais possuem efeitos potencialmente benéficos para a saúde populacional quando consumidos regularmente e em uma dieta variada (JANICE, et al, 2022). Nesse contexto, dentro do campo dos alimentos funcionais pode-se incluir também grandes classes de alimentos como os convencionais, como grãos, integrais, vegetais, nozes, frutas, principalmente, barras, iogurtes e cereais (AND; IFIC, 2018).

Os alimentos funcionais vêm ganhando visibilidade quando possuem suas funções esclarecidas principalmente para a população adulta que a cada dia busca melhorar a qualidade de vida. Tais funções variam desde a ajuda na redução do colesterol sanguíneo, controle da glicemia, atuação como oxidante aé agente eliminador de compostos altamente prejudiciais para o metabolismo (JANICE, et al, 2022).

Nesse sentido, tais alimentos funcionais geralmente apresentam substâncias extranutricionais com potenciais efeitos benéficos na prevenção e promoção da saúde dos indivíduos que devem ser ingerido, principalmente em dietas equilibradas e com aexistênci de frutas e hortaliças. Tais

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

compostos apresentam variações na composição química e dependendo de suas funções podem receber divisões em grandes grupos como: os carotenoides, polifenóis e glicosinolatos (CRISTIANE, et al, 2020).

O POTENCIAL DAS HORTALIÇAS BRÁSSICAS COMO ALIMENTOS FUNCIONAIS E MEDIADORES ANTICANCERÍGENOS NO METABOLISMO HUMANO

Ao associar os dados alocados na tabela pode-se identificar que segundo os estudos prognósticos realizados por Gnocchi e colaboradores (2020), a associação do solvente de acetato de etila com a Brassica Oleracea L, mais conhecida como couve e a hortaliça Crithmun Maritimum, hortaliça de caráter arbustiva desempenharam eficiência contra o crescimento celular cancerígeno no tecido do fígado com um potencial efeito citostático, no qual envolve impactos nas estruturas internas da célula como na produção de proteínas, algo que verificou a apoptose celular. Já nos estudos originais desenvolvidos por Cuellar – Nuñez, et al, (2022) e demais autores demonstraram extratos de isotiocianatos, substância bioativa presentes em várias hortaliças, nesse caso presente na couve-flor com a interação da brássica rabanete demonstraram inibição das ações metabólicas desenvolvidas por cancerosas com alvo de maior inibição nas células cancerígenas colorretais.

Nessa perspectiva, o estudo de etiológico e observacional de Pathak e colaboradores (2021) ratificam a temática quando ressaltam em seus resultados de redução significativa no risco de câncer de mama por terem consumido quantidades significativas de alimentos brássicos como repolhos, além do chucrute durante sua vida adulta e

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS
HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

adolescência dos indivíduos participantes da pesquisa. Ademais, Zhang e demais autores (2020) traz contribuições relevantes ao destacar a administração do Extrato de Broto de Brócolis (EEB) e sua interação com a mudança genética, sem muita diversificação com as células associadas ao câncer de próstata.

Nesse contexto, Wang e colaboradores (2023) destaca o papel crucial da biofortificação do selênio com vesículas extracelulares do brócolis – estudo realizado em laboratório - e sua indução de apoptose em células de pâncreas humano, mostrando-se como uma nova ferramenta neutralizadora da tumorigênese e com resultados indo ao encontro daqueles demonstrados por Gnocchi e colaboradores (2020). Além disso, Yousefimehr e demais autores em seu estudo original ressaltam a criação de um nanocomposto feito da biomassa de Brassica Oleracea Var., a couve, com eficácia fitotérmica para a destruição células de câncer de mama, todavia com a associação de irradiação a laser, mas ressalta seu promissor potencial de fitoterapia (TTP) e características antioxidantes.

Desse modo, o estudo laboratorial de Lucía e colaboradores (2021) destaca a utilização do sulforafano, composto bioativo presente em algumas hortaliças, quando encapsulado, ganhou maior potencial par redução significativa de marcadores cancerígenos, a Igo que vai de encontro ao pensamentos de Zhou et al., em seu estudo prognóstico com ratos, no qual a aplicação de sulforafano inibiu o crescimento tumoral das células da mama. Outrossim, Castelão-Baptista et al (2023), aplicou extratos derivados de subprodutos de brócolis e conseguiu identificar uma considerável atividade antioxidante em células hepáticas, algo promissor para prevenção de doenças que acometem tal órgão e podem levar ao câncer.

CONCLUSÕES

Foi possível constatar os diversos benefícios que os alimentos funcionais podem desempenhar nos indivíduos quando consumidos regularmente e quando associados a um estilo de vida mais saudável, uma vez que seu potencial funcional, destacando-se os compostos bioativos, desempenham papel crucial na promoção e prevenção da saúde humana.

Ao analisar os estudos contendo alimentos funcionais do grupo brássica e sua eficácia contra as células cancerígenas, observou-se uma forte atuação sobre tais células malignas, muitas vezes pelo impacto na síntese de proteínas das células cancerígenas, levando à apoptose. Todavia, há a necessidade de mais estudos acerca de tal temática, visto que, na sua pequena parcela, ainda existem referências que geram resultados contrários ao considerar determinadas características.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBAOUI, B. et al. Cruciferous Vegetables, Isothiocyanates, and Bladder Cancer Prevention. **Mol Nutr Food Res**, v. 62, n. 18. 2018.

Academy of Nutrition and Dietetics: CLICK: APP REVIEWS, food & nutrition, 2018, Academy of Nutrition and Dietetics. On-going publication.

ALIMENTOS funcionais: o que são e para que servem?. Pfizer, 2019.

Disponível em:<<https://www.pfizer.com.br/noticias/ultimas-noticias/alimentos-funcionais-o-que-sao-e-para-que-servem>>. Acesso em: 14 nov de 2023.

BISTRICHE, G. E. et al. **Alimentos Funcionais**. 1. ed. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Alimentos funcionais. [2018?]. Disponível em:

<http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/18_99.htm>. Acesso em: 13 nov. 2023.

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS
HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

BRASSICA plant: also known as: Brassica. Britannica, 2023. Disponível em: < <https://www.britannica.com/plant/brassica>>. Acesso em: 15 nov, 2023.

c. Potential effects of sulforaphane to fight obesity. J Sci Food Agric, 2018. CASTELÃO-BAPTISTA, J. P. et al. Brassica oleracea Var italica by-Products Prevent Lipid Accumulation and Cell Death in a Liver Cell Model of Lipid Toxicity. **Nutrients**, v. 15, n. 4, p. 924–924, 12 fev. 2023.

COMINETTI, Cristiane; COZZOLINO, Silvia Maria F. **Bases bioquímicas e fisiológicas da nutrição: nas diferentes fases da vida, na saúde e na doença**. Editora Manole, 2020. E-book. ISBN 9786555761764. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555761764/>. Acesso em: 27 nov. 2023.

COZZOLINO, S. M. F. **Biodisponibilidade de nutrientes**. ed. 6. Editora Manole, 2020. E-book. ISBN 9786555761115. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555761115/>. Acesso em: 15 nov. 2023.

CUELLAR-NUÑEZ, M. L. et al. Isothiocyanate-Rich Extracts from Cauliflower (Brassica oleracea Var. Botrytis) and Radish (Raphanus sativus) Inhibited Metabolic Activity and Induced ROS in Selected Human HCT116 and HT-29 Colorectal Cancer Cells. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 22, p. 14919, 13 nov. 2022.

DAMODARAN, Srinivasan; PARKIN, Kirk L. **Química de alimentos de Fennema**. Grupo A, 2019. E-book. ISBN 9788582715468. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582715468/>. Acesso em: 13 nov. 2023.

GNOCCHI, D. et al. Inhibition of Hepatocellular Carcinoma Growth by Ethyl Acetate Extracts of Apulian Brassica oleracea L. and Crithmum maritimum L. **Plant Foods Hum Nutr**, v. 75, n. 1, p. 33–40, mar. 2020.

International Food Information Council: Good food, good flavor, good health: blending the benefits of flavor and health through herbs and spices, update 2018. Available at: <https://foodinsight.org/good-food-good-flavor-good-health-blending-the-benefits-of-flavor-and-health-through-herbs-and-spices/>.

LUCÍA YEPES-MOLINA; CARVAJAL, M. Nanoencapsulation of sulforaphane in broccoli membrane vesicles and their in vitro antiproliferative activity. **Pharmaceutical Biology**, v. 59, n. 1, p. 1488–1502, dez. 2021.

O que são plantas brassicas?. Ecycle. Disponível em: < [https://www-](https://www.ecycle-com-)

[br.cdn.ampproject.org/v/s/www.ecycle.com.br/brassicas/amp/?amp_js_v=a6&_gsa=1&usqp=mq331AQIUAKwASCAAgM%3D#aoh=17000840659959&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&_tf=Fonte%3A%20](https://www.ecycle-com-br.cdn.ampproject.org/v/s/www.ecycle.com.br/brassicas/amp/?amp_js_v=a6&_gsa=1&usqp=mq331AQIUAKwASCAAgM%3D#aoh=17000840659959&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&_tf=Fonte%3A%20)

ALIMENTOS FUNCIONAIS: O PAPEL ANTICARCINOGENÉTICO DAS
HORTALIÇAS BRÁSSICAS NO METABOLISMO DOS INDIVÍDUOS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

%251%24s&share=https%3A%2F%2Fwww.ecycle.com.br%2Fbrassica
s%2F>. Acesso em: 15 nov, 2023.

PATHAK, D. R. et al. Cabbage and Sauerkraut Consumption in
Adolescence and Adulthood and Breast Cancer Risk among US-Resident
Polish Migrant Women. **International Journal of Environmental
Research and Public Health**, v. 18, n. 20, p. 10795, 14 out. 2021.

RAYMOND, Janice L.; MORROW, Kelly. **Krause & Mahan: Alimentos,
Nutrição e Dietoterapia**. Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN
9788595158764. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595158764/>. Acesso
em: 27 nov. 2023.

SAVIOLI, Gisela. Estresse, ansiedade e depressão, Como prevenir e tratar
através da nutrição. Cachoeira Paulista, SP: Editora Canção Nova, 2019.

SILVA, Priscila S. **Bioquímica dos alimentos**. Grupo A, 2018. *E-
book*. ISBN 9788595026605. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595026605/>. Acesso
em: 13 nov. 2023.

TRAKA, M. H. et al. Transcriptional changes in prostate of men on active
surveillance after a 12-mo glucoraphanin-rich broccoli intervention-results
from the Effect of Sulforaphane on prostate CANcer PrEvention (ESCAPE)
randomized controlled trial. **The American Journal of Clinical Nutrition**,
v. 109, n. 4, p. 1133–1144, 1 abr. 2019.

WANG, X. et al. Selenium Biofortification Enhanced miR167a Expression in
Broccoli Extracellular Vesicles Inducing Apoptosis in Human Pancreatic
Cancer Cells by Targeting IRS1. **Int J Nanomedicine**, v. Volume 18, p.
2431–2446, 2023.

YOUSEFIMEHR, F. et al. Facile fabricating of rGO and Au/rGO
nanocomposites using Brassica oleracea var. gongyloides biomass for non-
invasive approach in cancer therapy. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, p.
11900, 7 jun. 2021.

ZHANG, Z. et al. Sulforaphane Bioavailability and Chemopreventive Activity
in Men Presenting for Biopsy of the Prostate Gland: A Randomized
Controlled Trial. **Nutrition and Cancer**, v. 72, n. 1, p. 74–87, 2020.

ZHOU, T. et al. Cauliflower bioactive compound sulforaphane inhibits
breast cancer development by suppressing NF- κ B /MMP-9 signaling
pathway expression. **Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)**, v. 68, n. 4, p. 134–
143, 30 abr. 2022.

CAPÍTULO 5

ANÁLISE DA ROTULAGEM DE VINAGRES COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA/PB

Pedro Lucas de Lima SILVA ¹

Carlos Roberto Marinho da SILVA FILHO ²

¹Graduando do curso de Ciências Agrárias, UFPB; ²Professor do DGTA/UFPB.
carlosfilho.marinho@gmail.com

RESUMO: Ao longo da história, o vinagre vem sendo usado como condimento e conservante de alimentos, além de ser constituído por propriedades nutritivas e biorregulatórias apontadas como complementos fundamentais na alimentação. A presente pesquisa objetivou analisar a adequação dos rótulos de vinagres comercializados na região metropolitana de João Pessoa/PB, de acordo com as novas legislações vigentes. Foram analisados trinta e dois rótulos de dezesseis marcas. Os dados coletados foram confrontados com as RDC's nº 727/2022, nº 429/2020 e a IN nº 75/2020, todas da ANVISA, com a IN nº 06/12 do MAPA, além da Lei nº 10.674/2003 e Decreto nº 8.198/2014. Considerando os trinta e dois rótulos analisados observou-se um total de trinta não conformidades onde quinze deles apresentaram pelo menos uma não conformidade. Entre as informações mais frequentes entre os produtos avaliados estavam: a denominação de venda, o conteúdo líquido e a indicação do lote. Dentre as informações disponíveis, as que apresentaram mais inconformidades com as legislações vigentes foram: a ausência de instruções sobre conservação dos produtos e a declaração de validade pouco visível e/ou ilegível. Independentemente da marca e do tipo de vinagre, os três rótulos, que voluntariamente, apresentaram a

rotulagem nutricional, estavam inadequados diante da legislação vigente.

Palavras-chave: Vinagre. Legislação. Rotulagem de alimentos.

INTRODUÇÃO

Na indústria alimentícia, os vinagres são utilizados principalmente como acidulantes, aromatizantes e conservantes. Este produto apresenta inúmeras formas de uso, incluindo os vinagres comerciais utilizados como condimento, molhos para saladas, maionese, vegetais em conserva, enlatados e marinados, fornecendo sabor e aroma aos alimentos aos quais é adicionado (FERNANDES *et al.*, 2019). Além disso, pode ser considerado um complemento à dieta humana, evidenciando efeitos fisiológicos positivos como ação antioxidante, respostas antidiabéticas, antitumorais e redutoras do colesterol (ALI *et al.*, 2019).

Com a descoberta dos benefícios do vinagre, o mesmo começou a ter uma comercialização mundial, e com ela, o avanço de novas tecnologias que beneficiasse a produção de ácido acético. Essa tendência de consumo gera o desenvolvimento de novos produtos os quais expandem a variedade de vinagres disponíveis no mercado (DUTRA, 2021).

O alto consumo de vinagre em nosso país deve-se ao fato do Brasil ser um país tropical, onde o consumo de salada é incentivado pelo calor, e a conseqüente necessidade de uma alimentação mais leve, mais saudável, estimulando o cuidado com a saúde. O vinagre pode ser usado no tempero de saladas, mas também na limpeza dos legumes e verduras, mostrando sua ação bactericida (SOUZA *et al.*, 2021).

Essa busca por uma alimentação saudável e segura perpassa pelos rótulos regularizados, que são instrumentos

capazes de empoderar o consumidor e resguardá-lo de possíveis danos à saúde. A rotulagem dos alimentos constitui instrumento central no aperfeiçoamento do direito à informação. O acesso à informação fortalece a capacidade de análise e de decisão do consumidor; portanto, essa ferramenta deve ser clara e precisa para que possa auxiliar na escolha de alimentos mais saudáveis e seguros. Mesmo com o avanço normativo, ainda é possível se deparar com rótulos que contêm informações, excessivamente, técnicas e publicitárias, o que induz a interpretações equivocadas (MHURCHU *et al.*, 2018).

Por se tratar de uma ferramenta de política pública, os rótulos alimentares servem como um veículo de comunicação entre o consumidor e o produto, capacitando os indivíduos a tomar decisões conscientes, além de auxiliar nas escolhas e no planejamento de uma alimentação equilibrada e de acordo com suas preferências, necessidades e cuidados com a saúde (KYE *et al.*, 2020). Tendo em visto o número crescente de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), juntamente com a grande variedade de rótulos usados nos mercados e a dificuldade de compreender as informações disponibilizadas nos rótulos, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) dispôs um novo modelo de rótulo nutricional, o qual usa uma linguagem mais simples, incluindo símbolos e sistema de classificação que resumem e alertam aspectos nutricionais característicos do produto alimentício. Essa nova proposta de rótulo, no geral, disponível na frente do produto, facilita a visualização de tais informações e consolida-se como uma inovadora estratégia de saúde pública de incentivo ao comportamento alimentar saudável (LEMOS *et al.*, 2022).

No Brasil, o controle sanitário de alimentos é uma responsabilidade compartilhada entre órgãos e entidades da administração pública (INMETRO, Ministério de Minas e

Energia, PROCON, entre outros) com destaque para a [Agência Nacional de Vigilância Sanitária](#) e para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (HANAUER e MERGEN, 2019). À ANVISA cabe a regulamentação, o controle e a fiscalização de produtos e serviços que envolvam risco à saúde pública, como os bens e produtos de consumo submetidos ao controle e fiscalização sanitária, dos quais os alimentos, inclusive bebidas, águas envasadas, seus insumos, suas embalagens, aditivos alimentares, limites de contaminantes orgânicos, resíduos de agrotóxicos e de medicamentos veterinários são alvo de suas incumbências. Já ao MAPA cabe a inspeção dos alimentos exclusivamente de origem animal: carnes, leite, ovos, mel, pescados e seus derivados (HANAUER e MERGEN, 2019).

O Vinagre

A denominação vinagre é oriunda das palavras francesas *vin* e *aigre*, as quais significam vinho azedo, e corresponde a um produto líquido que contém quantidades específicas de ácido acético e água (BEKATOURO, 2019). Segundo a legislação brasileira, vinagres podem ser obtidos a partir de frutas, vegetais, cereais, mel, álcool ou a partir da mistura de tais matérias-primas. O produto deve conter acidez volátil mínima de 4 g/100 mL expressa em ácido acético, sua graduação alcoólica não pode exceder a 1°GL e deve ser pasteurizado (BRASIL, 2012).

Há cerca de 5000 anos indianos, babilônios, gregos, egípcios e persas já conheciam o vinagre e utilizavam este como tempero e na preservação de carnes e vegetais. Há relatos que os antigos romanos bebiam água com vinagre para saciar a sede e o utilizavam como medicamento e cosmético,

atualmente os vinagres são muito utilizados na culinária, como conservantes de legumes e carnes, além de serem utilizado em alimentos processados como *ketchup*, mostarda, maionese e molhos (BEKATOURO, 2019). No Brasil, a principal utilização do vinagre é como tempero de saladas, sendo consumido em média por habitante, 0,8 litros por ano. Na Europa, o consumo médio de vinagre é de 1,8 litros por ano, não sendo utilizado apenas como tempero, mas também na limpeza, para desengordurar e neutralizar odores (SINGH, 2020).

De acordo com a Associação Nacional das Indústrias de Vinagre (ANAV, 2020), o vinagre mais consumido no Brasil é o vinagre de álcool, seguido pelos vinagres de vinho, balsâmico e de frutas. Entre os vinagres de fruta, o mais consumido é o de maçã, entretanto conforme a ANAV, o consumo deste não está relacionado especificamente ao sabor e sim ao seu custo, uma vez que o consumidor desconhece de maneira geral, a diversidade, características e benefícios dos vinagres de frutas.

Existe ainda uma grande variedade de vinagres de frutas, os quais são produzidos principalmente a partir da polpa e dos resíduos gerados no processamento das frutas. O Brasil é um grande produtor de frutas, porém parte destas acabam sendo descartadas por não apresentarem padrões de qualidade exigidas pelo comércio (CHEN *et al.*, 2017). As frutas descartadas geram resíduos orgânicos que necessitam de tratamento e correspondem a desperdícios inaceitáveis em relação a necessidade global de produção sustentável. Há possibilidade de vários resíduos do processamento de frutas serem utilizados na fabricação de vinagres, uma vez que estes possuem açúcares, pigmentos, aromas, entre outros constituintes (RODA *et al.*, 2017).

Um dos tipos de frutas que mais atraem a indústria vinagreira, são as frutas cítricas, graças à sua popularidade e

seus valores nutricionais, sendo estas ricas em fitoquímicos (flavonoides, cumarinas e limonóides) que contribuem para a prevenção de inúmeras doenças (LIMA *et al.*, 2017).

Rotulagem Geral e Nutricional de Vinagres

A informação acerca da composição dos alimentos industrializados consumidos pela população é comunicada nas embalagens, rótulos e descrições de composição nutricional e na lista de ingredientes, contemplando informações nutricionais e de saúde por meio de símbolos, gráficos e textos. Embora devam atender a legislações específicas relativas às políticas de saúde para a população, a apresentação dessas embalagens tem como função básica despertar o interesse do consumidor por meio de informações que tendem a ressaltar aspectos positivos dos alimentos e produtos (MARTÍNEZ-ÁVILA e GOMES, 2018).

A rotulagem geral e nutricional dos alimentos tem extrema importância e serve para informar o consumidor sobre as propriedades nutricionais dos produtos alimentícios, auxiliando-o na escolha dos alimentos de forma adequada, considerando a necessidade constante de controle sanitário e proteção da saúde da população, e complementando estratégias e políticas de saúde em benefício da saúde do indivíduo (IKONEN *et al.*, 2020).

No contexto acima, a rotulagem geral dos serve para auxiliar as pessoas na identificação dos produtos, como as características do produto, dados do fabricante, prazo de validade e o número do lote que facilita a rastreabilidade do produto. Já a rotulagem nutricional, é o que diz respeito as informações que constam na tabela nutricional, presente na embalagem e oferecem a oportunidade para o consumidor

conhecer a composição do alimento, como a quantidade de gorduras saturadas, se tem ou não gorduras *trans*, por exemplo. Esta informação é essencial para indivíduos que querem consumir alimentos com determinados nutrientes ou para aquelas pessoas que possuem alergia ou intolerância a algum componente do produto. Na lista de ingredientes, também se declara os aditivos que foram utilizados no preparo, como os conservantes, corantes, edulcorantes e outras substâncias que possam ser empregadas para modificar as características químicas, físicas, biológicas ou sensoriais do alimento (GOMES, 2020).

Considerando a necessidade de estabelecer regulamentos técnicos de rotulagem de alimentos embalados, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou a RDC nº 727, de 1 de julho de 2022 (BRASIL, 2022), regulamentando a rotulagem de todos os alimentos, qualquer que seja sua origem, embalados na ausência do cliente, e prontos para oferta ao consumidor. Sendo assim, todos os alimentos embalados na ausência do consumidor devem apresentar, obrigatoriamente, denominação de venda, lista de ingredientes, conteúdo líquido, identificação da origem e do lote, prazo de validade e instrução sobre preparo e uso.

Com uma redação completa e mais extensa, abrangendo diversos tópicos, outras resoluções anteriores referentes à rotulagem de alimentos embalados foram revogadas, conforme o Art. 40 da RDC nº 727/22. São elas: RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002; RDC nº 123, de 13 de maio de 2004; RDC nº 340, de 13 de dezembro de 2002; RDC nº 35, de 17 de junho de 2009; RDC nº 26, de 2 de julho de 2015; RDC nº 136, de 8 de fevereiro de 2017; RDC nº 459, de 21 de dezembro de 2020; Instrução Normativa IN nº 67, de 1º de setembro de 2020.

ANÁLISE DA ROTULAGEM DE VINAGRES COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA/PB

Todos os tópicos inerentes às legislações mencionadas acima foram enxertados na RDC nº 727/22 que, em seus anexos, também apresenta uma lista dos alimentos isentos da declaração obrigatória do prazo de validade; dos principais alimentos causadores de alergias alimentares; e das instruções de preparo, uso e conservação de produtos de carne crua suína e de aves.

Num outro sentido, visando melhorar a forma de declaração das informações nutricionais nos rótulos dos alimentos foi realizada uma revisão da legislação para aprimorar as regras para declaração da rotulagem nutricional, com o objetivo de facilitar sua compreensão pelos consumidores brasileiros. As alterações foram realizadas com intuito de aperfeiçoar a visibilidade e a legibilidade das informações nutricionais, com redução das situações que geram engano quanto à composição nutricional, facilitando a comparação nutricional entre alimentos. Assim, no dia 08 de outubro de 2020 foram publicadas a RDC nº 429/20 (BRASIL, 2020a) que dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados, e a Instrução Normativa IN nº 75/20 (BRASIL, 2020b) que se aplica de forma complementar a RDC nº 429/20 e estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. As novas normas definem a rotulagem nutricional de forma mais específica e compreensível, sendo ela toda uma declaração destinada a informar ao consumidor as propriedades nutricionais do alimento, compreendendo a tabela de informação nutricional, a rotulagem nutricional frontal e as alegações nutricionais.

A Resolução RDC nº 429/20 e a Instrução Normativa IN nº 75/20 (BRASIL, 2020a,b) entraram em vigor no dia 9 de outubro de 2022 e com a publicação delas ocorreram muitas

mudanças nas regras da rotulagem nutricional. Dessa forma, as seguintes resoluções foram revogadas, em sua totalidade: Resolução RDC nº 360/03 (rotulagem nutricional de alimentos embalados), Resolução RDC nº 359/03 (porções de alimentos para fins de rotulagem nutricional) e a Resolução RDC nº 54/12 (informação nutricional complementar).

Já a Lei Federal nº 10.674 de 2003 (BRASIL, 2003) trouxe a obrigação de constar a informação no rótulo do produto alimentício industrializado se o mesmo contém ou não contém glúten. Por glúten, entende-se uma mistura de proteínas presentes em alguns grãos de cereais, tais como o trigo, o centeio, a cevada e a aveia. A motivação para a existência da mencionada Lei é o crescente número de pessoas diagnosticadas com a doença celíaca, causada pelo consumo de glúten, de natureza autoimune, que se caracteriza pela reação inflamatória crônica no intestino delgado que dificulta a absorção de nutrientes (GAIGUER e TOLEDO, 2020). As pessoas nessa condição, portanto, não devem nunca consumir alimentos que contenham o glúten por se tratar de doença crônica e permanente (GAIGUER e TOLEDO, 2020).

Nesse contexto, a adequação das informações obrigatórias nos rótulos de vinagres é de suma importância por estes serem consumidos e aceitos por pessoas de todas as idades. Além da garantia de um produto com condições higiênico-sanitárias satisfatórias, a verificação da conformidade dos dizeres da rotulagem é obrigatória por se tratar de um alimento embalado na ausência do consumidor e pronto para a comercialização. O rótulo deve ser fiel ao produto e ser escrito de forma clara e legível, não induzindo a equívocos, além de conter todas as informações previstas na legislação (FEITOZA *et al.*, 2020).

A Instrução Normativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento MAPA nº 6, de 3 de abril de 2012, estabelece os padrões de identidade e qualidade e a classificação dos vinagres (BRASIL, 2012). Segundo esta legislação, o ácido acético do fermentado acético deverá provir exclusivamente da fermentação acética da matéria-prima vegetal ou do mel que lhe deram origem. Além disso, é vedada a adição de qualquer substância ou ingrediente que altere as características sensoriais naturais do produto, com exceção dos previstos na legislação. A rotulagem do vinagre também deve atender ao Decreto nº 8.198, de 2014 que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho (BRASIL, 2014).

Devido ao aumento de consumo desse produto no Brasil e a escassez de trabalhos que relatem a adequação das rotulagens frente às novas legislações, este trabalho objetiva verificar a conformidade dos dizeres da rotulagem das embalagens de vinagres, comercializados na região metropolitana de João Pessoa, Paraíba.

MATERIAIS E MÉTODO

Para a realização desse estudo foram investigadas 32 amostras de vinagres, durante os meses de agosto a outubro de 2023, em hipermercados localizados na região metropolitana de João Pessoa, Paraíba, Brasil. O procedimento de coleta das amostras foi realizado pelo recolhimento semanal de todos os vinagres encontrados. O interstício de sete dias entre as coletas foi designado para que as amostras da mesma espécie não pertencessem ao mesmo lote de venda, fato comprovado nas informações contidas nos rótulos, garantindo assim o aspecto de casualidade de compra realizado pelos consumidores.

ANÁLISE DA ROTULAGEM DE VINAGRES COMERCIALIZADOS NA
CIDADE DE JOÃO PESSOA/PB

Seguindo critérios amostrais de acesso livre e intencional, os produtos foram escolhidos de acordo com a disponibilidade dos vinagres nos hipermercados e supermercados, estando acondicionadas em embalagens de polietileno tereftalato PET ou de vidro, e armazenadas em temperatura ambiente.

Desse modo, analisaram-se trinta e duas amostras de diferentes categorias de vinagres: 10 vinagres de álcool, 7 vinagres de fruta, 7 vinagres de vinho tinto, 4 vinagres balsâmico, 3 vinagres de vinho branco e 1 vinagre de cereal, em um grupo total de dezesseis marcas.

Após a coleta, os dados foram duplamente digitados para um banco de dados, criado por meio do Programa EpiInfo 6.04 para posterior comparação com a legislação vigente de rotulagem alimentar (ver Tabela 1). Na análise estatística, os dados foram tratados por meio da estatística descritiva.

Tabela 1. Legislações utilizadas na análise de conformidades da rotulagem geral das amostras de vinagres.

Legislação	Especificação
Resolução RDC nº 727/22	Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados.
Resolução RDC nº 429/20	Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados.
Instrução Normativa nº 75/20	Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados.
Lei nº 10.674/03	Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten.
Instrução Normativa nº 06/12	Estabelece os padrões de identidade e qualidade e a classificação dos fermentados acéticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os 32 rótulos analisados observou-se um total de 30 não conformidades onde 15 deles (46,9%) apresentaram pelo menos uma não conformidade em sua rotulagem. Esse percentual é bem inferior ao observado por Boscardin *et al.* (2020) e Netto *et al.* (2018), que relataram em seus trabalhos que 100% e 90% dos rótulos avaliados, respectivamente, apresentaram no mínimo um tipo de não conformidade frente à legislação vigente.

No contexto acima, a ausência de instruções de conservação acerca das precauções necessárias para a manutenção das características normais dos vinagres (46,9%), assim como a exposição inadequada das informações associadas à declaração da validade (37,5%), as quais devem ser realizada de forma visível e legível, foram as não conformidades mais recorrentes. Já as declarações sobre a denominação de venda, conteúdo líquido, identificação de origem, identificação do lote, lista de ingredientes, declaração “NÃO CONTÉM GLÚTEN” e o número do registro no MAPA indicando que os produtos são fiscalizados e dão garantias pelos órgãos de controle, foram as que não apresentaram inconformidades (em nenhum produto).

Esses resultados divergem de Santos e seus colaboradores (2019), quando avaliaram rótulos de flocos de milho pré-cozidos do tipo “Flocão”, e observaram que os tipos de irregularidades mais comuns eram com relação aos vocábulos que poderiam induzir o consumidor a equívoco ou

ANÁLISE DA ROTULAGEM DE VINAGRES COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA/PB

engano em relação à verdadeira natureza, e composição, dos produtos. Segundo estes autores, as reprovações, neste caso, se deram devido à intenção da manipulação do consumidor, através de *marketing* em frases de efeito dispostas pela embalagem, como: “100% natural”, “fonte de fibras e proteínas” e “nutritivo”, que são consideradas uma forma de ludibriar o comensal.

De acordo com a RDC nº 727/2022 (BRASIL, 2022), a denominação de venda é definida como “o nome específico e não genérico que indica a verdadeira natureza e as características do alimento”. Assim, com relação ao item “Denominação de venda”, todas as amostras (32/32) estavam regulares e constavam uma das denominações estabelecidas nas normas que definem os padrões de identidade e qualidade dos vinagres (BRASIL, 2012).

Considerando ainda a matéria legislada na RDC nº 727/2022, o conteúdo líquido dos produtos alimentícios deve ser apresentado conforme estabelecido em regulamentos técnicos específicos. Dessa forma, segundo a Portaria INMETRO nº 249, de 9 de junho de 2021, preconiza que o “Conteúdo Nominal ou Conteúdo Líquido é a quantidade do produto declarada na rotulagem da embalagem, excluindo a mesma e qualquer outro objeto acondicionado com esse produto” e deve ser declarado na vista principal, ou seja, na “área visível em condições usuais de exposição onde estão escritas em sua forma mais relevante a denominação de venda, a marca e/ou o logotipo se houver”, sendo obrigatório para os alimentos embalados e medidos sem a presença do consumidor e em condições de comercialização. Nesse contexto nenhum produto continha irregularidade em relação a esse tipo de informação, pois todos apresentaram o conteúdo

líquido em formato numérico e com a unidade de medida de massa.

A identificação de origem deve indicar “o nome (razão social) do fabricante ou produtor ou fracionador ou titular (proprietário) da marca; endereço completo; país de origem e município; número de registro ou código de identificação do estabelecimento fabricante junto ao órgão competente” (BRASIL, 2022). Além disso, “para identificar a origem deve ser utilizada uma das seguintes expressões: ‘fabricado em...’, ‘produto...’ ou ‘indústria...’”. Assim, dos 32 produtos avaliados, todos (100%) apresentaram conformidades com relação à identificação de origem.

Porcentagens inferiores foram descritos por Santos *et al.* (2023) ao avaliar as informações dos rótulos de kombuchas produzidas no Brasil, e observaram em seu estudo que 90% dos produtos avaliados continham informações inadequadas com relação à sua identificação, o que, de acordo com esses autores, caracteriza fraude ou desconhecimento por parte dos produtores frente ao Código de Defesa do Consumidor.

A legislação diz que a lista de ingredientes deve ser indicada no rótulo dos vinagres precedida da expressão “ingrediente” ou “ing.”, em ordem decrescente de quantidades, sendo os aditivos citados com a função, o nome e o número de INS (Sistema Internacional de Numeração) ou com ambos (BRASIL, 2022). Sendo assim, todas as marcas obedeceram à essas exigências. Observou-se ainda que os rótulos dos vinagres estavam em conformidade com o Decreto 8.198/14 (BRASIL, 2014), uma vez que todos eles (100%) apresentavam o grau de concentração acética (acidez volátil), em porcentagem. Esta informação apresentou-se descrita, na maioria das vezes, logo após a lista de ingredientes.

O lote é uma informação de rotulagem obrigatória, pois possibilita identificar um grupo de produtos com as mesmas características de produção em um espaço de tempo específico e sob condições essencialmente iguais (BRASIL, 2022). A presença do lote na rotulagem também é essencial para recolher produtos em casos de evidência de contaminação microbiológica ou em outras reclamações por parte dos consumidores. Em nosso estudo, na maioria das vezes (30/32), no local indicado na embalagem para a informação sobre o lote, foi encontrada um código-chave precedido da letra “L”. Nos outros dois casos foi encontrada a data de validade, perfazendo 100% de adequação neste item.

Farin e Salotti-Souza (2018), ao avaliarem rótulos em leite UTH, manteiga e creme de leite, frente à legislação em vigor, observaram que a indicação de lote estava desconforme em 6% dos mesmos. Estes continham somente a numeração sem a especificação de “L” ou “LOTE”. Já Sanches e Souza (2020) trabalhando com matérias-primas diferentes das utilizadas em nosso estudo, avaliaram amostras de biscoitos relatando que 100% das amostras analisadas informaram o lote de fabricação.

De acordo com a RDC nº 727/2022, os vinagres não têm a obrigatoriedade de exibir o prazo de validade. Observou-se neste estudo que, mesmo diante do contexto de declaração facultativa, 100% (32/32) dos rótulos analisados apresentaram as datas de validade. As inadequações observadas nesse item ocorreram porque durante a pesquisa verificou-se que boa parte dos rótulos analisados (12/32 ou 37,5%) não apresentaram as informações de validade com os caracteres visíveis e legíveis, pois as cores nas quais eles foram impressos, em contraste com a cor do recipiente, não facilitavam a leitura. Embora essa característica não esteja

presente em nenhuma legislação como exigência, seria interessante que os órgãos fiscalizadores pudessem acrescentá-la para que o consumidor fosse privilegiado, evitando, assim, o desconforto na leitura do rótulo.

Dada a importância desse item de verificação, Barros *et al.* (2020) encontraram um percentual de 69% entre os consumidores que verificavam o prazo de validade. De acordo com o estudo realizado por estes autores, os entrevistados ao serem questionados sobre o objetivo de se consultar o rótulo, a maioria deles respondeu que assim o fazia apenas para verificar o prazo de validade, seguido de curiosidade (53%) e depois da preocupação com os ingredientes (20,5 %).

A resolução que preconiza as instruções sobre a conservação nos rótulos também é a RDC nº 727, de 2022 da ANVISA. Ela descreve que nos rótulos das embalagens de alimentos que exigem condições especiais para sua conservação, deve haver uma legenda com características bem legíveis, recomendando as precauções necessárias para manter suas particularidades normais, informando quando for o caso, as temperaturas máxima e mínima para a conservação do alimento. Com relação às instruções de armazenamento dos produtos investigados, 53,1% dos rótulos (17/32) informavam as condições adequadas sob as quais os vinagres deveriam permanecer estocados, utilizando para isso frases como: “conservar em temperatura ambiente”, “após aberto, é recomendado manter sob refrigeração”, “manter a tampa fechada”, “conservar em local seco e fresco, ao abrigo da luz”. A informação sobre a forma de conservação dos alimentos nos rótulos é de suma importância para informar aos consumidores a forma correta de conservar a qualidade dos vinagres. Condições fora do estabelecido pelo fabricante podem alterar

as características sensoriais, químicas e principalmente as microbiológicas, acarretando riscos à saúde dos consumidores.

A rotulagem nutricional dos alimentos embalados na ausência dos consumidores deve obedecer aos preceitos da Resolução RDC nº 429/2020 (BRASIL, 2020a) e Instrução Normativa IN nº 75/2020 (BRASIL, 2020b). Ela é formada primariamente pela tabela nutricional como informação obrigatória para a grande maioria dos alimentos, salvo algumas exceções, como por exemplo os vinagres, conforme o Anexo I da Instrução Normativa IN nº 75/2020 que lista os alimentos cuja declaração da tabela de informação nutricional é voluntária, desde que atendidos os requisitos estabelecidos na resolução RDC nº 429, de 2020.

Diante das legislações mencionadas no parágrafo anterior, os vinagres investigados nesta pesquisa são produtos dispensados da apresentação de rotulagem nutricional. Isso se deve ao fato de que em suas composições não foram adicionados ingredientes que pudessem agregar valor nutricional significativo aos produtos. No entanto, verificou-se que, mesmo diante da não obrigatoriedade, 3 rótulos (9,4%) apresentavam a rotulagem nutricional.

Dessa feita foram avaliados os itens que devem constar obrigatoriamente no rótulo nutricional, e a partir disso, pôde-se inferir que todas as amostras que faziam parte deste universo (3/3) se mostraram em desacordo com os padrões estabelecidos. Nenhum rótulo encontrava-se em conformidade com a nova legislação nacional de rotulagem nutricional de alimentos. Este resultado não era esperado, visto que a RDC nº 429/2020 e a IN nº 75/2020 entraram em vigor desde outubro de 2022.

Com a vigência da RDC nº 429, a tabela nutricional ganhou uma nova coluna de informações referentes à

quantidade de nutrientes por 100 gramas ou 100 mililitros de produto. Além disso, é indicado que ela deve ser posicionada na embalagem em superfície única e contínua, na mesma face da lista de ingredientes, fora de áreas encobertas, deformadas, torcidas ou de difícil visualização. Estas adequações não foram observadas em nenhum rótulo dos vinagres que apresentavam informações nutricionais (3/3).

Além do resultado de não conformidades descritas no parágrafo acima, outras não conformidades importantes podem ser destacadas. Dos rótulos avaliados, observou-se que 3/3, ou seja (100%), estavam não conformes com a legislação no que se refere à coloração dos caracteres e das linhas que compõem a tabela de informação nutricional. De acordo com o Art. 16, inciso I da RDC nº 429/2020, a tabela de informação nutricional deve empregar caracteres e linhas de cor 100% preta aplicados em fundo branco.

O acesso a informações confiáveis sobre alimentação adequada e saudável contribui para que pessoas ampliem a autonomia para fazer escolhas alimentares e exijam o cumprimento do direito humano à alimentação adequada e saudável (FIATES *et al.*, 2019). Apesar da importância da leitura e interpretação dos rótulos estudos apontam que muitos consumidores não possuem hábitos de leitura por falta de conhecimento sobre as informações ali demonstradas. Entre as principais dificuldades está a informação de calorias por alimento e porção ideal para consumo. Com as novas alterações na rotulagem do produto facilitará para o entendimento do consumidor final e cabe ao nutricionista desempenhar a função de recomendações e informações para que produtos não utilizem as novas regras como fonte e estratégias de marketing no intuito de levar o consumidor ao erro (FIATES *et al.*, 2019).

Por fim, de acordo com o artigo 1º da Lei nº 10.674/2003 (BRASIL, 2003): “Todos os alimentos industrializados deverão conter em seu rótulo e bula, obrigatoriamente, as inscrições “Contém Glúten” ou “Não Contém Glúten”, conforme o caso, devendo esta advertência ser impressa nos rótulos ou em caracteres com destaque, nítidos e de fácil leitura”. Na presente pesquisa, os 32 rótulos (100%) apresentavam a expressão “NÃO CONTÉM GLÚTEN” adequadamente. De acordo com a análise, notou-se que, embora não haja um local específico para sua declaração, a grande maioria o fez próximo à lista de ingredientes, pois desse modo facilita-se para o consumidor em obter todas essas informações de forma reunida, e assim tomar a decisão de compra ou não do produto.

Esta adequação acerca da rotulagem é bastante satisfatória, uma vez que a presença glúten é prejudicial aos portadores da doença celíaca, uma patologia que consiste na intolerância permanente desta proteína, encontrada em alguns cereais como trigo, cevada, centeio, malte e aveia.

CONCLUSÕES

A pesquisa identificou que 46,9% dos rótulos de vinagres analisados não atendeu às normas estabelecidas nas legislações de rotulagem alimentar, seja por ausência de informações ou por estas estarem descritas de maneira incorreta ou incompleta. A ausência de instruções sobre conservação e a informação inadequada da validade foram as não conformidades mais recorrentes. Concluiu-se ainda que, embora a nova legislação sobre rotulagem nutricional já esteja em vigor e vise facilitar a compreensão do consumidor, faz-se necessário uma maior fiscalização por parte dos órgãos competentes, uma vez que a análise da rotulagem realizada

nos vinagres comercializados na região metropolitana de João Pessoa, reportou que nenhum rótulo encontrava-se em conformidade com a nova legislação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALI, Z. *et al.* Daily date vinegar consumption improves hyperlipidemia, β -carotenoid and inflammatory biomarkers in mildly hypercholesterolemic adults. **Journal of Herbal Medicine**, 2019. v. 18, p. 100265, 2019.

ANAV (Associação Nacional Das Indústrias De Vinagre). **Os tipos de vinagre**. Disponível em: <<http://www.anav.com.br/vinagre.php>>. Acesso em: 16 nov. 2023.

BARROS, L. S.; RÊGO, M. C.; MONTEL, D. C.; SANTOS, G. F. F. S.; PAIVA, T. V. Rotulagem nutricional de alimentos: utilização e compreensão entre estudantes. **Brazilian Journal of Development**, 2020. v. 6, p. 90688 - 90699, 2020.

BEKATOURO, A. **Advances in vinegar production**. 1 st. [s.l.] CRS Press, 2019.

BOSCARDIN, E. *et al.* Análise crítica da rotulagem de alimentos comercializados. **Research, Society and Development**, 2020. v. 9, n. 8, p. 1 - 18, 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. Diário Oficial da União. 16 mai 2003.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 6, de 3 de abril de 2012. Estabelece os padrões de identidade e qualidade e a classificação dos fermentados acéticos. Diário Oficial da União, 04 abr 2012.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Decreto nº 8.198, de 20 de fevereiro de 2014. Regulamenta a Lei nº 7.678, de 8 de novembro de 1988, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho. Diário Oficial da União. 20 fev 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 429, de 08 de outubro de 2020. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. Diário Oficial da União. 09 out 2020a.

ANÁLISE DA ROTULAGEM DE VINAGRES COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA/PB

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Instrução Normativa IN nº 75, de 08 de outubro de 2020. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. Diário Oficial da União. 09 out 2020b.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 727, de 01 de julho de 2022. Dispõe sobre a rotulagem dos alimentos embalados. Diário Oficial da União. 06 jul 2022.

CHEN, Y. *et al.* Effects of mixed cultures of *Saccharomyces cerevisiae* and *Lactobacillus plantarum* in alcoholic fermentation on the physicochemical and sensory properties of citrus vinegar. **Lwt**, 2017. v. 84, p. 753 - 763, 2017.

DUTRA J. M. Produção e caracterização físico-química e microbiológica do vinagre de jambolão (*Syzygium cumini*). Dissertação [Mestrado]. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia; Campus Rio Verde Instituto Federal Goiano. Goiás, 2021.

FARIN, M. G. V.; SALOTTI -SOUZA, B. M. Avaliação da conformidade de rótulos de leite UAT, manteiga e creme de leite frente a legislação em vigor. **Revista Científica de Medicina Veterinária - UNORP**, 2018. v. 2, n. 1, p. 34 - 39, 2018.

FEITOZA, J. V. F.; OLIVEIRA, A. R. G.; JUNIOR, L. B.; ALBUQUERQUE, G. S.; SANTOS, Edilayane N.; FREITAS, H. F. S. Avaliação da rotulagem dos alimentos comercializados no município de Apodi - RN. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, 2020. v. 14, n. 1, p. 28 - 32, 2020.

FERNANDES, A. C. F. *et al.* Sensorial, antioxidant and antimicrobial evaluation of vinegars from surpluses of physalis (*Physalis pubescens* L.) and red pitahaya (*Hylocereus monacanthus*). **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 2019. v. 99, n. 5, p. 2267 - 2274, 2019.

FIATES, G. M. R.; PROENÇA, R. P. C.; FERNANDES, A. C. *et al.* Rotulagem de alimentos. In: Rossi, L.; POLTRONIERI, F. (org.). Tratado de Nutrição e Dietoterapia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

GAIGUER, L. S.; TOLEDO, E. A. Detecção e quantificação de glúten em pães rotulados como livres de glúten. **Revista Terra e Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, 2020. v. 36, n. 70, p. 117-131, 2020.

GOMES, J. F. O. A nova rotulagem nutricional da Anvisa e a influência no comportamento dos consumidores [Monografia]. Brasília: Universidade de Brasília; 2020.

HANAUER, D. C.; MERGEN, I. Legislação brasileira para rotulagem de produtos lácteos. **Brazilian Journal of Food Research**, 2019. v. 10, p. 171 - 199, 2019.

IKONEN, L.; SOTGIU, F.; AYDINLI, A.; VERLEGH, P. W. J. Consumer effects of front-of-package nutrition labeling: An interdisciplinary

ANÁLISE DA ROTULAGEM DE VINAGRES COMERCIALIZADOS NA
CIDADE DE JOÃO PESSOA/PB

metaanalysis. **Journal of the Academy of Marketing Science**, 2020. v. 48, n. 3, p. 360 - 383, 2020.

KYE, S. Y.; HAN, K. T.; JEONG, S. H.; CHOI, J. Y. Nutrition labeling usage influences blood markers in body-size self-conscious individuals: The Korean national health and nutrition examination survey (knhanes).

International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020. v. 17, n. 16, p. 1 - 13, 2020.

LEMOS, D. E. A.; BARBOSA, K. M. S.; MACIEL, F. F. C.; SOUTO, E. B.; GOMES, S. M. B.; SILVA, E. B.; S. DONATO, N. R. Avaliação do uso de produtos dietéticos e conhecimento dos rótulos nutricionais dos adultos diabéticos. **Brazilian Journal of Development**, 2022. v. 8, n. 3, p. 16286 - 16304, 2022.

LIMA, P. C. C.; SOUZA, B. S.; OLIVEIRA, A. T. S. D. C. Aproveitamento agroindustrial de resíduos provenientes do abacaxi “Pérola” minimamente processado. **Holos**, 2017. v. 02, p. 122 - 136, 2017.

MARTÍNEZ-ÁVILA, D.; GOMES, L. Rotulagem alimentar e organização do conhecimento: alegações nutricionais e de saúde em relação ao açúcar.

Liinc, 2018. v. 14, p. 362 - 375, 2018.

MHURCHU, C. N.; EYLES, H.; JIANG, Y.; BLAKELY, T. Do nutrition labels influence healthier food choices? Analysis of label viewing behaviour and subsequent food purchases in a labelling intervention trial. **Appetite**, 2018. v. 121, p. 360 - 365, 2018.

NETTO, L. B. C. *et al.* Qualidade e rotulagem de ovos comercializados no município de Valença-RJ. **Pubvet**, 2018. v. 12, n. 9, p. 1 - 9, 2018.

RODA, A. *et al.* Metabolite profiling and volatiles of pineapple wine and vinegar obtained from pineapple waste. **Food Chemistry**, 2017. v. 229, p. 734 - 742, 2017.

SANCHES, J. F. O.; SOUZA, C. O. S. S. Avaliação da rotulagem de diferentes marcas de biscoito frente à legislação nacional vigente.

Brazilian Journal of Development, 2020. v. 6, n. 4, p. 22450 - 22468, 2020.

SANTOS, B. O.; RODRIGUES, T. N. A.; PRATES, S. M. S.; ANASTÁCIO, L. R. Avaliação da conformidade da rotulagem de kombuchas em relação à legislação brasileira. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, 2023. v. 8, n. 1, p. 1 - 8, 2023.

SANTOS, M. C. L.; FURTADO, A. F. T. L.; SHINOHARA, N. K. S. Avaliação da rotulagem de flocos de milho pré-cozidos do tipo “Flocão”. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, 2019. v. 4, n. 4, p. 257 - 265, 2019.

SINGH, A. K. Overview of vinegar production. **PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology**, 2020. v. 17, n. 6, p. 4027 - 4037, 2020.

ANÁLISE DA ROTULAGEM DE VINAGRES COMERCIALIZADOS NA
CIDADE DE JOÃO PESSOA/PB

SOUZA, N. S.; PEREIRA, L. T. T.; SOUZA, G. Controle de qualidade de vinagres comercializados em Manaus. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, 2021. v. 10, n. 15, p. 146101523054, 2021.

CAPÍTULO 6

AValiação DA CAPACIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DO EXTRATO DO JAMBO VERMELHO (*Syzygium malaccense*) EM CARNE CAPRINA EM MEIO AQUOSO E ALCOOLICO

¹SILVA,M.A.; ²COSTA,A.C.S ; ³ALVES,J.C.A;

^{1, 2, 3}Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE),
Departamento de Ciências do Consumo – PE, E-mail:
anita.silva2@ufrpe.br

RESUMO: Os produtos cárneos são alimentos produzidos e consumidos em larga escala em todo o mundo. A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) projeta um aumento de 76% no consumo global de carne até 2050. Devido à sua composição química e nutricional, estes alimentos estão sujeitos a alterações físico-químicas e microbiológicas, durante a sua vida útil. Para minimizar e/ou retardar essas alterações, são adicionados os antioxidantes sintéticos, que ao mesmo tempo em que preservam o alimento, podem também causar prejuízos à saúde dos consumidores, fazendo com que, a indústria alimentícia recorra a antioxidantes naturais capazes de evitar ou retardar reações oxidativas nessas matrizes alimentares. Os compostos fenólicos presentes em fontes vegetais como folhas, raízes e frutos, são

AValiação DA CAPACIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DO
EXTRATO DO JAMBO VERMELHO (*Syzygium malaccense*) EM CARNE CAPRINA
EM MEIO AQUOSO E ALCOOLICO

os principais responsáveis pela atividade antioxidante nos alimentos, pois tem capacidade de impedir ou retardar a oxidação de vários compostos presentes nos alimentos como os ácidos graxos, tendo em vista que reações oxidativas interferem na qualidade dos alimentos, sobretudo da carne. O objetivo desse estudo foi de avaliar a capacidade antimicrobiana e antioxidante do extrato do jambo vermelho (*Syzygium malaccense*) em carne caprina em meio aquoso e alcoólico. Após análises, verificou-se que o extrato de jambo vermelho não foi capaz de exercer atividade antimicrobiana na carne caprina, entretanto, demonstrou atividade antioxidante nos extratos.

Palavras-chave: Jambo vermelho; Microrganismos; Extratos; Compostos bioativos; Conservantes naturais.

INTRODUÇÃO

Dentre os animais responsáveis pelo provimento de carne, estão os caprinos, concentrados principalmente na região nordeste. No Brasil, a criação de caprinos e ovinos iniciou-se durante o período de colonização do país por portugueses e espanhóis (VILLELA, 2021). Sendo o Nordeste um importante produtor, única região onde os rebanhos de caprinos e de ovinos cresceram ao mesmo tempo, entre os anos de 2006 e 2017, além de fazer parte do consumo (EMBRAPA, 2018).

De acordo com os dados divulgados pela Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária (EMBRAPA), o rebanho caprino do Brasil em 2020 foi estimado em 12,1 milhões de cabeças, com crescimento de 4,0% em relação a 2019 (EMBRAPA, 2021).

Em todo o mundo a produção caprina tem sido largamente disseminada e sua importância pode aumentar no futuro para satisfazer a demanda de alimentos de uma

crescente população mundial, bem como, a demanda por produtos de qualidade e saudáveis por parte do consumidor (SACAÀ *et al.*, 2019).

A qualidade nutricional da carne de caprino se apresenta com um reduzido conteúdo de gordura subcutânea, intermuscular e intramuscular possuindo, uma menor quantidade de gordura na carcaça e maior quantidade na gordura visceral, tornando-a vantajosa quando relacionadas a carne bovina e até mesmo a carne de frango (EMBRAPA, 2018).

O processamento industrial da carne caprina é limitado e escasso. A própria estrutura da carcaça e o sistema de produção e processamento da carne caprina podem gerar vários subprodutos, pouco aproveitáveis (SILVA; OLIVEIRA; SOARES, 2021), o que coloca a carne caprina em um cenário com grande potencial tecnológico para o desenvolvimento de novos produtos cárneos a partir desses subprodutos, devido seu alto valor proteico, baixos níveis de gordura, colesterol e calorias (QUEIROGA *et al.*, 2020).

Os antioxidantes são compostos utilizados em produtos cárneos com o objetivo de retardar ou impedir que estes sofram reações oxidativas (HADIDI *et al.*, 2022).

A maioria dos antioxidantes adicionados às carnes são sintéticos, e devido à tendência atual de minimizar o seu uso, em decorrência do risco de doenças crônicas não transmissíveis, os componentes naturais tornaram-se cada vez mais populares e importantes, sobretudo os extratos naturais com aplicações potenciais para carnes e produtos à base de carne (LORENZO *et al.*, 2018; 2019).

Diversos estudos relatam a utilização dos componentes bioativos de frutas e vegetais em produtos cárneos visando

elevar as propriedades nutricionais dos mesmos (ESTEVEZ, 2021).

Estudos relatam a capacidade antioxidante do jambo vermelho, porém, a literatura carece de estudos que comprovem o mesmo poder antioxidante quando aplicado na formulação de alimentos, tais como outras fontes vegetais e especiarias (BATISTA *et al.*, 2017).

As árvores das espécies do jambeiro chegam a atingir 20 m de altura, possuindo copa densa, em formato cônico-alongado, de crescimento acelerado. As folhas são oblongas, elípticas, coriáceas, chegando a 22 cm de comprimento e 9 cm de largura, com coloração verde escura, lustrosas na parte superior e opacas na parte inferior. As flores têm de 3 a 4 cm de comprimento, apresentando 4 sépalas e pétalas e numerosos estames (cerca de 350) com coloração branca e vermelha, dependendo da espécie (DONADIO *et al.*, 1998).

As estações de florescimento são variáveis de ano para ano, sendo que apresentam 2 a 3 períodos de florescimento para os jambeiros vermelho e rosa e, apenas um para o jambeiro amarelo (MORTON, 1987). A figura 1 mostra uma árvore do jambeiro vermelho em plena floração.

Além das características organolépticas e físico-químicas de interesse para o consumo direto e para a indústria processadora, o jambo vermelho pode ser considerado uma fonte de nutrientes essenciais à dieta. A polpa fresca do jambo vermelho contém boa quantidade de proteínas, lipídios, carboidratos totais, fibras alimentares totais, vitamina C, vitamina B1, vitamina B2, niacina (vitamina B3) e minerais como Ca, Fe e P (BATISTA *et al.*, 2017; FERNANDES; RODRIGUES, 2018).

A casca do jambo vermelho, suas sementes e folhas apresentam grande teor de compostos fenólicos, flavonóides e

carotenóides, bem como capacidade antioxidante. A polpa é uma rica fonte de fibras solúveis e açúcares redutores, a casca concentra fibras insolúveis, teor de lipídeos, poder antioxidante lipofílico/hidrofílico e antocianinas (BATISTA *et al.*, 2017).

O teor de compostos fenólicos totais e as propriedades antioxidantes do jambo vermelho apresentam-se em maiores quantidades na casca da fruta, e que isso é possivelmente atribuído à cor vermelha intensa da mesma, que indica a presença de antocianinas e outros compostos bioativos, como o licopeno (BATISTA *et al.*, 2016; NUNES *et al.*, 2016).

Peixoto *et al.* (2016) relataram que o composto bioativo com maior prevalência presente no fruto do jambo vermelho corresponde à antocianina, sendo este composto amplamente utilizado como pigmento natural e que vem despertando grande interesse pelos seus benefícios, principalmente pela sua atividade antioxidante.

A polpa do jambo apresenta características adequadas para o consumo *in natura* e industrialização devido aos seus atributos de qualidade. A casca apresenta composição química adequada para enriquecer alimentos, ou como fonte para extração de corante e antioxidante (AUGUSTA *et al.*, 2010).

O extrato da folha do jambo vermelho apresenta capacidade de eliminação de radicais livres e propriedades antiglicêmicas significativas, e capacidade de inibir a enzima α -glicosidase. As moléculas funcionais presentes no extrato foram identificadas como sendo derivados de miricetina, como os principais componentes ativos, além do ácido gálico (ARUMUGAM *et al.*, 2014).

Os extratos vegetais têm apresentado diversos efeitos positivos quando adicionados aos alimentos devido à sua composição química, como a presença dos compostos bioativos, e atividade antimicrobiana.

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DO
EXTRATO DO JAMBO VERMELHO (*Syzygium malaccense*) EM CARNE CAPRINA
EM MEIO AQUOSO E ALCOOLICO

O objetivo desse estudo foi avaliar a capacidade antimicrobiana do extrato do jambo vermelho aquoso e alcoólico (*syzygium malaccense*) em carne caprina, bem como, a avaliar sua capacidade antioxidante.

MATERIAIS E MÉTODO

Foram utilizados jambos vermelhos (*Syzygium malaccense*) sem registro no SISGEN (Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado), provenientes do município de Jaqueira, localizado na Mata Sul de Pernambuco a uma latitude de -8.73 e longitude -35.79, no período de janeiro a março de 2023.

Os frutos foram colhidos manualmente no estágio maduro, levando em consideração a coloração da casca vermelha e as características sensoriais de maturação (gosto e aroma). Após a colheita, os frutos foram acondicionados em contentores de plástico para evitar injúrias mecânicas e transportados até o Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Posteriormente, os jambos foram higienizados com água destilada, sanitizados em solução de hipoclorito de sódio a 100mg L, durante 15 minutos e enxaguados.

A aquisição da carne caprina foi proveniente do mesmo município de Jaqueira, de um animal de raça mestiça (SRD), com idade inferior a 10 meses. A carne *in natura* foi congelada para possibilitar a análise microbiológica preservando a sua qualidade e vida útil.

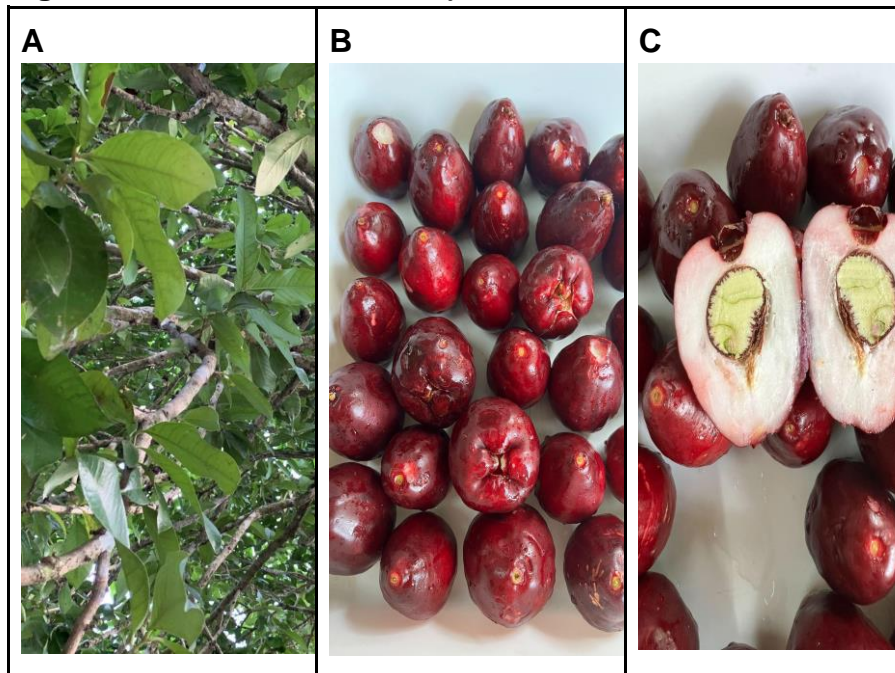
Neste experimento foi avaliada a atividade antimicrobiana do extrato alcoólico e aquoso do jambo vermelho em carne caprina.

Obtenção do extrato vegetal

Para a elaboração do extrato de jambo, foi usada a metodologia proposta por Green (2004), adaptado por Jalal *et al.* (2015). Utilizando como solvente a água 100% (Ext. 1) e o etanol 100% (Extr. 2) para verificar a efetividade dos extratos a serem utilizados na carne.

A figura 1, mostra a árvore do jambo e os seus frutos colhidos para este estudo, onde a) Jambeiro b) Fruto inteiro e c) Frutos com a polpa exposta (*Syzygium malaccense*).

Figura 1. Jambeiro e frutos do jambo



Fonte: O próprio autor

Para a amostra do produto inteiro com casca *in natura* macerado, foram utilizados 100g da amostra para 500mL de

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DO
EXTRATO DO JAMBO VERMELHO (*Syzygium malaccense*) EM CARNE CAPRINA
EM MEIO AQUOSO E ALCOOLICO

solvente em becker de 1000mL; em seguida levou-se ao banho de ultrassom, em potência máxima de 99 por 15 minutos a 4°C em equipamento de marca Ultronique. Separou-se o sobrenadante e levou-se à centrífuga da marca Solab com força g de 2500 rpm, a 4°C por 10 min. Filtrou-se o sobrenadante em filtro de papel 80g e foi colocado em equipamento de rotaevaporação para concentração dos extratos, em seguida foram armazenados em frascos âmbar, mantendo-se refrigerado até 10°C.

Para a avaliação da capacidade antioxidante, foi utilizado DPPH. As leituras foram realizadas em espectrofotômetro UV-visível a 515 nm, após 2, 5, 10 e 20 min do início da reação, e todas as determinações foram realizadas em triplicata e acompanhadas de um controle da solução de DPPH.

A atividade antioxidante pelo método ABTS foi realizada nos extratos conforme metodologia descrita por Sariburun *et al.*, (2010) com algumas modificações. O radical ABTS é formado pela reação da solução ABTS^{•+} 7mM com a solução de persulfato de potássio 140 mM, incubados a temperatura de 25°C, no escuro durante 12-16 horas. Uma vez formado o radical, é diluído em água destilada até obter o valor de absorvância de $0,700 \pm 0,020$ a 734 nm. A partir do extrato, foram preparadas duas soluções diferentes, em triplicatas.

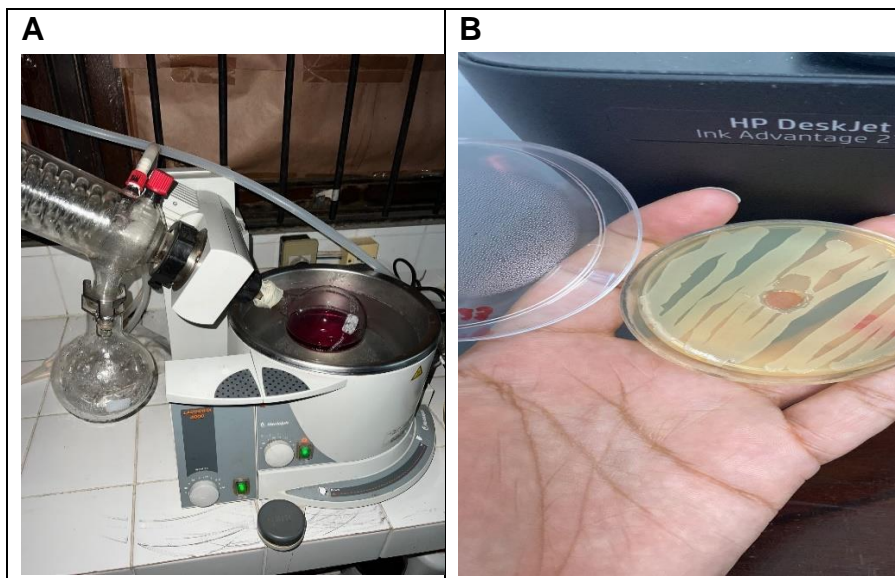
Em ambiente escuro foi transferido uma alíquota de 15µL do extrato para tubos de ensaio contendo 1,5 µL do radical ABTS. A leitura foi realizada após 6 e 30 minutos da reação a 734 nm em espectrofotômetro (SP- 220 marca Biospectro). O branco da reação foi preparado conforme o procedimento descrito acima, sem adição da amostra. Como referência, foi utilizado o Trolox e os resultados foram expressos em µM trolox/g de amostra.

AValiação DA CAPACIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DO EXTRATO DO JAMBO VERMELHO (*Syzygium malaccense*) EM CARNE CAPRINA EM MEIO AQUOSO E ALCOOLICO

A carne caprina foi analisada em placas pretifilm para os microrganismos recomendados em legislação específica, Instrução Normativa 60/2019, para *Salmonella/25g*, *Escherichia coli/g*, *Aeróbios mesófilos/g*. Para a avaliação da atividade antimicrobiana foram utilizados o teste de suscetibilidade do meio Mueller-Hinton ágar aos antimicrobianos (TSA) do extrato frente aos microrganismos.

A figura 2 mostra o equipamento de rota evaporação concentrando os extratos, e na sequência, as fotos mostram a representação da resistência antimicrobiana aos extratos.

Figura 2. A) Equipamento de rota evaporação; **B, C e D)** placas de petri apresentando resistência antimicrobiana.



AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DO EXTRATO DO JAMBO VERMELHO (*Syzygium malaccense*) EM CARNE CAPRINA EM MEIO AQUOSO E ALCOOLICO



Fonte: O próprio autor, 2023

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar dos frutos como o jambo vermelho possuírem flavonoides em sua composição e esse composto estar associado ao relatado mecanismo de ação antimicrobiana contra bactérias gram positivas (NASCIMENTO, *et. al.*, 2023), o extrato alcoólico concentrado apresentou melhor atividade antimicrobiana e maior espectro de ação quando comparados ao extrato aquoso, porém, não se mostrou suficiente para garantir maior tempo de prateleira ao produto que, por se tratar de matéria prima animal, sofre reações de oxidação lipídica e proteica.

Figura 3. Árvore do jambeiro vermelho no período de floração que ocorre entre os meses de abril a junho.



O extrato alcoólico de *Syzygium malaccense* não apresentou nenhuma atividade diante de *Staphylococcus aureus*, que representam um grave risco à saúde humana, devido à capacidade do mesmo em desencadear doenças como a síndrome do choque tóxico, febre e toxinfecções alimentares através da produção de toxinas (COSTA; FERNANDES, 2018).

Entretanto, o jambo vermelho (*Syzygium malaccense*) também é utilizado para a produção de corante e antioxidante natural em vários segmentos da indústria. Os compostos bioativos presentes em sua composição, os fenólicos, podem ser incrementados em diversos alimentos, como substituto dos

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DO EXTRATO DO JAMBO VERMELHO (*Syzygium malaccense*) EM CARNE CAPRINA EM MEIO AQUOSO E ALCOOLICO

conservantes sintéticos, na forma de extratos em diferentes solventes (AUGUSTA, 2010).

Os resultados do método ABTS e DPPH que utilizam espécies radicais estáveis tem a detecção do ponto final medida através da absorbância, e mostraram que não houveram diferenças significativas entre os extratos aquoso e alcoólico, entretanto ambos comprovaram capacidade antioxidante, dentro da curva padrão de trolox, expresso na tabela 1.

Tabela 1. Resultado ABTS e DPPH dos extratos aquoso e alcoólico.

ABTS	Álcool 30 CONC	Água 30 WL 734,0	Álcool 30 CONC	Álcool 30 WL 734,0
	443,32 ±2,11 ^b	0,56 ±0,06 ^c	562,38 ±1,07 ^a	0,52 ±0,03 ^d

^{a-d} Média ± desvio padrão com letras minúsculas diferentes na mesma linha diferiu pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), entre os tratamentos.

DPPH	Água	Água T%	Álcool	Álcool T%
	1,03 ±0,03 ^c	9,30 ±0,80 ^b	1,02 ±0,09 ^c	9,70 ±2,02 ^a

^{a-c} Média ± desvio padrão com letras minúsculas diferentes na mesma linha diferiu pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), entre os tratamentos.

Fonte: Próprio autor

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DO
EXTRATO DO JAMBO VERMELHO (*Syzygium malaccense*) EM CARNE CAPRINA
EM MEIO AQUOSO E ALCOOLICO

Os resultados da atividade antioxidante do extrato alcoólico por ambos os solventes apresentaram o melhor resultado com o solvente alcoólico, no ABTS expresso em $562,38 \pm 1,07$ e no DPPH $9,70 \pm 2,202$ por 100g, diferindo numericamente, mas sem diferença estatística. O jambo vermelho em solução alcoólica se mostrou mais eficiente em sequestrar o radical livre ABTS, conforme tabela acima. Todos os extratos exibiram ação antioxidante, assim, podem ser fontes promissoras de antioxidantes naturais, mas não se mostraram efetivos na atividade antimicrobiana de produtos de origem animal.

Este estudo confirma que a parte comestível do jambo possui potencial para a exploração de seus nutrientes, devido à presença de compostos bioativos com evidências de promoção da saúde e implementação em novos alimentos, sendo ainda sua polpa pouco explorada para esta função antioxidante e seu desperdício ainda acentuado (GIBBERT, 2017).

Em relação às carnes, a oxidação é o principal fator responsável pela aceitabilidade e qualidade dos produtos ou pela deterioração de seu aroma e sabor (HADIDI *et al.*, 2022). Uma alta concentração de lipídios insaturados, pigmentos heme, catalisadores metálicos e agentes oxidantes nos tecidos musculares torna a carne propensa à degradação oxidativa (DOMINGUEZ *et al.*, 2019).

Os sinais da deterioração oxidativa em carnes e produtos cárneos incluem descoloração, desenvolvimento de sabor desagradável, formação de compostos tóxicos, baixa vida útil e perdas de nutrientes e gotejamento (AMOLI *et al.*, 2021).

Na carne caprina é importante ressaltar que a sua composição de proteína é semelhante às outras espécies de animais para alimentação humana, podendo ser variável em decorrência da idade de abate do animal, com tendência desse

aumento conforme o avanço da idade (CHAUHAN *et al.*, 2021). Os aminoácidos essenciais presentes na carne possuem um valor calórico baixo e são capazes de satisfazer as necessidades humanas, sendo uma fonte proteica de alta qualidade (TEIXEIRA *et al.*, 2019).

A qualidade nutricional da carne de caprino se apresenta com um reduzido conteúdo de gordura subcutânea, intermuscular e intramuscular possuindo, uma menor quantidade de gordura na carcaça e maior quantidade na gordura visceral, tornando-a vantajosa quando relacionadas a carne bovina e até mesmo a carne de frango (EMBRAPA, 2020), tornando-se interessante aprofundar os estudos dessa proteína e incluí-la na alimentação.

Porém, por ser um produto cárneo, ela está sujeita aos processos de deterioração, e a adição de um antioxidante natural a torna ainda mais atrativa. Quando analisado, o extrato do jambo não apresentou atividade antimicrobiana importante, sendo resistente em duas amostras e em apenas uma delas foi demonstrada pequena sensibilidade, não sendo portanto, eficaz no combate aos microrganismos presentes em produtos de origem animal, em concordância com a Instrução Normativa 60/2019, para *Salmonella/25g*, *Escherichia coli/g*, *Aeróbios mesófilos/g* (IN 60/2019).

CONCLUSÃO

Coma base na literatura científica, todas as partes do jameiro possuem potencial para a exploração de seus nutrientes, isso se deve à presença dos diversos compostos bioativos com evidências de promoção à saúde humana, bem como, o desenvolvimento e incorporação de suas partes em novos alimentos.

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DO
EXTRATO DO JAMBO VERMELHO (*Syzygium malaccense*) EM CARNE CAPRINA
EM MEIO AQUOSO E ALCOOLICO

A utilização integral do jambo vermelho é uma alternativa para o aproveitamento desses compostos como ingredientes funcionais em produtos de matrizes animais, visando aumentar vida de prateleira, conferir coloração e sabor, tornando-os mais atrativos para o consumidor.

Entretanto, se faz necessário que sejam realizados mais estudos dentro dessa temática de incorporação de extrato de jambo vermelho em produtos cárneos com finalidade de melhorias e retardo nas reações bioquímicas comuns nos produtos de origem animal, que naturalmente sofrem oxidação lipídica.

Aprofundar o conhecimento e exploração desse fruto para o seu melhor aproveitamento é melhorar as possibilidades do seu uso em diferentes contextos e aspectos pela comunidade científica e para o consumo da população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMOLI, P.I.; HADIDI, M.; HASIRI, Z.; ROUHAFZA, A.; JELYANI, A.Z.; HADIAN, Z.; KHANEGHAH, A.M.; LORENZO, J.M. Incorporação de quitosana de baixo peso molecular em hambúrguer bovino com baixo teor de gordura: **Avaliação da qualidade tecnológica e estabilidade oxidativa**. *Foods*, 10, 1959, 2021.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Ministério da Saúde-MS. Instrução Normativa nº 60/2019 de 23 de dezembro de 2019.

ARUMUGAN, B. Antioxidant and antiglycemic potentials of a standardized extract of *Syzygium malaccense*. **Food Science And Technology**, [S.L.], v. 59, n. 2, p. 707-712, 2014.

AUGUSTA, I. M. Caracterização física e química da casca e polpa de jambo vermelho (*Syzygium malaccensis*, (L.) Merry I & Perry). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v. 4, n. 30, p.928-932. dez. 2010.

BATISTA, A.G.; SILVA, J.K.; CAZARIN, C.B.B.; BIASOTO, A.C.T.; SAWAYA, A.C.H.F.; PRADO, M.A.; JUNIOR, M.R.M.O. Jambo-vermelho (*Syzygium malaccense*): Compostos bioativos em frutas e folhas. **Food Science and Technology**. 76, p. 284-291, 2017.

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DO EXTRATO DO JAMBO VERMELHO (*Syzygium malaccense*) EM CARNE CAPRINA EM MEIO AQUOSO E ALCOOLICO

CHAUHAN, P.; KUMAR, R.R.; MENDIRATTA, S.K.; TALUKDER, S.; GANGWAR, M.; SAKUNDE, D. T.; MESHARAM, S. K. In-vitro functional efficacy of extracts from *Phyllanthus emblica*, *Eucalyptus globulus*, *Tinospora cordifolia* as pancreatic lipase inhibitor and source of anti-oxidant in goat meat nuggets. **Food Chemistry**. 348, 129087, 2021.

DOMINGUEZ, R.; PATEIRO, M.; GAGAOUA, M.; BARBA, F.J.; ZHANG, W.; LORENZO, J.M. Uma revisão abrangente sobre a oxidação lipídica em carnes e produtos cárneos. **Antioxidantes**. 8(10), p. 1–31, 2019.

DONADIO, C.D.; NACHTGAL, J.C.; SACRAMENTO, C.K. Frutas exóticas. 393 Jaboticabal: **FUNEP**. p. 115–118, 1998.

EMBRAPA, **Pesquisa Pecuária Municipal 2020**: rebanhos de caprinos e ovinos. 2020. Acesso em fevereiro de 2023.

EMBRAPA, Qualidade do alimento x perspectiva de consumo das carnes caprina e ovina. **Embrapa Caprinos**, 2018.

EMBRAPA, **Caprinos e Ovinos. Novo Censo Agropecuário mostra crescimento de efetivo de caprinos e ovinos no Nordeste**. (MTB/CE 01269 JP), 2018. Acesso em dezembro de 2023.

ESTEVEZ, M. Visão crítica do uso de antioxidantes vegetais na indústria da carne: Oportunidades, aplicações inovadoras e perspectivas futuras. **Meat Science**. 181, 2021.

GIBBERT, L.; MERINO, F.J.G.; BAMPI, M.; SERENO, A.B.; BERTIN, R.L.; KRUGER, C.C..H. **Ciência e tecnologia dos alimentos**. ed. Poisson. Belo Horizonte. 1ª edição v.2. cap 2. P.14, 2019.

GREEN J.; THOROGOOD, N. Qualitative methods for health research (2nd ed., pp. 198-202). **London: Sage Publications**, 2004.

HADIDI, M.; ORELLANA, P.J.C.; AGHABABAEI, F.; GONZALEZ, S.D.J.; MORENO, A.; LORENZO, J.M. Antioxidantes de subprodutos vegetais: Controle da oxidação lipídica de proteínas em carnes e produtos cárneos. **Food Science and technology** 169, 2022.

JALAL, T. K.; AHMED, I. A.; MIKAIL, M.; MOMAND, L.; DRAMAN, S.; LOKMAN, M.; ISA, M. D.; RASAD, M. S. B. A.; OMAR, M. N.; IBRAHIM, M.; WAHAB, R. A. Evaluation of antioxidant, total phenol and flavonoid content and antimicrobial activities of *Artocarpus altilis* (breadfruit) of underutilized tropical fruit extracts. **Applied Biochemistry and Biotechnology**, 2015.

LORENZO, J.M.; PATEIRO, M.; DOMINGUÉZ, R.; BARBA, F.J.; PUTNIK, P.; KOVAYCEVIĆ, D.B.; SHPIGELMAN, A.; GRANATO, D.; FRANCO, D. Extratos de

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DO
EXTRATO DO JAMBO VERMELHO (*Syzygium malaccense*) EM CARNE CAPRINA
EM MEIO AQUOSO E ALCOOLICO

bagas como antioxidantes naturais em produtos cárneos: uma revisão. **Food Research International**. 106, p. 1095–1104, 2018.

LORENZO, J.M.; TRINDADE, M.A.; AHN, D.U.; BARBA, F.J. Antioxidantes naturais para reduzir o processo de oxidação da carne e produtos cárneos. **Food Research International**. 115, p.377–378, 2019.

MORTON, J.F. Maçã malaia. Em JF Morton (Ed.), Frutos de climas quentes. Miami, FL: **Creative Resources Systems** (pp. xii, 505 p., 524 p., 1987.

MURADOR, D.C.; MESQUITA, L., M., de S. VANNUCHI N.; BRAGA A. R. C.; ROSSO V. V. Bioavailability and biological effects of bioactive compounds extracted with natural deep eutectic solvents and ionic liquids: advantages over conventional organic solvents. **Current Opinion in Food Science**, v. 26, p. 25-34, 2019.

NASCIMENTO, P.C.A.; BARBOSA, N.M.S.C.; AZOUBEL, P.M.; VASCONCELOS, M.A.S. Jambo vermelho (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L. M. Perry): Características botânicas, nutricionais e bioativas – uma revisão. **Alimentos e nutrição: Promoção da saúde e equipe multiprofissional** 2. Cap.14. 2023.

PEIXOTO, F. M.et al. Simulation of in vitro digestion coupled to gastric and intestinal transport models to estimate absorption of anthocyanins from peel powder of jaboticaba, jamelão and jambo fruits. **Journal of functional foods**. Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p.373-381, 2016.

QUEIROGA, V. T. F.; SANTOS, C.S.; NÓBREGA, A.T.; SANTANA, A.G.; SILVA, M. G.; MARQUES, I. R.; ALBUQUERQUE, M.B.R.L. Oxidative stability of goat hamburger added with black sesame extract. **Research, Society and Development**. 9(10), 2020.

SACCA, E.; CORAZZIN, M.; BOVOLENTA, S.; PIASENTIER, E. Meat quality traits and the expression of tenderness-related genes in the loins of young goats at different ages. **Animal**, 13(10), 2419-2428, 2019.

SILVA ARAÚJO, D.H.; RODRIGUES, S.R.T.; COSTA, M.M., MIRANDA, J.O.; de Lira-Alencar, N. R. C.; Queiroz, M. A. Á.; de Alencar, M. G. et al. Reduction of sodium content in frozen goat sausage using different types of salt. **Food Science And Technology**, 135, 110272, 2021.

TEIXEIRA, A.; ALMEIDA, S.; PEREIRA, E.; MANGACHAIA, F.; RODRIGUES, S. Physicochemical characteristics of sheep and goat pâtés. differences between fat sources and proportions. **Heliyon**, 5(7), e02119, 2019.

TONET, A.; ZARA, R.F.; TIUMAN, T.S. Atividade biológica e quantificação de compostos bioativos em extrato de erva-mate e sua aplicação em hambúrguer de peixe. **Food Technol**. 22, 2019.

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DO
EXTRATO DO JAMBO VERMELHO (*Syzygium malaccense*) EM CARNE CAPRINA
EM MEIO AQUOSO E ALCOOLICO

VILLELA, L.C.V. **Embrapa Pesca e Aquicultura. Origem e situação dos ovinos no Brasil**, 2021. Acesso em fev-2023.

WILLIAMS, R.J; WARD, J.M; HENDERSON, B.; POOLE. S.; O'HARA, B.P.; WILSON, M.; Identification of a novel gene cluster encoding staphylococcal exotoxin-like proteins: characterization of the prototypic gene and its protein product, SET1. **Infect Immun**, 2000.

CAPÍTULO 7

AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DOS RÓTULOS DE FRUTAS E HORTALIÇAS MINIMAMENTE PROCESSADAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE NATAL/RN

Carlos Roberto Marinho da SILVA FILHO¹

¹ Professor do DGTA/UFPB.
carlito.marinho@gmail.com

RESUMO: A procura por vegetais prontos para consumo e com características semelhantes às do produto fresco têm crescido de maneira significativa, destacando-se o mercado dos vegetais minimamente processados (VMP's). Assim, a presente pesquisa teve como objetivo analisar a adequação dos rótulos de VMP's comercializados na região metropolitana de Natal/RN, de acordo com as novas legislações vigentes. Assim, foram analisados cinquenta rótulos de onze marcas de VMP's. Os dados coletados foram confrontados com as RDC's nº 727/2022, nº 429/2020 e a Instrução Normativa nº 75/2020, todas da ANVISA, além da Lei nº 10.674/2003. Considerando os 50 rótulos analisados observou-se um total de 78 não conformidades e que 38 deles (76%) apresentaram pelo menos uma não conformidade em sua rotulagem. As informações de rotulagem mais frequentes entre os produtos avaliados foram: denominação de venda (100%), conteúdo líquido (100%) e o prazo de validade (90%). Dentre as informações disponíveis nos rótulos, as que apresentaram mais inconformidades com as legislações foram: a rotulagem nutricional (100%), a expressão "não contém glúten" (62%), instruções de conservação (46%) e

identificação de origem (44%). Independentemente da marca e do tipo de vegetal minimamente processado, os 34 rótulos que, voluntariamente, apresentavam a rotulagem nutricional, estavam inadequados diante da legislação vigente. Este achado aponta para a necessidade de fiscalização mais rigorosa, a fim de garantir informações corretas e confiáveis aos consumidores.

Palavras-chave: Alimentos minimamente processados. Legislação. Rotulagem de alimentos.

INTRODUÇÃO

A procura dos consumidores por vegetais minimamente processados (VMP's) de alta qualidade, com sabor natural e aparência fresca está aumentando consideravelmente. Em particular, as frutas e legumes frescos são segmentos de enorme crescimento nos estabelecimentos retalhistas. Este crescimento está relacionado com a mudança nos hábitos alimentares da população que cada vez mais exige produtos frescos e com praticidade, o chamado mercado de conveniência nas grandes cidades, este impulsionado pela mudança do perfil da população brasileira (RIBEIRO, 2019).

Alimentos rotulados como minimamente processados estão fortemente associados ao conceito de alimentos prontos para o consumo direto, similar ao *in natura*, e são oferecidos ao consumidor já embalados. O processamento mínimo envolve operações de seleção, pré-lavagem, corte ou fatiamento, sanitização, enxague, centrifugação, embalagem e refrigeração, que visam a manutenção do produto fresco, saudável, seguro e, na maioria das vezes, pronto para o consumo (SANTOS *et al.*, 2018).

Por se tratar de uma ferramenta de política pública, os rótulos dos alimentos minimamente processados servem como um veículo de comunicação entre o consumidor e o produto, capacitando os indivíduos a tomar decisões conscientes, além de auxiliar nas escolhas e no planejamento de uma alimentação equilibrada e de acordo com suas preferências, necessidades e cuidados com a saúde (KYE *et al.*, 2020). Tendo em visto o número crescente de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), juntamente com a grande variedade de rótulos usados nos mercados e a dificuldade de compreender as informações disponibilizadas nos rótulos, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) dispôs um novo modelo de rótulo nutricional, o qual usa uma linguagem mais simples, incluindo símbolos e sistema de classificação que resumem e alertam aspectos nutricionais característicos do produto alimentício. Essa nova proposta de rótulo, no geral, disponível na frente do produto, facilita a visualização de tais informações e consolida-se como uma inovadora estratégia de saúde pública de incentivo ao comportamento alimentar saudável (LEMOS *et al.*, 2022).

No Brasil, o controle sanitário de alimentos é uma responsabilidade compartilhada entre órgãos e entidades da administração pública (INMETRO, Ministério de Minas e Energia, PROCON, entre outros) com destaque para a [Agência Nacional de Vigilância Sanitária](#) e para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (HANAUER e MERGEN, 2019). À ANVISA cabe a regulamentação, o controle e a fiscalização de produtos e serviços que envolvam risco à saúde pública, como os bens e produtos de consumo submetidos ao controle e fiscalização sanitária, dos quais os alimentos, inclusive bebidas, águas envasadas, seus

insumos, suas embalagens, aditivos alimentares, limites de contaminantes orgânicos, resíduos de agrotóxicos e de medicamentos veterinários são alvo de suas incumbências. Já ao MAPA cabe a inspeção dos alimentos exclusivamente de origem animal: carnes, leite, ovos, mel, pescados e seus derivados (HANAUER e MERGEN, 2019).

Considerando a necessidade de estabelecer regulamentos técnicos de rotulagem de alimentos embalados, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou mais recentemente a RDC nº 727, de 1 de julho de 2022 (BRASIL, 2022), regulamentando a rotulagem de todos os alimentos, qualquer que seja sua origem, embalados na ausência do cliente, e prontos para oferta ao consumidor. Sendo assim, todos os alimentos embalados na ausência do consumidor devem apresentar, obrigatoriamente, denominação de venda, lista de ingredientes, conteúdo líquido, identificação da origem e do lote, prazo de validade e instrução sobre preparo e uso (BRASIL, 2022).

De maneira similar os rótulos nutricionais devem fornecer informações claras e precisas sobre o conteúdo nutricional dos produtos alimentícios, permitindo desta forma, que o consumidor faça escolhas alimentares assertivas e conscientes. Dados do valor energético, macronutrientes (carboidratos, proteínas e gorduras subdivididas em gorduras totais, saturadas e *trans*), fibra alimentar e sódio são informações que obrigatoriamente devem conter nos rótulos nutricionais dos produtos brasileiros. Esses dados energético e nutricionais são fornecidos de acordo com a porção do alimento, e as informações complementares, como a medida caseira correspondente ao produto, auxiliam na escolha do consumidor (IKONEN *et al.*, 2020).

No contexto acima, a Diretoria Colegiada da ANVISA também aprovou por unanimidade a nova norma sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, a Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 429 (BRASIL, 2020a) e a Instrução Normativa IN nº 75, de 8 de outubro de 2020 (BRASIL, 2020b). Assim, foram revogadas as RDC'S nº 259 de 2002, nº 360 e 359 de 2003, nº 163 de 2006, nº 48 de 2010 e nº 54 de 2012, as quais até então estruturavam os rótulos brasileiros.

Vegetais Minimamente Processados (VMP)'s

O consumo diário de vegetais e seus derivados vem sendo associado à prevenção de doenças crônicas degenerativas como diabetes, obesidade, doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer. Tal efeito protetor é decorrente de constituintes naturalmente presentes nos vegetais como carotenoides, compostos fenólicos, folatos, vitaminas, minerais e fibras (SAMTIYA *et al.*, 2021). O reconhecimento da relação positiva entre dieta e saúde por parte dos consumidores, atrelado às mudanças sociais, que impuseram novos hábitos e ritmo de vida, impulsionaram uma demanda por alimentos saudáveis semi-prontos ou prontos para o consumo (TESTA *et al.*, 2021). O processamento mínimo surgiu na Europa no início da década de 80 e vem se tornando cada vez mais popular e crescente a cada ano. Guiado pela busca de alimentos prontos para consumo e a tendência de praticidade, o processamento mínimo de frutas e hortaliças tem preenchido um nicho de mercado em expansão (MESÍAS *et al.*, 2021).

Os VMP's são definidos como as frutas e as hortaliças submetidas aos processos de lavagem, enxague,

descascamento e/ou corte, obtendo-se um produto totalmente comestível; seguido pelas etapas de embalagem e armazenamento, permitindo a manutenção da qualidade nutricional e sensorial do alimento e possibilitando ao consumidor maior praticidade de consumo (YOUSUF *et al.*, 2020).

De acordo com Silva e Bueno (2021) o grande crescimento desse setor se deve à economia de tempo e de trabalho que os VMP's proporcionam no âmbito doméstico, nas redes de *fast food* e nos restaurantes, atendendo às novas exigências decorrentes da crescente participação feminina no mercado de trabalho e às distâncias cada vez maiores entre a moradia e local de trabalho, que intensificam os hábitos de alimentação fora do lar.

Esta tecnologia agrega valor ao produto final, melhora a competitividade no setor possibilitando novos canais de comercialização e escoamento da produção, através dos quais se espera importante impacto econômico e social pela redução das perdas, pela geração de renda ao produtor e, principalmente, de empregos, tanto diretos como indiretos. A utilização de VMP's iniciou-se no Brasil nos anos 80 com o crescimento e expansão das empresas de fast food e a chegada de multinacionais, desde então, o termo food service começou a ser utilizado para designar o fornecimento de refeições fora de casa (YOUSUF *et al.*, 2020).

Rotulagem Geral e Nutricional de Vegetais Minimamente Processados

A informação acerca da composição dos alimentos industrializados consumidos pela população é comunicada nas

embalagens, rótulos e descrições de composição nutricional e na lista de ingredientes, contemplando informações nutricionais e de saúde por meio de símbolos, gráficos e textos. Embora devam atender a legislações específicas relativas às políticas de saúde para a população, a apresentação dessas embalagens tem como função básica despertar o interesse do consumidor por meio de informações que tendem a ressaltar aspectos positivos dos alimentos e produtos (MARTÍNEZ-ÁVILA e GOMES, 2018).

A rotulagem geral e nutricional dos alimentos tem extrema importância e serve para informar o consumidor sobre as propriedades nutricionais dos produtos alimentícios, auxiliando-o na escolha dos alimentos de forma adequada, considerando a necessidade constante de controle sanitário e proteção da saúde da população, e complementando estratégias e políticas de saúde em benefício da saúde do indivíduo (IKONEN *et al.*, 2020).

No contexto acima, a rotulagem geral serve para auxiliar as pessoas na identificação dos produtos, como as características do produto, dados do fabricante, prazo de validade e o número do lote que facilita a rastreabilidade do produto. Já a rotulagem nutricional, é o que diz respeito as informações que constam na tabela nutricional, presente na embalagem e oferecem a oportunidade para o consumidor conhecer a composição do alimento, como a quantidade de gorduras saturadas, se tem ou não gorduras *trans*, por exemplo. Esta informação é essencial para indivíduos que querem consumir alimentos com determinados nutrientes ou para aquelas pessoas que possuem alergia ou intolerância a algum componente do produto. Na lista de ingredientes, também se declara os aditivos que foram utilizados no preparo, como os

conservantes, corantes, edulcorantes e outras substâncias que possam ser empregadas para modificar as características químicas, físicas, biológicas ou sensoriais do alimento (GOMES, 2020).

Considerando a necessidade de estabelecer regulamentos técnicos de rotulagem de alimentos embalados, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou a RDC nº 727, de 1 de julho de 2022 (BRASIL, 2022), regulamentando a rotulagem de todos os alimentos, qualquer que seja sua origem, embalados na ausência do cliente, e prontos para oferta ao consumidor. Sendo assim, todos os alimentos embalados na ausência do consumidor devem apresentar, obrigatoriamente, denominação de venda, lista de ingredientes, conteúdo líquido, identificação da origem e do lote, prazo de validade e instrução sobre preparo e uso.

Com uma redação completa e mais extensa, abrangendo diversos tópicos, outras resoluções anteriores referentes à rotulagem de alimentos embalados foram revogadas, conforme o Art. 40 da RDC nº 727/22. São elas: RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002; RDC nº 123, de 13 de maio de 2004; RDC nº 340, de 13 de dezembro de 2002; RDC nº 35, de 17 de junho de 2009; RDC nº 26, de 2 de julho de 2015; RDC nº 136, de 8 de fevereiro de 2017; RDC nº 459, de 21 de dezembro de 2020; Instrução Normativa IN nº 67, de 1º de setembro de 2020.

Todos os tópicos inerentes às legislações mencionadas acima foram enxertados na RDC nº 727/22 que, em seus anexos, também apresenta uma lista dos alimentos isentos da declaração obrigatória do prazo de validade; dos principais alimentos causadores de alergias alimentares; e das instruções de preparo, uso e conservação de produtos de carne crua suína e de aves.

AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DOS RÓTULOS DE FRUTAS E HORTALIÇAS
MINIMAMENTE PROCESSADAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE
NATAL/RN

Visando melhorar a forma de declaração das informações nutricionais nos rótulos dos alimentos foi realizada uma revisão da legislação para aprimorar as regras para declaração da rotulagem nutricional, com o objetivo de facilitar sua compreensão pelos consumidores brasileiros. As alterações foram realizadas com intuito de aperfeiçoar a visibilidade e a legibilidade das informações nutricionais, com redução das situações que geram engano quanto à composição nutricional, facilitando a comparação nutricional entre alimentos. Assim, no dia 08 de outubro de 2020 foram publicadas a RDC nº 429/20 (BRASIL, 2020a) que dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados, e a Instrução Normativa IN nº 75/20 (BRASIL, 2020b) que se aplica de forma complementar a RDC nº 429/20 e estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. As novas normas definem a rotulagem nutricional de forma mais específica e compreensível, sendo ela toda uma declaração destinada a informar ao consumidor as propriedades nutricionais do alimento, compreendendo a tabela de informação nutricional, a rotulagem nutricional frontal e as alegações nutricionais.

A Resolução RDC nº 429/20 e a Instrução Normativa IN nº 75/20 entraram em vigor no dia 9 de outubro de 2022 e com a publicação delas ocorreram muitas mudanças nas regras da rotulagem nutricional. Dessa forma, as seguintes resoluções foram revogadas, em sua totalidade: Resolução RDC nº 360/03 (rotulagem nutricional de alimentos embalados), Resolução RDC nº 359/03 (porções de alimentos para fins de rotulagem nutricional) e a Resolução RDC nº 54/12 (informação nutricional complementar).

Devido ao aumento de consumo desse produto no Brasil e a escassez de trabalhos que relatem a adequação das rotulagens frente às novas legislações, este trabalho objetiva verificar a conformidade dos dizeres da rotulagem das embalagens de frutas e hortaliças minimamente processadas, comercializadas na região metropolitana de Natal, Rio Grande do Norte.

MATERIAIS E MÉTODO

Para a realização desse estudo foram investigadas cinquenta amostras de frutas e hortaliças minimamente processadas, durante os meses de agosto a outubro de 2023, em hipermercados localizados na região metropolitana de Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. O procedimento de coleta das amostras foi realizado pelo recolhimento semanal de todos os vegetais minimamente processados encontrados. O interstício de sete dias entre as coletas foi designado para que as amostras da mesma espécie não pertencessem ao mesmo lote de venda, fato comprovado nas informações contidas nos rótulos, garantindo assim o aspecto de casualidade de compra realizado pelos consumidores.

Seguindo critérios amostrais de acesso livre e intencional, os produtos foram escolhidos de acordo com a disponibilidade dos VMP's nos hipermercados e supermercados, estando acondicionadas em bandejas de poliestireno expandido, envoltas por filme de polietileno e armazenadas em balcões refrigerados.

Desse modo, analisaram-se cinquenta vegetais diferentes: 14 frutas minimamente processadas (abacaxi, coco seco, goiaba, graviola, kiwi, mamão, manga, melão amarelo,

AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DOS RÓTULOS DE FRUTAS E HORTALIÇAS
MINIMAMENTE PROCESSADAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE
NATAL/RN

melão *cantaloupe*, melancia, morango, pitaya, salada de frutas e tangerina) e 36 hortaliças minimamente processadas (abóbora, abobrinha, acelga, agrião, alface americana, alface crespa roxa, alface lisa, alface romana, batata inglesa, beterraba, cebola, cebolinha, cenoura, chuchu, coentro, cogumelo *champignon* paris, cogumelo *portobello*, cogumelo *shimeji* branco, cogumelo *shimeji* preto, cogumelo *shitake*, couve flor nobre, espinafre, pepino, pimenta de cheiro, pimentão verde, macaxeira, repolho verde, repolho roxo, rúcula, tomate, *mix* de beterraba/cenoura, *mix* de alfaces, salada mista, *mix* de brócolis/couve flor, seleta de legumes e tomate) em um grupo total de onze marcas. Os vegetais estavam acondicionados em bandejas de poliestireno expandido, envolto por filme de polietileno, e armazenados em balcões refrigerados sem termômetro ou sobre gelo, em supermercados da região metropolitana de Natal, Rio Grande do Norte.

Após a coleta, os dados foram duplamente digitados para um banco de dados, criado por meio do Programa Epilnfo 6.04 para posterior comparação com a legislação vigente de rotulagem alimentar (ver Tabela 1). Na análise estatística, os dados foram tratados por meio da estatística descritiva.

Tabela 1. Legislações utilizadas na análise de conformidades da rotulagem geral das amostras de frutas e hortaliças minimamente processadas.

Legislação	Especificação
Resolução RDC n° 727/22	Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados.
Resolução RDC n° 429/20	Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados.

AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DOS RÓTULOS DE FRUTAS E HORTALIÇAS
MINIMAMENTE PROCESSADAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE
NATAL/RN

Instrução Normativa nº 75/20	Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados.
Lei nº 10.674/03	Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os 50 rótulos analisados observou-se um total de 78 não conformidades e que 38 deles (76%) apresentaram pelo menos uma não conformidade em sua rotulagem. Essa porcentagem é inferior à observada por Mallet *et al.* (2017) , que relataram em seu trabalho que 95% (76/80) dos rótulos avaliados apresentaram no mínimo um tipo de não conformidade frente à legislação vigente.

As declarações sobre a denominação de venda e o conteúdo líquido foram as que menos apresentaram não conformidades (em nenhum produto). Já as informações acerca da identificação do lote, assim como aquelas associadas à ausência de glúten e à conservação dos VMP's, foram as mais recorrentes entre as não conformidades. Esses resultados divergem de Boscardin e seus colaboradores (2020), que observaram que os tipos de irregularidades mais comuns foram aquelas com relação às informações sobre alergias alimentares (91%), porção (96%), prazos de validade (97%) e a lista de ingredientes (98%).

De acordo com a RDC nº 727/2022 (BRASIL, 2022), a denominação de venda é definida como “o nome específico e não genérico que indica a verdadeira natureza e as características do alimento”. Assim, com relação ao item “Denominação de venda”, todas as amostras estavam regulares

(50/50) e constavam a denominação das frutas e hortaliças minimamente processadas expressa em sua embalagem.

Considerando ainda a matéria legislada na RDC nº 727/2022, o conteúdo líquido dos produtos alimentícios deve ser apresentado conforme estabelecido em regulamentos técnicos específicos. Dessa forma, segundo a Portaria INMETRO nº 249, de 9 de junho de 2021, “Conteúdo Nominal ou Conteúdo Líquido é a quantidade do produto declarada na rotulagem da embalagem, excluindo a mesma e qualquer outro objeto acondicionado com esse produto” e deve ser declarado na vista principal, ou seja, na “área visível em condições usuais de exposição onde estão escritas em sua forma mais relevante a denominação de venda, a marca e/ou o logotipo se houver”, sendo obrigatório para os alimentos embalados e medidos sem a presença do consumidor e em condições de comercialização. Nesse contexto nenhum produto continha irregularidade em relação a esse tipo de informação, pois todos apresentaram o conteúdo líquido em formato numérico e com a unidade de medida de massa.

A identificação de origem deve indicar “o nome (razão social) do fabricante ou produtor ou fracionador ou titular (proprietário) da marca; endereço completo; país de origem e município; número de registro ou código de identificação do estabelecimento fabricante junto ao órgão competente” (BRASIL, 2022). Além disso, “para identificar a origem deve ser utilizada uma das seguintes expressões: ‘fabricado em...’, ‘produto...’ ou ‘indústria...’.

Dos cinquenta produtos avaliados, vinte e dois (44%) apresentaram não conformidades com relação à identificação de origem. Porcentagens superiores são descritos por Mallet *et al.* (2017), que observaram em seu estudo que 84% dos

produtos avaliados continham informações inadequadas com relação à sua identificação, o que, de acordo com esses autores, caracteriza fraude ou desconhecimento por parte dos produtores frente ao Código de Defesa do Consumidor (CDC).

Designa-se por lote “o conjunto de produtos de um mesmo tipo, processados pelo mesmo fabricante ou fracionador, em um espaço de tempo determinado, sob condições essencialmente iguais”. Para a indicação do lote, pode ser utilizado um código-chave precedido da letra “L”, que deve estar à disposição da autoridade competente e constar da documentação comercial quando ocorrer o intercâmbio entre os países, ou a data de fabricação, embalagem ou de prazo de validade, sempre que a(s) mesma(s) indique(m), pelo menos, o dia e o mês ou o mês e o ano (nessa ordem) (BRASIL, 2022). Em nosso estudo, na maioria das vezes (45/50), no local indicado na embalagem para a informação sobre o lote, foi encontrada a data de validade.

O número do lote impresso no rótulo é importante para a rastreabilidade dos produtos fabricados pelas empresas. Essa rastreabilidade possibilita o acompanhamento em todas as etapas da produção, do processamento dentro da unidade fabril até o consumidor final e isso configura uma preocupação cada vez maior do produtor e do consumidor. Trabalhando com matérias-primas diferentes das utilizadas em nosso estudo, Soares e Nunes (2021) avaliaram a conformidade dos rótulos de produtos lácteos relatando que apenas 13% das amostras analisadas não informaram o lote de fabricação.

O prazo de validade indica o período no qual o estabelecimento garante que o produto mantenha sua qualidade e possa ser consumido sem riscos. Caso não esteja previsto de outra maneira em um regulamento técnico

específico, a indicação do prazo de validade deve conter pelo menos: o dia e o mês, para produtos que tenham prazo de validade igual ou inferior a três meses; o mês e o ano, para produtos que tenham prazo de validade superior a três meses. Se o mês de vencimento for dezembro, basta indicar o ano, com a expressão "fim de ... (ano)" (BRASIL, 2022).

Para alguns produtos, é dispensável a informação do prazo de validade, como, por exemplo, frutas e hortaliças frescas, vinhos, bebidas alcoólicas com mínimo de 10% (v/v) de álcool, vinagre, entre outros. Nesse caso, pode-se utilizar a expressão "Produto com validade indeterminada desde que mantido sob as condições indicadas de armazenamento" ou outras expressões similares. Nesse contexto, de acordo com a RDC nº 727/2022, as frutas e hortaliças frescas não têm a obrigatoriedade de exibir a data de vencimento. Observou-se então neste estudo que, mesmo diante do contexto de declaração facultativa, 90% (45/50) dos rótulos analisados apresentaram as datas de validade.

Dada a importância desse item de verificação, Barros *et al.* (2020) encontraram um percentual de 69% entre os consumidores que verificavam o prazo de validade. De acordo com o estudo realizado por estes autores, os entrevistados ao serem questionados sobre o objetivo de se consultar o rótulo, a maioria deles respondeu que assim o fazia apenas para verificar o prazo de validade, seguido de curiosidade (53%) e depois da preocupação com os ingredientes (20,5 %).

Pesquisas também indicam (BRESSAN e TOLEDO, 2020) que pessoas mais velhas, com nível econômico e escolaridade acima da média, demonstram mais disposição para ler os rótulos dos alimentos e verificar a data de validade. Da mesma forma, as mulheres tendem a dar mais atenção à

data de validade, e as pessoas com idade inferior a 35 anos tendem a possuir menor nível de conhecimento sobre segurança alimentar do que as mais velhas. Estes dados permitem propor que variáveis, como “idade”, “gênero”, “renda” e “instrução”, possam ser usados como bons preditores deste comportamento, e serem válidos como variáveis para a verificação da existência de cluster entre os consumidores.

A RDC n° 727 de 2022 também descreve que os alimentos que exigem condições especiais para sua conservação devem ter essas condições informadas no rótulo de forma bem legível indicando as precauções necessárias para preservar a qualidade do produto durante o prazo de validade estabelecido pela agroindústria, necessitando ser indicadas as temperaturas máxima e mínima para a conservação do alimento (BRASIL, 2022). Com relação às instruções de armazenamento dos produtos investigados, 46% dos rótulos (23/50) não informavam as temperaturas máximas e mínimas sob as quais as frutas e hortaliças deveriam permanecer estocados, fato que pode induzir o consumidor a manter o alimento sob condições inadequadas, acarretando deterioração ou proliferação de microrganismos patogênicos. A informação sobre a forma de conservação dos alimentos nos rótulos é de suma importância para informar aos consumidores a forma correta de conservar a qualidade dos VMP's. Temperaturas fora do estabelecido pelo fabricante podem alterar características sensoriais, químicas e principalmente microbiológicas, acarretando riscos à saúde dos consumidores.

A rotulagem nutricional é definida como a descrição destinada a informar o consumidor sobre as propriedades nutricionais de um alimento, compreendendo a declaração de valor energético e os principais nutrientes, devendo ser

feita de forma clara e com especificação correta de quantidade, composição e qualidade, bem como sobre os riscos que os produtos alimentícios possam apresentar. Essas informações são obrigatórias nos rótulos de alimentos e bebidas embaladas, e possuem grande importância para promoção da alimentação saudável, representando um meio importante para a educação nutricional (BARROS *et al.*, 2020)

A rotulagem nutricional deve obedecer aos preceitos da Resolução RDC nº 429/2020 (BRASIL, 2020a) e Instrução Normativa IN nº 75/2020 (BRASIL, 2020b). Ela é formada primariamente pela tabela nutricional como informação obrigatória para a grande maioria dos alimentos, salvo algumas exceções, como por exemplo, as frutas, as hortaliças, as leguminosas, os tubérculos, os cereais, as nozes, as castanhas, as sementes e os cogumelos, conforme o Anexo I da Instrução Normativa IN nº 75/2020 que lista os alimentos cuja declaração da tabela de informação nutricional é voluntária, desde que atendidos os requisitos estabelecidos na resolução RDC nº 429 de 2020.

Diante das legislações mencionadas no parágrafo anterior, as frutas e as hortaliças minimamente processadas se enquadram na lista dos produtos dispensados da apresentação de rotulagem nutricional. No entanto, verificou-se que, mesmo diante da não obrigatoriedade, 34 rótulos das amostras analisadas (68%) apresentavam a rotulagem nutricional.

Dessa feita foram avaliados os itens que devem constar obrigatoriamente no rótulo nutricional, e a partir disso, pôde-se inferir que todas as amostras contidas nesse universo (34/34) se mostraram em desacordo com os padrões estabelecidos no que diz respeito a medida caseira, a porção do produto, o valor energético (expresso em kcal), carboidratos (g), açúcares totais

AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DOS RÓTULOS DE FRUTAS E HORTALIÇAS
MINIMAMENTE PROCESSADAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE
NATAL/RN

(g), açúcares adicionados (g), proteínas (g), gorduras totais (g), gorduras saturadas (g), gorduras trans (g), fibra alimentar (g) e sódio (mg), assim como o percentual de valores diários de referência (%VD).

Nenhum rótulo encontrava-se em conformidade com a nova legislação nacional de rotulagem nutricional de alimentos. Este resultado não era esperado, visto que a RDC nº 429/2020 e a IN nº 75/2020 entraram em vigor desde outubro de 2022. Por meio deste resultado constatou-se que 100% dos rótulos que apresentavam rotulagem nutricional ainda devem se adequar à nova legislação no tocante à declaração das quantidades de nutrientes, aplicação das regras de arredondamento para expressão das quantidades de nutrientes, informação das quantidades de nutrientes por 100g do produto e informação da quantidade de porções unitárias contidas na embalagem.

Além do resultado de não conformidades descritos em relação ao preconizado pela nova legislação RDC nº 429/2020, outras não conformidades importantes puderam ser destacadas na rotulagem nutricional: nenhum rótulo contendo a rotulagem nutricional (34/34) apresentava-se com caracteres e linhas de cor 100% preta aplicados em fundo branco. Além disso, os fabricantes não fizeram uso de bordas de proteção, barras, linhas, símbolos de separação e margens internas, assim como não seguiram os demais requisitos específicos para formatação padrão descritos na legislação (BRASIL, 2020a,b). O mesmo percentual de não conformidades foi verificado por não possuírem as informações de açúcares totais e açúcares adicionados, não possuírem os arredondamentos e não aplicarem a declaração de rotulagem frontal.

É importante que as indústrias de alimentos invistam na melhoria da qualidade visual das informações dos rótulos para que os consumidores possam melhor compreendê-las, facilitar a interpretação da linguagem científica utilizada na lista de aditivos e ingredientes. Neste sentido, a obrigatoriedade da informação frontal a respeito de ingredientes que podem ser potencialmente nocivos para os consumidores, e que foi aprovado pela Anvisa recentemente, poderá resultar em melhoria da saúde da população brasileira (WEBER *et al.*, 2022).

O glúten é uma substância formada por proteínas encontradas naturalmente em diversos cereais, como o trigo, a cevada e o centeio. Algumas pessoas possuem restrições à ingestão do glúten em decorrência de intolerância, de reação alérgica ou da doença celíaca. Esta última é uma doença autoimune inflamatória do intestino delgado que se manifesta em indivíduos susceptíveis geneticamente em decorrência da ingestão de glúten. O tratamento consiste na restrição à ingestão de alimentos que contenham glúten e, diante dessa limitação, surgiu a necessidade de identificar esses alimentos. Nesse sentido, a Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003 (BRASIL, 2003), estabelece a obrigatoriedade das indústrias de alimentos de informar nos rótulos dos seus produtos a presença ou ausência de glúten como medida preventiva e de controle da doença celíaca. A indicação ocorre por meio das inscrições: "CONTÉM GLÚTEN" ou "NÃO CONTÉM GLÚTEN", conforme o caso.

Na presente pesquisa, trinta e um rótulos (62%) não apresentavam adequadamente a expressão "não contém glúten". As duas principais irregularidades encontradas foram: a ausência de declaração, que ocorreu em vinte e cinco

produtos; e a declaração discriminada de forma incorreta, como a expressão “zero glúten”, encontrada em seis produtos. Conforme comentado, tal declaração não corresponde às expressões definidas na lei, sendo classificadas como não conformidades. Resultado diferente foi relatado por Lussani e Kaminski (2022), que avaliando os rótulos de pães fatiados industrializados comercializados em mercados de Itaqui/RS, verificaram que todos os rótulos informavam sobre a presença ou ausência de glúten imediatamente abaixo da lista de ingredientes: 39 produtos (78%) descreviam “contém glúten” em seu rótulo; e 11 produtos (22%) descreviam “não contém” glúten, compreendendo as três marcas que só tinham pães fatiados isentos de glúten.

Importante ressaltar que de acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, deverá ser incluída no rótulo a informação “CONTÉM GLÚTEN” sempre que houver, em quaisquer das etapas de elaboração de um produto, a possibilidade de contaminação cruzada com ingredientes que contenham glúten (trigo, aveia, cevada, centeio ou seus derivados), mesmo que o produto não possua ingredientes com glúten em sua formulação.

CONCLUSÕES

A pesquisa identificou que 76% dos rótulos das frutas e hortaliças minimamente processadas analisadas não atendeu às normas estabelecidas nas legislações de rotulagem de alimentos, seja por ausência de informações ou por estas estarem descritas de maneira incorreta ou incompleta.

Embora a nova legislação sobre rotulagem nutricional (RDC nº 429/2020), já esteja em vigor e vise facilitar a

compreensão do consumidor, transmitindo de forma simplificada as principais informações nutricionais, faz-se necessário que os órgãos competentes fiscalizem para que tais informações sejam apresentadas de maneiras satisfatórias ao consumidor, uma vez que a análise da rotulagem realizada nos VMP's comercializados na região metropolitana de Natal, reportou que nenhum rótulo (100%) encontrava-se em conformidade com a nova legislação. O trabalho trouxe ainda à tona um problema bastante preocupante com relação à segurança alimentar dos consumidores portadores da doença celíaca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, L. S.; RÊGO, M. C.; MONTEL, D. C.; SANTOS, G. F. F. S.; PAIVA, T. V. Rotulagem nutricional de alimentos: utilização e compreensão entre estudantes. **Brazilian Journal of Development**, 2020. v. 6, p. 90688 - 90699, 2020.
- BOSCARDIN, E.; VOSGERAU, S. E. P.; FIORI, L. S.; MEDEIROS, C. O.; MEZZOMO, T. R. Análise crítica da rotulagem de alimentos comercializados. **Higiene Alimentar**, 2020. v. 33, n. 288, p. 3600 - 3604, 2020.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. 2003. Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. Diário Oficial da União. 16 mai 2003.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. 2020. Resolução RDC nº 429, de 08 de outubro de 2020. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. Diário Oficial da União. 09 out 2020a.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. 2020. Instrução Normativa IN nº 75, de 08 de outubro de 2020. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. Diário Oficial da União. 09 out 2020b.

AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DOS RÓTULOS DE FRUTAS E HORTALIÇAS
MINIMAMENTE PROCESSADAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE
NATAL/RN

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. 2022. Resolução RDC nº 727, de 01 de julho de 2022. Dispõe sobre a rotulagem dos alimentos embalados. Diário Oficial da União. 06 jul 2022.

BRESSAN, F.; TOLEDO, G. L. Influência da data de validade nas decisões de compra e consumo de produtos alimentícios. **Estudios Gerenciales**, 2020. v. 36, n. 157, p. 439 - 453, 2020.

GOMES, J. F. O. A nova rotulagem nutricional da Anvisa e a influência no comportamento dos consumidores [Monografia]. Brasília: Universidade de Brasília; 2020.

HANAUER, D. C.; MERGEN, I. Legislação brasileira para rotulagem de produtos lácteos. **Brazilian Journal of Food Research**, 2019. v. 10, p. 171 - 199, 2019.

IKONEN, L.; SOTGIU, F.; AYDINLI, A.; VERLEGH, P. W. J. Consumer effects of front-of-package nutrition labeling: An interdisciplinary metaanalysis. **Journal of the Academy of Marketing Science**, 2020. v. 48, n. 3, p. 360 - 383, 2020.

KYE, S. Y.; HAN, K. T.; JEONG, S. H.; CHOI, J. Y. Nutrition labeling usage influences blood markers in body-size self-conscious individuals: The Korean national health and nutrition examination survey (knhanes). **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 2020. v. 17, n. 16, p. 1 - 13, 2020.

LEMONS, D. E. A.; BARBOSA, K. M. S.; MACIEL, F. F. C.; SOUTO, E. B.; GOMES, S. M. B.; SILVA, E. B.; S. DONATO, N. R. Avaliação do uso de produtos dietéticos e conhecimento dos rótulos nutricionais dos adultos diabéticos. **Brazilian Journal of Development**, 2022. v. 8, n. 3, p. 16286 - 16304, 2022.

MALLET, A. C. T.; OLIVEIRA, R. V. A.; OLIVEIRA, C. F.; SARON, M. L. G.; COSTA, L. M. A. S. Adequação das rotulagens alimentícias frente à legislação vigente. **Cadernos UniFOA**, 2017. v. 35, p. 101 - 110, 2017.

MARTÍNEZ-ÁVILA, D.; GOMES, L. Rotulagem alimentar e organização do conhecimento: alegações nutricionais e de saúde em relação ao açúcar. **Liinc**, 2018. v. 14, p. 362 - 375, 2018.

MESÍAS, F. J.; MARTÍN, A.; HERNÁNDEZ, A. Consumers' growing appetite for natural foods: Perceptions towards the use of natural preservatives in fresh fruit. **Food Research International**, 2021. v. 150, 110749, 2021.

AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DOS RÓTULOS DE FRUTAS E HORTALIÇAS
MINIMAMENTE PROCESSADAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE
NATAL/RN

RIBEIRO, U. L. **A ascensão do consumo ético de produtos**

vegetarianos e veganos no mercado brasileiro. Observatório de la
Economía Latinoamericana. 2019.

SAMTIYA, M.; ALUKO, R. E.; DHEWA, T.; MORENO-ROJA, J. M. Potential
health benefits of plant food-derived bioactive components: An overview.

Foods, 2021. v. 10, n. 4, p. 839 - 863, 2021.

SANTOS, A. B.; GONÇALVES, P. F.; SILVA, J. S.; AGUIAR, M. O.;

SANTOS, K. S.; QUEIROZ, R. L.; FOGAÇA, L. C. S. Avaliação

parasitológica de couve minimamente processada: riscos associados ao
seu consumo *in natura*. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, 2018. v.
12, p. 933 - 942, 2018.

SILVA, N. C.; BUENO, S. M. Alimentos minimamente processados:

tendência de mercado no século XXI. **Unilago**, 2021. v. 1, p. 1 - 12, 2021.

SOARES, N. R.; NUNES, T. P. Avaliação da conformidade dos rótulos de
produtos lácteos frente a legislação vigente e a percepção do consumidor
sobre rotulagem. **Research, Society and Development**, 2021. v. 10, n. 3,
p. 1 - 19, 2021.

TESTA, R.; SCHIFANI, G.; MIGLIORE, G. Understanding consumers'
convenience orientation. An exploratory study of fresh-cut fruit in Italy.

Sustainability, 2021. v. 13, p. 1027 - 1040, 2021.

WEBER, F. H.; DEIMLING, L. C. D.; GUERRA, D.; SILVA, D. M.; LEÃES,
F. L. Percepções dos consumidores sobre a rotulagem nutricional para
aquisição de alimentos em Boa Vista do Buricá/RS. **Revista Eletrônica
Científica da UERGS**, 2022. v. 8, n. 1, p. 22 - 31, 2022.

YOUSUF, B.; DESHI, V.; OZTURK, B.; SIDDIQUI, M. W. Fresh-cut fruits
and vegetables: Quality issues and safety concerns, in: SIDDIQUI, M. W

(Ed.). **Fresh-Cut Fruits and Vegetables Technologies and Mechanisms
for Safety Control**. Academic Press, 2020, p. 1 - 15, 2020.

CAPÍTULO 8

CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SENSORIAIS DE QUEIJO CAPRINO PETIT- SUISSE SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*)

Daniella de Oliveira COUTINHO¹

Suellen Soares Ferreira do Ó¹

Vanessa Martins Lacerda BRASILEIRO¹

Thalysson Hiago de Figuerêdo SANTANA¹

Celene Ataíde Cordeiro RIBEIRO²

¹ Graduandas do curso de Nutrição, UFPB; ²Orientadora/Professora do DEPNUT/UFPB.
celeneataide@gmail.com

RESUMO: O leite caprino é uma boa fonte de prebióticos e probióticos para a elaboração de produtos funcionais, porém, nem sempre possui boa aceitação devido às características sensoriais peculiares; sendo necessários incrementos que tornem este alimento mais palatável. Uma boa alternativa seria a adição de plantas alimentícias não convencionais (PANC), como a mangaba (*Hancornia speciosa*). As PANC são uma boa alternativa para a alimentação de qualidade, mas nem sempre são reconhecidas pela população. Além da baixa divulgação, ainda existem tabus em relação ao seu consumo. Diante do exposto, essa pesquisa teve como objetivo verificar a aceitação sensorial de queijo caprino *petit-suisse* simbiótico desenvolvido com adição de polpa de mangaba (*Hancornia speciosa*). Assim, foram desenvolvidas três amostras de queijo *petit-suisse*, sendo uma controle, uma probiótica e uma simbiótica, todas produzidas com leite de cabra, cultura mesofílica homofermentativa (*Lactococcus lactis* subsp *lactis* e *Lactococcus lactis* subsp *cremoris*), inulina,

CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SENSORIAIS DE QUEIJO
CAPRINO PETIT-SUISSE SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA
(*Hancornia speciosa*)

frutooligossacarídeos, coagulante, açúcar, creme de leite de cabra e polpa de mangaba. Posteriormente foi realizada a análise sensorial descritiva, através de escala hedônica, para os atributos cor, textura, aroma e aparência. Por fim, o queijo *petit-suisse* caprino teve uma boa aceitação, necessitando apenas de melhoramento no atributo textura. Sendo assim, trata-se de uma alternativa sustentável para auxiliar na divulgação e promoção do consumo de derivados lácteos caprinos e das PANC.

Palavras-chave: Alimento funcional. Queijo. Plantas. Sistema alimentar sustentável.

INTRODUÇÃO

Os benefícios do consumo regular de alimentos funcionais são metabólicos e fisiológicos, e são capazes de fornecer um melhor desempenho ao organismo. Neste cenário, esses alimentos vêm ganhando destaque nos últimos anos tendo em vista a busca por uma vida mais saudável, começando pela alimentação.

Atualmente, os produtos lácteos representam uma parte significativa dos produtos probióticos disponíveis no mercado mundial, sendo considerados os principais grupos veiculadores alimentícios de probióticos (SANTOS, 2022).

O leite caprino além de apresentar diversas qualidades que o classificam como um alimento de elevado valor nutricional, também é uma boa fonte de prebióticos e probióticos para elaboração de produtos funcionais.

Segundo Liu *et al.* (2023), o leite caprino é classificado como um leite mais caro que o leite de vaca. Isso se deve ao fato de que o período de lactação desses animais é menor, portanto ocorre menor produção. Uma característica interessante do leite de cabra é a menor concentração de lactose em relação ao leite de vaca. O leite caprino também apresenta menos gordura que o leite de vaca, sendo uma

CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SENSORIAIS DE QUEIJO
CAPRINO PETIT-SUISSE SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA
(*Hancornia speciosa*)

excelente fonte de cálcio com elevada absorção, proteínas de alto valor nutricional e hipoalergênico, com tamanho menor de glóbulos de gordura que facilita e melhora sua digestibilidade.

Assim, o leite de cabra apresenta diversas qualidades que o classificam como um alimento de elevado valor nutricional, no entanto, este leite não possui boa aceitação pelos consumidores devido à presença do seu aroma “caprino”, bem característico. Sabe-se que este aroma é proveniente da existência de ácidos graxos livres e, de acordo com diversos estudos, varia amplamente com base em fatores principais, tais como: diversidade genética da raça, práticas alimentares, época de obtenção do leite e estágio de lactação (QUEIROGA *et al.*, 2019).

Embora o leite de cabra apresente certas características benéficas que o tornam potencialmente útil na medicina e nutrição humana, muitos consumidores evitam este leite e alguns de seus derivados devido ao odor e sabor característicos e desagradáveis denominados “caprinos” (RANADHEERA *et al.*, 2019). Além disso, o leite de cabra tem um teor total de caseína menor que o leite bovino, o que afeta as propriedades reológicas dos produtos feitos com leite caprino (HODGKINSON *et al.*, 2018), contribuindo para a baixa aceitação deste leite pelos consumidores (RANADHEERA *et al.*, 2019).

Em suma, o leite de cabra possui características sensoriais agradáveis ou desagradáveis, dependendo dos hábitos de consumo, sendo caracterizado por um sabor forte e único. Logo, suas características sensoriais peculiares diminuem a aceitação da população não habituada ao seu consumo. Este aroma e sabor distintos, quando acentuados, constituem-se como fatores de recusa (QUEIROGA *et al.*, 2019). De acordo com Lee (2020), o sabor e o aroma do leite de cabra são descritos como rançoso, butírico, bode, com sabão, amargo e imundo.

Como visto, a aceitabilidade do leite de cabra ainda está fortemente ligada aos atributos sensoriais e aromáticos, sendo

CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SENSORIAIS DE QUEIJO
CAPRINO PETIT-SUISSE SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA
(*Hancornia speciosa*)

seu consumo mais restrito aos casos de alergia ao leite bovino. Sendo assim, faz-se necessário mais estudos que visem o desenvolvimento de tecnologias para exploração de derivados lácteos caprinos, tornando-os mais atrativos e competitivos com os derivados de outras espécies.

O leite caprino é consumido de inúmeras formas, seja *in natura* ou como matéria prima para produtos lácteos, uso terapêutico e até na indústria de cosméticos. Dentre os principais produtos lácteos caprinos comercializados no Brasil, encontram-se: leite de cabra integral pasteurizado, leite de cabra em pó, leite de cabra UHT, iogurtes, bebidas lácteas, sorvetes e queijos de cabra de variados tipos (DIAS *et al.*, 2018).

Um desses tipos é o queijo *petit-suisse* que é um queijo fresco e não maturado, de altíssima umidade, produzido pela coagulação do leite (BRASIL, 2000), sendo muito consumido entre o grupo populacional infantil. Devido a possibilidade de adição de novos ingredientes na formulação, diferentes aspectos deste queijo podem ser explorados para agradar o consumidor, como sabor, composição e apelo funcional (TORRES *et al.*, 2020).

Uma alternativa viável e nutritiva, nesse sentido, é a adição das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) ao derivado lácteo caprino. As PANC são plantas não facilmente reconhecidas ou acessíveis, que podem ser exóticas ou nativas. Em relação ao termo não convencional, depende da localização e da cultura; pois, a depender do local ou comunidade, a planta pode ser convencional ou não convencional. Por serem ricas em compostos fitoquímicos, tais como flavonoides e carotenoides, que são reconhecidos na literatura científica mundial como substâncias promotoras de saúde com características antioxidantes, anti-inflamatórias, antimicrobianas e anticarcinogênicas; as PANCs contribuem na prevenção de doenças, contribuindo para uma melhor qualidade de vida e longevidade, podendo ser classificadas como alimentos funcionais. Possuindo, assim, importante papel

CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SENSORIAIS DE QUEIJO
CAPRINO PETIT-SUISSE SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA
(*Hancornia speciosa*)

na Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), sendo uma alternativa para a alimentação de qualidade, mas nem sempre são conhecidas pela população local (JACOB, 2020).

Dentre as PANC, pode-se citar a mangaba (*Hancornia speciosa*) que, de acordo com Chaves Almeida *et al.* (2022), é uma fruta benéfica para a saúde humana, com grande potencial para a indústria alimentícia e farmacêutica; dentre alguns de seus efeitos positivos estão a propriedade antioxidante, anti-hipertensiva e anti-diabética. Ademais, em estudo feito por Bitencourt *et al.*, (2019), a fruta apresenta efeito anti-inflamatório, inibindo a migração de leucócitos e citocinas pró-inflamatórias e reduzindo edema. Uma vez que as frutas apresentam micronutrientes, fibras e outros compostos funcionais, além de poucas calorias (CORRÊA JUNIOR *et al.*, 2020), mesclá-las com queijo é uma alternativa para pessoas que possuem baixo consumo de prebióticos e probióticos.

As instituições de pesquisa e a indústria de alimentos são agentes essenciais para o desenvolvimento de tecnologias e inovações que contemplem as expectativas do consumidor (FILBIDO; SIQUIERI; BACARJI, 2019). Por isso, torna-se essencial a aplicação de testes para averiguar a qualidade do produto antes de introduzi-lo no mercado.

Os testes sensoriais que avaliam sabor, cor, aroma, textura, entre outros aspectos, são cruciais para garantir a qualidade sensorial e comercialização do produto. Assim, a análise sensorial busca avaliar a qualidade sensorial de um produto (PEREIRA; DE MORAES, 2019).

Neste contexto, com a análise sensorial, que é um método científico capaz de fornecer informações objetivas sobre a experiência que os consumidores têm em sua relação com os produtos, pode-se entender a percepção destes consumidores sobre um novo produto, a fim de melhorá-lo (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Logo, o êxito de derivados lácteos caprinos com adição de PANC em análises sensoriais irá favorecer o desenvolvimento de novos produtos com alegação de

CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SENSORIAIS DE QUEIJO
CAPRINO PETIT-SUISSE SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA
(*Hancornia speciosa*)

propriedade funcional, tendo a possibilidade de oferecer à população alimentos potenciais à promoção e manutenção da saúde. Além de valorizar e incentivar o consumo de leite de cabra e de plantas alimentícias não convencionais – altamente sustentáveis, promovendo a segurança alimentar e agricultura familiar – principalmente para as crianças, por meio de um queijo *petit-suisse* caprino mais palatável e atrativo sensorialmente. Por fim, trata-se de uma proposta inovadora que alia aspectos de saúde, segurança alimentar e sustentabilidade; sendo, portanto, relevante do ponto de vista nutricional, sensorial, científico e tecnológico.

Diante do exposto, o objetivo geral do presente trabalho foi verificar a aceitação sensorial do queijo caprino *petit-suisse* simbiótico desenvolvido com adição de polpa de mangaba (*Hancornia speciosa*), tendo como objetivos específicos: medir por teste afetivo a aceitação do queijo caprino *petit-suisse* simbiótico desenvolvido com adição de polpa de mangaba (*Hancornia speciosa*) e avaliar a influência dos atributos sensoriais na aceitação desse produto funcional.

MATERIAIS E MÉTODO

1. Local de execução e coleta de amostras

O leite caprino *in natura* foi obtido de cabras da raça Saanen (*Capra hircus*), com peso médio de 45 ± 3 kg, produzindo em média 1,6 litros de leite ao dia, alimentadas com Volumoso à base de capim elefante, esporadicamente adicionado leguminosa (glicíndia) e concentrado; a dieta era ofertada no cocho, pois eram criadas em sistema Intensivo na maior parte do tempo no setor de Caprinocultura da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), *Campus* III, Bananeiras – PB. Em seguida o leite foi desnatado no Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos Laticínios (PDLAT), no mesmo *campus*, e posteriormente

CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SENSORIAIS DE QUEIJO
CAPRINO PETIT-SUISSE SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA
(*Hancornia speciosa*)

congelado e conduzido aos laboratórios até o momento da elaboração do queijo caprino *petit-suisse*.

1.1. Local da elaboração do queijo caprino *petit-suisse* simbiótico com adição de mangaba (*H. speciosa*).

O queijo caprino *petit-suisse* simbiótico com adição de mangaba (*Hancornia speciosa*) foi desenvolvido no Laboratório de Processamento de Derivados do Leite, do Centro de Tecnologia, *Campus I* da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

1.2. Local da análises

As análises sensoriais aconteceram no Laboratório de Técnica dietética lotado no Departamento de Nutrição, do Centro de Ciências da Saúde, *Campus I* da UFPB.

2. Delineamento experimental

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC). Três formulações de queijo *petit-suisse* produzido com leite caprino e mangaba foram testadas, em triplicata: uma formulação controle (QCC), uma formulação prebiótica (QCP) e uma formulação simbiótica (QCS). O esquema fatorial foi 3 x 3 totalizando 9 amostras, sendo três formulações e três repetições.

3. Etapas do processo de produção do queijo caprino *petit-suisse* simbiótico com adição de mangaba (*H. speciosa*)

3.1. Preparação do leite desnatado pasteurizado e do creme de leite caprinos

O leite caprino utilizado foi pasteurizado e desnatado no Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos

CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SENSORIAIS DE QUEIJO
CAPRINO PETIT-SUISSE SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA
(*Hancornia speciosa*)

Laticínios (PDLAT), no *Campus* III da UFPB. O teor de gordura do leite de cabra após o desnate foi < 0,5 %. O desnate foi realizado imediatamente após a ordenha. O leite desnatado foi mantido sob congelamento a -18 °C até o momento do processamento. O creme de leite obtido durante o processo de desnate foi utilizado no processamento do queijo caprino tipo petit-suisse. Esse creme foi padronizado a 30 % de gordura, conforme processo descrito por Paula et al. (2011).

3.2. Fermentação e coagulação do leite

Para o processo de fermentação, o leite desnatado foi aquecido até 42-43 °C. Após o aquecimento, foi adicionado, para cada 10 L de leite, 2,5 g de cloreto de cálcio, 0,3 g da cultura starter mesofílica homofermentativa (*Lactococcus lactis* subsp *lactis* e *Lactococcus lactis* subsp *cremori* Yolac C1M®), procedendo-se a homogeneização da mistura após a adição de cada ingrediente. O leite foi mantido em repouso até atingir pH 6,3.

Após o período de repouso, foi adicionado coalho (10% da quantidade recomendada pelo fabricante) previamente diluído em cerca de 50 mL de água filtrada e fervida, seguido de nova homogeneização. Esta etapa de fermentação foi realizada em estufas com temperatura controlada. Após a adição do coalho, o leite foi mantido em repouso a 42-43 °C para que ocorresse a fermentação e coagulação do leite e início do desprendimento do soro, definindo o ponto de corte da coalhada. O processo ocorreu em cerca de 2 horas, quando o pH atingiu 5,0-4,8. Nesse momento, foram realizados cortes horizontais e verticais da coalhada com faca previamente higienizada, obtendo-se cubos de aproximadamente 3 cm, seguido de descanso por 15 minutos para separação parcial do soro e precipitação da massa.

CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SENSORIAIS DE QUEIJO
CAPRINO PETIT-SUISSE SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA
(*Hancornia speciosa*)

3.3. Dessoragem

Dando seguimento à separação do soro e da massa, foi realizada a dessoragem complementar em sacos de tecido de algodão previamente esterilizados. Esta dessoragem foi realizada sob refrigeração (10 °C) por um período de 16 a 18 horas. Após a dessoragem, a massa de queijo tipo quark resultante foi armazenada em recipiente higienizado e sob refrigeração a 4 °C até o momento do preparo do queijo *petit-suisse*.

3.4. Formulação do queijo *petit-suisse*

A preparação do queijo *petit-suisse* caprino envolveu, essencialmente, a mistura dos ingredientes previamente preparados de acordo com a formulação desenvolvida.

3.5. Preparo da polpa de mangaba (*H. speciosa*) com adição de açúcar e gomas

A mangaba foi adquirida comercialmente na forma de polpa congelada. A polpa recebeu a adição do açúcar e foi pasteurizada a 90 °C por 3 minutos em banho-maria com água potável. Logo após a pasteurização, a polpa ainda quente foi transferida para um liquidificador previamente higienizado e recebeu a adição das gomas xantana e guar, seguido de homogeneização. A mistura foi reservada até o momento do processamento do queijo *petit-suisse*.

3.6 Mistura dos ingredientes

O creme de leite de cabra padronizado e pasteurizado foi misturado aos ingredientes prebióticos (inulina e FOS) em liquidificador industrial até a homogeneização total. Em seguida, a massa-base (queijo tipo quark) foi adicionada aos poucos e realizada a homogeneização até a eliminação total de

CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SENSORIAIS DE QUEIJO
CAPRINO PETIT-SUISSE SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA
(*Hancornia speciosa*)

grumos. Logo, foi procedida a mistura da polpa, açúcar e gomas, seguida de nova homogeneização.

3.7 Embalagem e armazenamento

O queijo caprino *petit-suisse* foi fracionado e acondicionado em embalagens plásticas próprias para alimentos, previamente higienizadas, seguindo para o armazenamento sob refrigeração a 4-6 °C. Nestas condições, a vida de prateleira do produto foi de, aproximadamente, 28 dias.

3.8 Análise Sensorial

O trabalho foi submetido antecipadamente ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Paraíba (CAEE 69866523.0.0000.5188). Para avaliar a aceitabilidade do queijo *petit-suisse* caprino com adição de mangaba (*Hancornia speciosa*) foi realizada uma análise sensorial descritiva para os parâmetros aroma, textura, cor e aparência. Com essa finalidade, utilizou-se uma escala hedônica de 9 pontos, segundo Dutcosky (2019), graduada de 1 (desgostei muitíssimo) até 9 (gostei muitíssimo), sendo a mais utilizada nos estudos com adultos. As respostas do experimento foram obtidas por meio de fichas individuais, as quais foram distribuídas no início da avaliação. Os participantes foram informados da análise por meio de grupos da Universidade Federal da Paraíba em redes sociais ou avisos durante as aulas do curso de Nutrição e compareceram voluntariamente. Cada provador recebeu 30g de queijo *petit-suisse* para avaliar, que estava devidamente acompanhado de um copo de água e biscoito água e sal para a limpeza das papilas gustativas. Os dados obtidos das fichas de análise sensorial foram tabulados no programa *Microsoft Excel*, a partir do qual foi elaborado um gráfico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram 14 provadores não treinados, 12 do sexo feminino (aproximadamente 85,71% dos presentes) e apenas 2 do masculino (aproximadamente 14,29% dos provadores), que voluntariamente compareceram ao laboratório no qual estava sendo realizada a avaliação sensorial. Dentre os provadores, estavam alunos da graduação, docentes e funcionários do *Campus I* da Universidade Federal da Paraíba. Em relação a participação dos gêneros masculino e feminino, em comparação com estudo de Moulin *et al.* (2023), observou-se que a maioria dos participantes também eram do sexo feminino (66%) e a minoria do sexo masculino (34%), desse modo, a prevalência de pessoas de determinado sexo não é incomum nas contribuições em análises sensoriais, especificamente a presença feminina nas que avaliam queijo *petit-suisse*.

De forma geral, o aroma foi agradável a todos os provadores, uma vez que todos (100%) assinalaram alguma graduação do gostar, concentrando a maioria na categoria do gostar muito, sendo que 5 pessoas (35,7% dos provadores) a escolheram. O mesmo ocorreu em estudo de Costa *et al.* (2021) - com três formulações - pois todos atribuíram nota equivalente a “gostei moderadamente” para o atributo aroma, um ponto positivo já que se trata da comparação com um queijo *petit-suisse* feito com leite de vaca e polpa de maracujá. Em oposição, a textura foi o parâmetro em que mais apareceram avaliações no sentido de desgostar, no entanto, ainda assim, apenas 5 avaliadores (35,7% dos provadores) desgostaram ligeiramente e todos os demais se enquadraram em alguma avaliação positiva, tendo a mesma quantidade (35,7% dos provadores) também na categoria do gostei moderadamente; em suma, a predominância ainda foi positiva (64,29%).

Ainda de acordo com estudo de Costa *et al.* (2021), no que diz respeito a textura de duas das três formulações que eles testaram, estas receberam maior média correspondendo a “gostei moderadamente”, com aceitação superior a 80%, sendo

CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SENSORIAIS DE QUEIJO
CAPRINO PETIT-SUISSE SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA
(*Hancornia speciosa*)

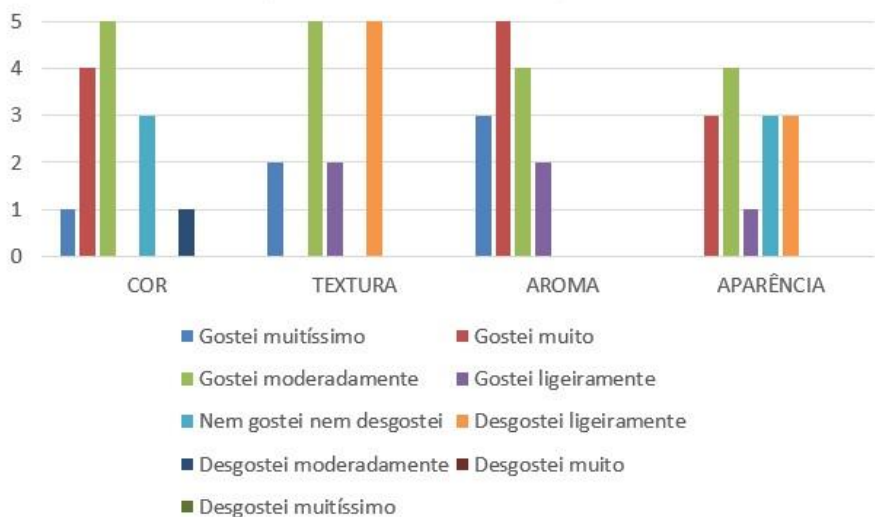
esta classificação a que mais prevaleceu na avaliação geral dos atributos entre os participantes do estudo. Essas duas formulações coincidem em ter maior porcentagem de polpa (30% e 50%) e menor porcentagem de massa base (61% e 41%), em comparação com a amostra menos predileta com 81% de massa base e 10% de polpa (com 58% de aceitação), aspecto este que pode ser explorado em um próximo estudo a partir do desenvolvimento de outras formulações. Mas, o que se pode observar é que se manteve dentro do gostar na escala hedônica. Vale salientar também que a formulação com mais polpa de maracujá foi a que obteve maior aceitação para o atributo textura (86%), aspecto que pode ser explorado em novas pesquisas.

Quanto à aparência e à cor, ambas demonstraram resultados em sua maioria nas graduações do gostar, entretanto, não obtiveram a aceitabilidade unânime; na medida em que, para a cor, 3 pessoas demonstraram nem gostar e nem desgostar (21,4%), além de 1 avaliação categorizada em ter desgostado moderadamente (7,1%). Entretanto, 5 pessoas (35,7%) destacaram gostar muito, de forma que 71,4% totalizaram alguma categoria positiva. Em relação à aparência, 3 pessoas (21,4%) desgostaram ligeiramente e outras 3 pessoas (outros 21,4%) se enquadraram na zona neutra do nem gostar ou desgostar, assim, aproximadamente 57,1% das avaliações se situavam como favoráveis, destacando-se 4 (28,6%) afirmando que gostaram moderadamente.

No estudo feito por Costa *et al.* (2021) com três formulações de queijo *petit-suisse* com leite de vaca e sabor maracujá, os atributos aparência, cor e aroma receberam nota unânime referente a “gostei moderadamente” para todos os queijos. Enquanto no presente estudo observou-se oscilação na atribuição das notas para o atributo cor, percorrendo entre as zonas neutra, do desgostar moderadamente e do gostar muito. O mesmo se observou para o atributo aparência, oscilando entre a zona neutra, do desgostar ligeiramente e do gostar moderadamente.

CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SENSORIAIS DE QUEIJO
CAPRINO PETIT-SUISSE SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA
(*Hancornia speciosa*)

Figura 1. Distribuição das notas da escala hedônica conforme os atributos



Fonte: Autoria própria, 2023.

Por fim, alguns participantes relataram não ter sentido o aroma característico do leite caprino, prevalecendo um aroma suave de mangaba. A porcentagem de polpa de mangaba utilizada no atual estudo foi de 10% junto a 60% de massa base. Em pesquisas com outros derivados lácteos caprinos, como na de Bezerril *et al.* (2022), na qual se analisava iogurte caprino, o aroma foi considerado um dos atributos essenciais para a aceitação do produto. Contudo, os autores não encontraram diferenças nos compostos voláteis quando era adicionada a geleia de xique-xique; entretanto, enquanto a cultura probiótica era acrescida aos iogurtes de leite de cabra com a geleia de xique-xique, havia o aumento da concentração de compostos voláteis, alterando o aroma, o qual passou a ser herbáceo e adocicado. Nesse sentido, possivelmente, não foi somente a mangaba a responsável por ocultar o aroma característico do

CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SENSORIAIS DE QUEIJO
CAPRINO PETIT-SUISSE SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA
(*Hancornia speciosa*)

leite de cabra, mas principalmente a cultura probiótica acrescida.

Destarte, o aroma não se mostrou um parâmetro que precisa de melhoramentos, pois foi o atributo que resultou em uma maior aceitabilidade. Por outro lado, os resultados demonstram que a textura precisa ser melhorada, seguindo de pequenos ajustes na cor e na aparência global.

Não foram registrados comentários adicionais pelos avaliadores, ou seja, os voluntários apenas assinalaram algumas das graduações da escala hedônica, não expandindo as contribuições para a análise.

CONCLUSÕES

O aroma foi o único atributo com votação unânime na categoria do gostar na escala hedônica. Em contrapartida, a textura foi o atributo com maior classificação negativa, isso provavelmente se deve à porcentagem de massa base utilizada na produção do queijo e também à própria mangaba, pela presença do látex. Os atributos cor e aparência obtiveram classificações mais variadas na escala, inclusive passando pela zona da neutralidade. Isso indica que melhorias podem ser realizadas nos próximos estudos para aperfeiçoar o aspecto visual do produto.

Por fim, o uso da mangaba na produção de queijo *petit-suisse* caprino pode ser uma ferramenta sustentável para tornar esse derivado do leite de cabra mais palatável aos consumidores, agregando valor nutritivo e funcional e proporcionando a divulgação do consumo das PANC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRIL, F. F. *et al.* *Lactocaseibacillus casei* 01 improves the sensory characteristics in goat milk yogurt added with xique-xique (*Pilosocereus gounellei*) jam through changes in volatiles concentration. *LWT*, v. 154, 2022. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0023643821017515?vi>

CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SENSORIAIS DE QUEIJO
CAPRINO PETIT-SUISSE SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA
(*Hancornia speciosa*)

[a%3Dihub](#)>. Acesso em: 10 ago 2023.

BITENCOURT, M. A. O. et al. Protective effect of aqueous extract, fractions and phenolic compounds of *Hancornia speciosa* fruits on the inflammatory damage in the lungs of mice induced by *Tityus serrulatus* envenomation.

Toxicon, v. 164, p. 1–9, 1 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução normativa nº 53, de 29 de dezembro de 2000. Dispões sobre o regulamento técnico de Identidade e Qualidade de Queijo Petit suisse. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

CHAVES ALMEIDA, F. L. et al. *Hancornia speciosa*: An overview focused on phytochemical properties, recent achievements, applications, and future perspectives. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, v. 29, p. 100561, 1 set. 2022.

CORRÊA JUNIOR, M. N. et al. Aspectos fisiológicos para venda e consumo de algumas frutas e hortaliças comercializadas na central de abastecimento do Pará (CEASA/PA) / Physiological aspects for the sale and consumption of some fruits and vegetables sold in the supply center of Pará (CEASA/PA). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 41991–42001, 30 jun. 2020.

COSTA, E. E. et al. **Aceitação sensorial de queijo *petit suisse* sabor maracujá**. 2021. Disponível em:

<<https://ciagro.institutoidv.org/ciagro2021/uploads/868.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2023.

DIAS, A. G. et al. Percepção de consumidores sobre produtos de origem caprina na cidade de Uberlândia, Minas Gerais. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 99-114, 2018.

DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. 4.ed. rev.e ampl. Curitiba: Champagnat, 540p., 201. 2013.

FILBIDO, G. S.; SIQUIERI, J. P. A.; BACARJI, A. G. Perfil do consumidor de alimentos lácteos funcionais em Cuiabá-MT. **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, v. 1, n. 45, p. 31, 28 jun. 2019.

HODGKINSON, A. J.; WALLACE, O. A.; BOGGS, I.; BROADHURST, M.; PROSSER, C.G. Gastric digestion of cow and goat milk, Impact of infant and young child in vitro digestion conditions. **Food Chemistry**, v. 245, n. 15, p. 275–281, 2018.

JACOB, M. M. Biodiversidade de plantas alimentícias não convencionais em uma horta comunitária com fins educativos. **DEMETERA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 15, n. 0, p. 44037, 30 jan. 2020.

LEE, J. H. Changes in flavor compounds and quality parameters of goat cream butter during extended refrigerated storage. **International Journal of Food Properties**, v. 23, p. 306-318, 2020.

CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SENSORIAIS DE QUEIJO
CAPRINO PETIT-SUISSE SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA
(*Hancornia speciosa*)

- LIU, Y. et al. N-glycan profiles as a tool in qualitative and quantitative analysis of goat milk adulteration. **Food Chemistry**, v. 423, p. 136116, 15 out. 2023.
- MOULIN, L. M. et al. Queijo *petit suisse* com pistache: elaboração, avaliação sensorial, e intenção de compra. **Revista de Medicina Veterinária da UNIFESO**, s.l., v.3, n.1, 2023. Disponível em: <<https://www.unifeso.edu.br/revista/index.php/revistaveterinaria/article/download/3655/1272>>. Acesso em: 20 jul. 2023.
- OLIVEIRA, A. C.; ANDRADE, P. L.; REZENDE, T. K. L. Controle de qualidade em análise sensorial: uma revisão. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação-REASE**. São Paulo, v.8.n.11. nov. 2022
- PAULA, C. et al. Processamento de creme de leite de cabra padronizado pasteurizado. **Embrapa**, 2011
- PEREIRA, L. S.; DE MORAES, K.. Análise sensorial de queijos industrializados preparados com leite de vaca, búfala, ovelha e cabra. 2019. **Repositório Institucional UERGS**. p.17, 2019.
- QUEIROGA, R. C. R. E.; LEITE NETA, M. T. S.; SANDES, R. D. D.; NARAIN, N.; GALVÃO, M. S.; MADRUGA, M. S.; COSTA, R. G. An Insight in Key Volatile Compounds in Goat Milk Based on their Odor Active Values. **Journal of Food Science and Nutrition Research**, v. 2, n. 1, p. 049-060, 2019.
- RANADHEERA, C. S.; EVANS, C. A.; BAINES, S. K.; BALTHAZAR, C. F.; CRUZ, A. G.; ESMERINO, E. A.; FREITAS, M. Q.; PIMENTEL, T. C.; WITTEWER, A. E.; NAUMOVSKI, N.; GRAÇA, J. S.; SANT'ANA, A. S.; AJLOUNI, S.; VASILJEVIC, T. Probiotics in goat milk products: delivery capacity and ability to improve sensory attributes. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 18, n. 4, p. 867-882, 2019.
- SANTOS, W. Uso de cepa nativa de *Lactiplantibacillus plantarum* e farinha da casca de jabuticaba no desenvolvimento de leite fermentado concentrado potencialmente probiótico e prebiótico. (2022).
- TORRES, F. R. et al. Consumer perception of *Petit-Suisse* cheese: identifying market opportunities for the Brazilian dairy industry. **Food Science and Technology**, v. 40, p. 653–660, 5 ago. 2020.

CAPÍTULO 9

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE CAPRINO E ADICIONADO DE *L. PARACASEI*

Letícia Paulino FERREIRA¹

Maria Salomé Rodrigues de SOUZA¹

Sabrina Duarte de OLIVEIRA²

¹ Graduandas do curso de Nutrição, UNIFSM.,² Orientadora/Professora do Departamento de Nutrição/UNIFSM.

leticia paulino355@gmail.com

RESUMO: A busca constante por uma alimentação saudável, balanceada e diversificada tem impulsionado o mercado de alimentos a desenvolver novas tecnologias no intuito de satisfazer essa procura. Neste contexto, o desenvolvimento de *frozen yogurt* funcional obtido a partir de leite caprino e adicionado de *L. paracasei* é uma alternativa viável e sensorialmente agradável para o público consumidor. Com base nesta perspectiva, o presente estudo foi realizado com o objetivo de desenvolver e caracterizar os aspectos sensoriais de sorvete tipo *frozen yogurt* caprino funcional sabor maracujá ao longo do armazenamento. Foram elaboradas 4 formulações de sorvetes, S1 (Sorvete controle), contendo a cultura convencional *starter* composta por *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* e o *Lactobacillus delbrüeckii* subsp. *bulgaricus*; S2 (sorvete probiótico), contendo o microrganismo probiótico *Lactobacillus paracasei* (*Lactobacillus casei*-01), além da cultura *starter*; S3 (sorvete prebiótico), composto pelo prebiótico oligofrutose, além da

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE
TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE
CAPRINO E ADICIONADO DE *L. PARACASEI*

cultura *starter* e S4, contendo o probiótico e o prebiótico associados (sorvete simbiótico). Os sorvetes foram avaliados nos tempos 1 dia de armazenamento congelado ($-18 \pm 1^\circ\text{C}$). Observou-se que todas as formulações foram sensorialmente bem aceitas, com notas cujos termos hedônicos variaram entre “gostei moderadamente” e “gostei muito”. Desta forma, constatou-se que o *frozen yogurt* funcional avaliado no estudo apresenta forte potencial para comercialização na indústria de produtos lácteos com propriedades além da nutrição, cuja qualidade sensorial foi bem aceita.

Palavras-chave: Iogurte. Leite. Prebióticos. Probióticos. Ruminantes.

INTRODUÇÃO

O leite caprino vem ganhando notoriedade ao longo dos anos, uma vez que, a população começou a exigir do mercado produtos com propriedades funcionais. Dessa maneira, fez-se necessário a substituição do leite bovino pelo leite de cabra, pois, o mesmo apresenta características menos alergênicas (BELTRÃO *et al.*, 2019).

A caprinocultura brasileira ganha destaque ao longo dos anos e sua distribuição abrange todo o território do Brasil. Quando se trata da região Sudeste, percebe-se que o aumento na produção de leite caprino é voltado com o intuito primordial de comercialização, pois, designa 76% das propriedades com ruminantes para este fim. Entretanto, a região Nordeste corresponde a de maior concentração desses animais, mesmo que, não constitua o principal produtor, uma vez que, cerca de 72% das propriedades são utilizadas para produção de consumo próprio e/ou familiar (RODRIGUES *et al.*, 2019).

As cabras leiteiras estão espalhadas em várias regiões do país. Comumente, são encontradas em locais de baixo

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE
TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE
CAPRINO E ADICIONADO DE L. PARACASEI

rendimento e com déficit alimentar, logo, o leite caprino é utilizado como fonte alimentar primária para essa população. Concomitantemente, regiões em desenvolvimento e tecnologicamente ativas também tendem a possuir grandes concentrações dessa espécie, sendo que, a produção é utilizada tanto para o quesito de comercialização, como também, para autoconsumo (PULINA *et al.*, 2018).

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o aumento na produção leiteira dos caprinos alcançou cerca de 0,9% no ano de 2022. Na região de Casa Nova (Bahia) é onde encontra-se a maior quantidade de cabras do território brasileiro, atingindo o número de 690.115 cabeças (IBGE, 2022). Produção essa que é destinada a comercialização de diversos derivados lácteos.

O iogurte é um derivado lácteo obtido por meio da combinação de dois ingredientes, o leite e o fermento lácteo comercial, ou por bactérias lácteas. Para fermentação do leite e obtenção do iogurte por bactérias ácido lácticas, utiliza-se comumente bactérias do tipo *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*. Sendo que, de todos os componentes nutricionais que constituem o leite, a lactose é o único que apresenta uma diminuição por conta do processo de fermentação (MELLO *et al.*, 2018), já que é utilizado pelo metabolismo das bactérias fermentadoras como fonte energética, resultando na produção de ácido láctico.

Os alimentos funcionais são aqueles que vão apresentar uma função adicional ao papel primordial de nutrição, ou seja, apresentam benefícios a saúde do indivíduo, com mecanismos de defesa biológica, prevenção e tratamento de doenças. Os probióticos e prebióticos são representantes dessa classe de alimentos (AGUIAR *et al.*, 2019). Os prebióticos são carboidratos não digeríveis que atuam benéficamente no

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE
TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE
CAPRINO E ADICIONADO DE *L. PARACASEI*

organismo, pois estimulam, de maneira seletiva, o aumento de bactérias desejáveis no cólon e inibem a proliferação e multiplicação de bactérias patogênicas (COMINETTI e COZZOLINO, 2020). Os probióticos correspondem a “microrganismos vivos” que quando administrados em quantidades adequadas, atuam benéficamente na saúde do hospedeiro (BRASIL, 2018).

Entre os benefícios dos alimentos com potencial prebiótico e probiótico, inclui-se a sua capacidade de alterar a flora intestinal natural do indivíduo, por meio do processo de fermentação. O mecanismo acontece aumentando a acidez do intestino pela redução do pH intestinal, no qual, altera as condições fisiológicas normais e favorece a formação de um ambiente antimicrobiano, ou seja, tornando as condições desfavoráveis para o desenvolvimento de bactérias patogênicas (DAVANI-DAVARI *et al.*, 2019). Com a ciência do efetivo benefício dos probióticos na saúde humana, houve um aumento no interesse dos consumidores, resultando crescimento de procura no mercado (MARTENS, 2023).

A reunião de um conjunto de mecanismos relacionados aos compostos utilizados para a fermentação vai definir e qualificar a funcionalidade dos probióticos em relação a sua atuação na prevenção de doenças e garantia na saúde dos indivíduos. Entre os mecanismos, inclui o tipo de espécie de bactéria utilizada, a saúde do hospedeiro, a colonização da microbiota e o consumo do probiótico (CHUGH e KAMAL-ELDIN, 2020; SANDERS, *et al.*, 2019).

Com base nessa concepção, a elaboração de *frozen yogurt* a partir de leite caprino acrescido de pré e probiótico é interessante, não apenas pelo efeito funcional do produto, mas também por oferecer à população intolerante ao leite de vaca uma alternativa alimentar atraente. Além disso,

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE
TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE
CAPRINO E ADICIONADO DE *L. PARACASEI*

incentivar a caprinocultura é algo que também deve ser levado em consideração, devido principalmente a resistência dos consumidores quando se trata de produtos lácteos caprinos, porém, já existem inúmeras tecnologias que podem ser empregadas no intuito de melhorar as características sensoriais destes derivados.

Portanto, o objetivo do trabalho foi de desenvolver e caracterizar os aspectos sensoriais de sorvete tipo *frozen yogurt* caprino funcional sabor maracujá adicionado de *L. paracasei* e oligofrutose isolados e associados e contribuir positivamente com as adequações tecnológicas geradas para o desenvolvimento de sorvete tipo *frozen yogurt* caprino funcional, agregados de valor nutricional e vida de prateleira prolongada, e como opção para o segmento mercadológico e consumidor em potencial.

MATERIAIS E MÉTODOS

CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa de laboratório de caráter experimental com intuito de desenvolver e caracterizar os aspectos sensoriais de sorvete tipo *frozen yogurt* caprino funcional sabor maracujá adicionado de *L. paracasei* e oligofrutose isolados e associados ao longo da vida de prateleira.

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE
TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE
CAPRINO E ADICIONADO DE *L. PARACASEI*
LOCAL DE EXECUÇÃO E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Os experimentos foram conduzidos no Centro de Educação e Saúde (CES) Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), *campus* Cuité. O processamento do sorvete tipo *frozen yogurt* caprino funcional sabor maracujá foi executado no Laboratório de Tecnologia de Alimentos LTA/CES/UFCG. As análises sensoriais foram procedidas no Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos LASA/CES/UFCG.

O leite de cabra foi adquirido de cabras da raça *Toggenburg* de um pequeno produtor da cidade de Nova Floresta/PB. A cultura starter (YF-L903, Christian Hansen®, Valinhos, Minas Gerais, Brasil) composta por *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* e a cultura probiótica (La-05, Christian Hansen®, Valinhos, Minas Gerais, Brasil) composta por *Lactobacillus paracasei*, foram obtidas comercialmente. Os demais ingredientes necessários para elaboração do sorvete tipo *frozen yogurt* foram obtidos em redes de supermercados e lojas especializadas da cidade de Cuité/PB.

O sorvete tipo *frozen yogurt* caprino funcional sabor maracujá foi elaborado em triplicata. Processou-se 4 tipos de sorvetes, a citar: S1 (Sorvete controle), contendo a cultura convencional *starter* composta por *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* e o *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*; S2 (sorvete probiótico), contendo o microrganismo probiótico *Lactobacillus paracasei* (*Lactobacillus casei*-01), além da cultura *starter*; S3 (sorvete prebiótico), composto pelo prebiótico oligofrutose, além da cultura *starter* e S4, contendo o probiótico e o prebiótico associados (sorvete simbiótico). Os sorvetes foram avaliados no tempo 1 dia de armazenamento

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE
TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE
CAPRINO E ADICIONADO DE *L. PARACASEI*

congelado ($18\pm 1^{\circ}\text{C}$), para avaliação quanto as suas características sensoriais.

ELABORAÇÃO DA GELÉIA DE MARACUJÁ

A geleia de maracujá foi elaborada na proporção 50:50 (maracujá: açúcar) acrescido de 40% de água. Para tanto, após um processo de higienização e sanitização, a fruta foi batida em liquidificador com água e, em seguida, peneirada. O suco foi acrescido de açúcar e levado ao fogo baixo ($\pm 180^{\circ}\text{C}$). Após isso, essa geleia foi armazenada.

ELABORAÇÃO DO FROZEN YOGURT

Inicialmente, o leite foi submetido a um tratamento térmico de $65^{\circ}\text{C}/30$ min e em seguida resfriado a 37°C . Posteriormente, adicionou-se 10% de açúcar e levou-se novamente ao fogo, numa temperatura de $90^{\circ}\text{C}/10$ min, logo após, o leite foi resfriado até atingir 45°C .

Em sequência, adicionou-se 0,4 g da cultura *starter* (Y 472, Sacco®, Campinas, São Paulo, Brasil) composta por *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*. Para a formulação S2 adicionou-se 0,1 g da cultura probiótica (BGP93, Sacco®, Campinas, São Paulo, Brasil) composta por *Lactobacillus casei* subsp. *paracasei*, já para formulação S3, foi adicionado ao leite 3,4 g da fibra prebiótica oligofrutose (FOS) (P05, Orafti®, Mannheim, Alemanha) e para o desenvolvimento da amostra S4, acrescentou-se ao leite a cultura *starter* bem como a cultura probiótica e a fibra prebiótica. Posterior adição das culturas lácticas, o leite foi homogeneizado e levado ao banho-maria a uma temperatura de 45°C por 4-6 horas.

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE CAPRINO E ADICIONADO DE L. PARACASEI

Após o banho-maria, retirou-se os béqueres contendo as formulações, esperou-se diminuir a temperatura e refrigerou-se o iogurte por 24 horas. Passado as 24 horas o iogurte foi retirado da refrigeração e foi feito a quebra do coágulo (formato de cruz).

Para elaboração do *frozen yogurt*, adicionou-se a cada formulação concentrações de 7% de glicose (MEL KARO), 1% de liga neutra, 1,3% de emulsificante, 3% de creme de leite e 20% de geleia de maracujá (a geleia de maracujá foi obtida pelo método extra, cinquenta partes da fruta ou seu equivalente para cinquenta partes de açúcar). Após adição dos ingredientes no iogurte, misturou-se durante 5 minutos na batedeira e, em seguida, levou-se ao freezer a $-18^{\circ}\text{C}/10\text{min}$ e depois a $-6^{\circ}\text{C}/30\text{min}$. Por fim, o sorvete foi novamente levado a batedeira, onde foi misturado por mais 15 min e, após isso, foi armazenado em recipiente próprio e levado ao freezer (-18°C) até o dia da análise.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO *FROZEN YOGURT* CAPRINO FUNCIONAL

Essa pesquisa foi submetida à avaliação e apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e aprovada sob o número 35 do Protocolo 111.523/2012, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Foram realizados testes de aceitabilidade, intenção de compra e preferência relativa entre as amostras. Para tanto, um painel não treinado constituído por 70 provadores (alunos, professores e funcionários do CES/UFCG que foram selecionados com base nos hábitos e interesse em consumir

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE
TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE
CAPRINO E ADICIONADO DE L. PARACASEI

frozen yogurt caprino, constituídos tanto pelo gênero feminino como masculino, com faixa etária variando de 18 a 45 anos de idade, não apresentando nenhum problema de saúde ou deficiência física que viesse a comprometer a avaliação sensorial dos produtos, especificamente relacionado a três dos sentidos humano: olfato, paladar e visão) assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e analisaram as amostras de *frozens* elaborados.

Foram avaliados a aparência, cor, aroma, sabor, consistência e aceitação global. Os provadores atribuíram valores às amostras, numa escala hedonística estruturada com nove pontos (1 = desgostei muitíssimo; 5 = nem gostei/nem desgostei; 9 = gostei muitíssimo). Os formulários destinados a este teste continham campos que possibilitam aos provadores anotar descrições que julgassem importantes. Os *frozens* foram considerados aceitos se obtivessem média = 7,0 (equivalente ao termo hedônico “gostei moderadamente”).

A preferência relativa entre as amostras de *frozens* foi conduzida segundo delineamento de ordenação em blocos casualizados com os 70 provadores não treinados, empregando-se teste de preferência, com notas que variaram de 1 (“amostra mais preferida”) a 4 (“amostra menos preferida”). Com a finalidade de se obter maiores informações sobre as características sensoriais de cada *frozen*, os provadores foram instruídos a relatar os atributos sensoriais que contribuíram para a escolha das amostras “mais preferidas” e “menos preferidas”.

Paralelamente, também foi avaliada a intenção de compra. Para tanto, foi empregado uma escala hedônica estruturada com cinco pontos (1 = jamais compraria; 3 = talvez comprasse/talvez não comprasse; 5 = compraria).

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE CAPRINO E ADICIONADO DE L. PARACASEI

Em ambos os testes, as amostras foram padronizadas e servidas, simultaneamente e de forma aleatória, a aproximadamente $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$, em copos de plásticos de cor branca codificados com números aleatórios de 3 dígitos. Juntamente com as amostras foram oferecidos aos provadores bolacha e água e estes foram orientados a entre uma amostra e outra fazer o uso da bolacha e da água, para remoção do sabor residual, e a provarem estas da esquerda para direita. Os testes foram realizados em cabines individuais utilizando-se luz branca, longe de ruídos e odores, em horários que não compreendessem uma hora antes e duas horas após o almoço.

ANÁLISE DOS DADOS

Para obtenção dos resultados das análises sensoriais e intenção de compra do produto aplicou-se a Análise de Variância (ANOVA), realizando-se teste de média de *Tukey* ao nível de 5% de significância ($p < 0,05$). Para o cálculo dos dados, utilizou-se o programa - *Statistics Analy Systems*, versão 8.12 (SAS Institute, Inc., Cary, NC.) (SAS, 1999). Os gráficos foram montados utilizando o programa GraphPad Prism® 6 (GraphPad Software Inc., La Jolla, CA, EUA).

Os resultados dos testes sensoriais de ordenação-preferência foram analisados de acordo com o teste de Friedman, utilizando-se da Tabela de Newell Mac Farlane (FARIA; YOTSUYANAGI, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises sensoriais dos *frozen yogurt* com potencial probiótico, prebiótico e simbiótico adicionados de

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE
TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE
CAPRINO E ADICIONADO DE *L. PARACASEI*

geleia de maracujá durante o armazenamento congelado estão expostos na Tabela 1.

Tabela 1 - Escores médios dos testes de aceitação sensorial e de intenção de compra realizado com *frozen yogurt* funcional obtidos de leite caprino e adicionados de *L. paracasei*

VARIÁVEIS	DIAS	FROZEN YOGURT			
		S1	S2	S3	S4
Aparência	1	7,88±1,09	7,92±1,14	7,90±1,18	7,99±1,10
Cor	1	7,88±1,03	7,95±1,02	8,00±0,97	7,94±1,07
Aroma	1	7,72±1,14	7,63±1,28	7,74±1,11	7,77±1,15
Sabor	1	7,69±1,35	7,65±1,42	7,60±1,47	7,77±1,38
Textura	1	7,56±1,27	7,45±1,45	7,04±1,46	7,60±1,26
Avaliação Global	1	7,78±1,06	7,81±1,14	7,64±1,04	7,78±1,04
Intenção de Compra	1	4,08±0,85	4,24±0,84	4,04±0,90	4,22±0,88

Fonte: Acervo pessoal

S1 – *Frozen yogurt* controle, adicionado da 0,4% da cultura *starter Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*; S2 – *Frozen yogurt* probiótico, adicionado da cultura *starter* e de 0,1% do *L.paracasei*; S3 – *Frozen yogurt* prebiótico, adicionado da cultura *starter* e 3,4% da fibra prebiótica Oligofrutose; S4 – *Frozen yogurt* simbiótico, adicionado da cultura *starter* do *L.paracasei* e da Oligofrutose.

Não houve diferença estatística ($p>0,05$) entre as formulações para nenhum atributo sensorial analisado, o que indica que a diferença causada pela adição das culturas lácticas, bem como da fibra prebiótica, não foi perceptível pelos provadores.

A avaliação sensorial é importante quando se trata de derivados do leite caprino, uma vez que, suas condições organolépticas como aroma e odor são bastante características e diferentes dos leites comumente utilizados, sendo assim, torna-se mais fácil a rejeição desse produto pelos avaliadores.

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE
TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE
CAPRINO E ADICIONADO DE L. PARACASEI

Segundo Santos e colaboradores (2019), essa característica marcante dos derivados lácteos caprinos, quando se diz respeito ao aroma e odor, deve-se a presença de ácidos graxos de cadeia curta (caproico, caprílico e cáprico) que influenciam na baixa aceitação sensorial por boa parcela da população não habituada ao seu consumo. Como também, associa-se ao fato da distribuição ser restrita e o preço mais elevado.

No entanto, o fato do leite caprino ter sido utilizado na fabricação destes sorvetes parece não ter causado efeito negativo na percepção de aroma, uma vez que, este atributo obteve escores médios entre “gostei moderadamente” e “gostei muito”, o que assemelha-se aos resultados encontrados na pesquisa de Morais *et al.* (2022), que também obteve resultados positivos referente ao aspecto de aroma, analisado através das análises sensoriais, observou-se que após o período de armazenamento o aroma do produto intensificou-se e gerou uma aceitabilidade geral por parte dos avaliadores. Nesse caso, a adição dos compostos não alterou negativamente a amostra controle e potencializou os resultados com o acréscimo da geleia de maracujá.

Quanto ao atributo sabor, também tido como uma forte característica dos derivados lácteos caprinos, o fato de não haver diferença estatística perceptível por parte dos provadores é um ponto positivo deste produto, porém, isso pode estar relacionado a adição da geleia de maracujá, que tende a mascarar o sabor característico do leite caprino. Segundo Santana *et al.* (2019), analisando os resultados obtidos no seu estudo referente a produção de iogurte com leite de cabra adicionado de geleias de abacaxi e noni, percebeu-se que o sabor característico do leite de cabra foi se perdendo a medida em que foi sendo acrescentado as concentrações de geleias de

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE
TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE
CAPRINO E ADICIONADO DE L. PARACASEI

abacaxi e noni, sendo assim, o principal intuito de adicionar frutas nesses produtos para comercialização, é de camuflar o sabor original e ser mais aceito pela população.

Neste estudo, a adição da geleia de maracujá repercutiu de forma positiva no sabor do *frozen yogurt*, que foi avaliado com escores médios variando entre “gostei moderadamente” e “gostei muito”. A adição de frutas em derivados lácteos caprinos vem se mostrando uma boa forma de melhorar a aceitação sensorial destes produtos, é o que pode ser notado no estudo realizado por Sousa *et al.* (2019), que obteve boas notas no atributo sabor ao avaliar um sorvete caprino preparado com leite de cabra e polpa de manga, no qual, mostrou-se uma boa aceitação pela parte dos avaliadores. Como também, na pesquisa realizada por Moraes e colaboradores (2022), que obteve resultados satisfatórios para o aspecto sabor, sendo que, recebeu as melhores pontuações desde o início até o final do armazenamento.

Os demais atributos como aparência, cor e textura, embora não tenham apresentado diferença estatística, mostraram boa aceitação sensorial por parte dos provadores, com escores médio que vão desde “gostei moderadamente” a “gostei muito”. Por outro lado, ao analisar o estudo realizado por Yang *et al.* (2023), obteve-se resultados negativos relacionados a textura, ao introduzir bactérias probióticas a composição do iogurte com leite de cabra. Entretanto, na maioria dos estudos realizados o fator textura não apresenta diferença, como também, não impacta negativamente no produto final.

Quanto a intenção de compra, os escores médios variaram entre “possivelmente compraria” e “compraria”, o que assemelha-se ao estudo realizado por Ferreira *et al.* (2021) que

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE
TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE
CAPRINO E ADICIONADO DE *L. PARACASEI*

obteve média de notas elevadas para todas as formulações analisadas, revelando resultados positivos. Dessa maneira, mostra boa aceitação por parte dos consumidores caso este produto fosse disponibilizado para venda no mercado alimentício, ressaltando assim o potencial de comercialização deste produto.

De um modo geral, o quesito avaliação global também mostrou resultados satisfatórios, o que já era esperado, tendo em vista as notas dadas aos outros atributos, o que confirma a boa aceitação sensorial do *frozen yogurt* caprino adicionado de geleia de maracujá.

Na Tabela 2 estão distribuídas as notas de acordo com a ordenação da preferência geral pelos provadores (n=78) na análise sensorial de *frozen yogurt* funcional adicionados de *L. paracasei*.

Tabela 2 - Distribuição das notas de acordo com a ordenação de preferência geral pelos provadores (n=78) na análise sensorial de *frozen yogurt* funcional adicionados de *L. paracasei*.

NÚMERO DE PROVADORES POR ORDEM					
	1	2	3	4	SOMA DAS ORDENS
S1	21	16	21	20	196
S2	20	23	21	14	185
S3	21	24	11	22	190
S4	16	14	25	23	211

Fonte: Acervo pessoal

S1 – *Frozen yogurt* controle, adicionado da 0,4% da cultura *starter Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*; S2 – *Frozen yogurt* probiótico, adicionado da cultura *starter* e de 0,1% do *L.paracasei*; S3 – *Frozen yogurt* probiótico, adicionado da cultura *starter* e 3,4% da fibra prebiótica Oligofrutose; S4 – *Frozen yogurt* simbiótico, adicionado da

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE CAPRINO E ADICIONADO DE *L. PARACASEI*

cultura *starter* do *L.paracasei* e da Oligofrutose. * 1 = menos preferido, 4 = mais preferido. ** Soma das ordens de cada amostra = (1 x n° de provadores) + (2 x n° de provadores) + (3 x n° provadores) + (4 x n° provadores).

Os resultados encontrados no teste de ordenação da preferência mostram que não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre as formulações de *frozen yogurt* caprino funcional adicionados de *L. paracasei*. Logo, há uma confirmação dos resultados obtidos nos testes de análise sensorial e intenção de compra, uma vez que estes também não apresentaram diferença estatística, mostrando que os provadores não consideraram perceptível nenhuma diferença presente nas amostras.

CONCLUSÃO

Desta forma, o *frozen yogurt* caprino funcional adicionado de *L. paracasei* está apto para consumo no que diz respeito às suas características sensoriais, para os testes de intenção de compra e ordenação de preferência, todas as formulações do sorvete foram bem aceitas, logo, caso estes sorvetes sejam disponibilizados para comercialização no mercado de alimentos apresentará boa aceitação por parte dos consumidores.

Tendo em vista os resultados obtidos a partir deste estudo, é importante aprofundar as pesquisas laboratoriais do *frozen yogurt* caprino funcional adicionado de *L. paracasei*, uma vez que, a inserção deste produto no mercado de alimentos é uma tentativa promissora, e, além de ser uma proposta saudável e eficaz para ajudar na melhoria da saúde e bem estar do consumidor, também tende a incentivar os

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE CAPRINO E ADICIONADO DE L. PARACASEI

pequenos produtores a estender e exceder a produção de leite caprino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, L. M. *et al.* Functional food consumption and its physiological effects. **Bioactive Compounds**. Elsevier, p. 205–225, 2019.

BELTRÃO, *et al.* Área de submissão: Ciência e Tecnologia dos Alimentos: Agroindústria **CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE SORVETE SIMBIÓTICO DE LEITE CAPRINO COM BIOMASSA DE BANANA VERDE**. Disponível em: <<https://www.seer.ufal.br/ojs2-somente-consulta/index.php/era/article/viewFile/9196/6600>>. Acesso em: 18 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. RDC nº 243, de 26 de julho de 2018. **Dispõe sobre os requisitos sanitários dos suplementos alimentares**. Disponível em: <https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3898888/RDC_243_2018_.pdf/0e39ed31-1da2-4456-8f4a-afb7a6340c15>. Acesso em: 16 nov. 2023.

CHUGH, B.; KAMAL-ELDIN, A. Bioactive compounds produced by probiotics in food products. **Current Opinion in Food Science**, v. 32, p. 76-82, 2020.

COMINETTI, C.; COZZOLINO, S. M. F. **Bases bioquímicas e fisiológicas da nutrição: nas diferentes fases da vida, na saúde e na doença**.

Manole, 2020. E-book. ISBN 9786555761764. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555761764/>. Acesso em: 16 nov. 2023.

DAVANI-DAVARI, D. *et al.* Prebiotics: definition, types, sources, mechanisms, and clinical applications. **Foods**, v. 8, n. 3, p. 92, 2019.

FARIA, E. V.; YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de Análise Sensorial**. Campinas:ITAL/LAFISE, 116 p., 2002.

FERREIRA, L. C. *et al.* Iogurte simbiótico sabor cajá (*Spondias Mombin* L.): características físico-químicas, microbiológicas e de aceitabilidade. **Brazilian journal of food technology**, v. 24, p. e2019111, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE.

2022. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37937-rebanhos-e-valor-dos-principais-produto-de-origem-animal-foram-records-em-2022>>. Acesso em: 15 nov. 2023.

MARTENS, I.S. **Fermentação: como obter alimentos diversificados e saudáveis**. Editora Manole, 2023. E-book. ISBN 9786555764710.

Disponível em:

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE
TIPO FROZEN YOGURT FUNCIONAL OBTIDO A PARTIR DE LEITE
CAPRINO E ADICIONADO DE L. PARACASEI

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555764710/>>.

Acesso em: 15 nov. 2023.

MELLO, F.R.; *et al.* **Tecnologia de Alimentos para Gastronomia**. Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595023291. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595023291/>. Acesso em: 15 nov. 2023.

MORAIS, J. L. de *et al.* Autochthonous adjunct culture of *Limosilactobacillus mucosae* CNPC007 improved the techno-functional, physicochemical, and sensory properties of goat milk Greek-style yogurt. **Journal of dairy science**, v. 105, n. 3, p. 1889–1899, 2022.

PULINA, G. *et al.* Invited review: Current production trends, farm structures, and economics of the dairy sheep and goat sectors. **Journal of dairy science**, v. 101, n. 8, p. 6715–6729, 2018.

RODRIGUES, G. *et al.* **Caprinocultura de leite no Brasil: perfil, estrutura de produção e clusters**. Disponível em:

<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1110601/1/ArtigoGomideWorkshopCaprinos2019.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2023.

SANDERS, M. E. *et al.* Probiotics and prebiotics in intestinal health and disease: from biology to the clinic. **Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology**, v. 16, p. 605-616, 2019.

SANTANA, T. F. T. de *et al.* Análise sensorial do iogurte de leite de cabra elaborado com geleias de abacaxi (*Ananas comosus*) e noni (*Morinda cintrifolia* L). **Hig. aliment**, p. 2872–2876, 2019.

SANTOS, J. V. I. dos *et al.* Avaliação da qualidade do leite de cabra em uma propriedade no município de Monteiro - Pb. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, v. 4, n. 1, p. 7682, 2019.

SAS INSTITUTE. **SAS User's Guide: Statistics; Version 8.0**. SAS Institute, Cary, NC, USA. 1999.

SOUSA, K. DOS S. M. de *et al.* Elaboração de iogurte Probiótico de Leite de Cabra Adicionado de Polpa de Manga. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, v. 4, n. 1, p. e7729–e7729, 2019.

YANG, Y. *et al.* Storage stability of texture, organoleptic, and biological properties of goat milk yogurt fermented with probiotic bacteria. **Frontiers in nutrition**, v. 9, p. 1093654, 2021

CAPÍTULO 10

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS *IN NATURA*

Cristiani Viegas Brandão Grisi ¹

Rita de Cassia Andrade da Silva ²

Nayara de Sousa Silva ³

George Henrique Camêlo Guimarães ^{1,4}

¹ Programa de pós graduação em Tecnologia Agroalimentar, UFPB; ² Graduação em Química, UFPB; ³ Doutorado no Programa de pós graduação em Ciências e Tecnologia de Alimentos, UFPB; ⁴ Professor do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, IF Sertão-PE.
crisgrisi.gere@gmail.com

RESUMO: Os filmes e recobrimentos biodegradáveis são utilizados pela indústria como alternativas sustentáveis para substituir as embalagens convencionais de fontes não renováveis. Este trabalho explora o desenvolvimento e uso de filmes e recobrimentos biodegradáveis para a conservação de vegetais *in natura*. Esses materiais têm demonstrado eficiência no controle das trocas gasosas, redução da permeabilidade à umidade, oxigênio e dióxido de carbono, proporcionando proteção, modificação da atmosfera ao redor do vegetal e a possibilidade de incorporar aditivos como antioxidantes e antimicrobianos. No processo metodológico foram realizadas buscas em plataformas acadêmicas com o intuito de reunir informações de publicações científicas sobre métodos para elaboração de filmes e recobrimentos biodegradáveis aplicados à conservação de vegetais. Os artigos foram selecionados com base nos resumos, priorizando aqueles relacionados à pesquisa. A revisão aprofunda os estudos contemporâneos

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

sobre métodos de formulação destes materiais biodegradáveis, avaliando os impactos na qualidade, vida útil, armazenamento e controle de distúrbios fisiológicos. Diferentes matrizes filmogênicas provenientes de fontes renováveis, como proteínas, lipídios e polissacarídeos, foram exploradas, evidenciando a importância da escolha adequada do material que pode influenciar a fisiologia dos vegetais recobertos e embalados. A pesquisa conclui que o uso desses filmes e recobrimentos biodegradáveis é uma estratégia promissora para a conservação de vegetais, proporcionando benefícios significativos na qualidade, vida útil e controle de processos fisiológicos e de deterioração.

Palavras-chave: Biopolímeros. Conservação de vegetais. Filmes biodegradáveis. Recobrimentos biodegradáveis.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e a utilização de materiais com capacidade de formação de filmes e recobrimentos vêm mostrando eficiência quanto ao controle das trocas gasosas provenientes da respiração e transpiração, redução da permeabilidade à umidade, oxigênio e dióxido de carbono. Os filmes biodegradáveis possuem função de proteger, modificando a atmosfera ao redor da fruta, diminuir perda do aroma, além da possibilidade de introduzir aditivos como antioxidantes e antimicrobianos. A formação de uma película na superfície das frutas melhora assim, as características intrínsecas e a integridade mecânica dos produtos recobertos e eleva o padrão de qualidade para garantir uma boa comercialização e atingir competitividade internacional (BARBIERI; SCOPEL; REZENDE, 2020).

A principal diferença entre os recobrimentos e os filmes, é que os recobrimentos são aplicados em forma líquida sobre

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

os alimentos, normalmente, imergindo o produto vegetal em uma emulsão formada pela matriz estrutural (hidratos de carbono, proteínas, lipídeos ou mistura de multicomponente). Por sua vez, os filmes são primeiro moldados como folhas contínuas, as quais são aplicadas como uma película sobre o produto alimentar (JIN *et al.*, 2021).

Os recobrimentos biodegradáveis são caracterizados como uma fina camada aplicada sobre a superfície de um produto alimentar, criando a atmosfera modificada, formada em função da permeabilidade do recobrimento e taxa respiratória dos frutos. Com objetivo principal de manter a qualidade de produtos recobertos, atrasar a maturação e senescência, reduzir a desidratação e a diminuir a taxa de crescimento microbiano e as perdas após a colheita (PIRSA *et al.*, 2020).

Os filmes e recobrimentos podem ser preparados a partir de materiais biológicos, tais como proteínas, lipídios e polissacarídeos e envolve agentes formadores, solventes e plastificantes, entre outros reagentes que agem como uma barreira para o ambiente externo, protegendo produtos alimentares mantendo boa aceitação sensorial, conservando as propriedades físicas e aumentando o período de armazenamento (GUIMARÃES *et al.*, 2020).

Como exemplos de materiais biodegradáveis, os polissacarídeos, particularmente amido, são bons na formação de filmes e recobrimentos e possuem baixa permeabilidade ao oxigênio, o que implica na diminuição da taxa respiratória de produtos vegetais. A diminuição da taxa metabólica é uma medida utilizada para retardar a maturação, e por consequência, mantém a qualidade de frutos recobertos, possibilitando a inserção destes frutos em mercados mais exigentes e distantes (MELLINAS *et al.*, 2020).

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

Os compostos voláteis, que são responsáveis pelo aroma, são em geral, lábeis e, portanto, sujeitos a rearranjos, ciclizações, oxidações e degradações. Desta forma, a utilização de filmes e recobrimentos biodegradáveis que possibilitem a adição de substâncias a fim de aumentar o aporte nutricional ou antimicrobiano deve ser mais estudada, de modo a avaliar as implicações na qualidade pós-colheita, sobretudo no que se refere ao perfil de compostos voláteis e nas características sensoriais dos frutos. O recobrimento utilizado deve assegurar a manutenção do aroma característico do fruto, conservação da qualidade e aumento da vida-útil pós-colheita (ZHANG *et al.*, 2022).

Além dos compostos voláteis, componentes típicos de frutas podem ser alterados e degradados durante o armazenamento. Vários parâmetros devem ser levadas em consideração para adoção de técnicas de conservação pós-colheita. Do ponto de vista tecnológico, a utilização de recobrimentos e filmes biodegradáveis a base de amido deve ser estudado profundamente, ressaltando os pontos que podem influenciar na fisiologia dos frutos recobertos, uma vez que podem alterar totalmente a permeabilidade, vapores de água e componentes voláteis, resultando em mudanças fisiológicas dos produtos vegetais recobertos (DONG, 2018).

Os objetivos desta revisão sistemática foram aprofundar a análise dos estudos contemporâneos que abordam os métodos para o desenvolvimento e formulação de filmes e recobrimento biodegradáveis; fazer uma avaliação minuciosa destes materiais biodegradáveis na qualidade, na vida útil e no controle de distúrbios fisiológicos e de deterioração de vegetais *in natura*.

MATERIAIS E MÉTODO

O presente estudo se configura como uma análise bibliográfica que teve como propósito reunir informações presentes em publicações científicas, explorando as características dos métodos para elaboração de filmes e recobrimento biodegradáveis aplicado a conservação de vegetais in natura. Foram realizadas buscas em plataformas acadêmicas, como Google acadêmico, Web of Science e Scopus, sendo consultados artigos publicados nos últimos cinco anos. A pesquisa nas referidas bases foi conduzida usando os seguintes termos-chave: filmes biodegradáveis; recobrimento em frutas; filmes e revestimentos comestíveis; embalagens biodegradáveis e comestíveis; e película comestível.

Os trabalhos foram primeiramente escolhidos com base no resumo e aqueles que tratavam das temáticas pertinentes à pesquisa foram incorporados à análise. Foram estabelecidos como parâmetros de inclusão: os artigos que abordassem a elaboração de filmes e recobrimento biodegradáveis; técnicas e métodos de síntese de filmes e recobrimentos; matrizes filmogênicas; adição de aditivos em embalagens; recobrimento biodegradáveis em produtos minimamente processados; métodos de avaliação e eficiência do material; modificações nas taxas metabólicas. No que tange aos critérios de exclusão, foram considerados: incompatibilidade com o assunto abordado no trabalho.

Foram empregados neste estudo artigos experimentais veiculados em periódicos tanto nacionais quanto internacionais, nas línguas portuguesa e inglesa, os quais foram selecionados mediante a análise dos resumos acessíveis nas diversas bases de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização de filmes e recobrimentos biodegradáveis

As embalagens precisam satisfazer determinadas condições de degradação para prevenir impactos no meio ambiente. Nesse contexto, embalagens biodegradáveis derivadas de polímeros naturais surgem como uma opção para substituir e minimizar os efeitos causados pelas embalagens convencionais derivadas do petróleo (ZHANG; SABLANI, 2021).

O termo "biodegradável" é utilizado para caracterizar materiais que podem ser decompostos por agentes biológicos, ou seja, por meio de ação enzimática ou microbiológica, resultando em produtos finais como hidrocarbonetos, metano e biomassa em condições anaeróbicas; ou em condições aeróbicas, gerando CO₂, H₂O e biomassa (FILICIOTTO; ROTHENBER, 2021).

A capacidade de biodegradação de uma embalagem pode ser influenciada pelas propriedades do polímero utilizado em sua fabricação, bem como por fatores ambientais, tais como luz, temperatura e umidade, presentes no local onde a embalagem é descartada (FILICIOTTO; ROTHENBER, 2021).

Métodos para síntese de filmes e recobrimentos

Existem diversos métodos para síntese de filmes e recobrimentos, porém o princípio deles são semelhantes, baseia-se na dispersão ou solubilização dos biopolímeros em um solvente (água, etanol ou ácidos orgânicos) e acréscimo de aditivos (nanopartículas, plastificantes ou agentes de liga)

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

obtendo-se uma solução ou dispersão filmogênica (Tabela 1). A adição de subprodutos e materiais de origem vegetal nos filmes, considerando as propriedades finais otimizadas é limitada a uma percentagem inferior a 5% (m/m). Diversas pesquisas indicam que a inclusão de componentes provenientes de subprodutos de vegetais resultam em aprimoramentos nas características físicas, mecânicas, antioxidantes e antimicrobianas destes materiais (ZHANG; SABLANI, 2021).

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

Tabela 1. Materiais e métodos para preparo de filmes e recobrimentos em diferentes matrizes filmogênicas

Tipos/ Materiais	Métodos	Aplicações	Referências
Recobrimentos			
Gomas: arábica 3,0%, carragenina 0,5% e xantana 0,1% (m/v)	Agitação magnética (7000 rpm por 5 min)	Imersão (2 min)	Wani et al., 2021
Quitosana+Tween 80+glicerol	Agitação (750 rpm por 3 h à 85 °C)	Imersão (1 min)	Tran et al., 2021
Quitosana	Agitação constante (30 min a 25 °C)	Imersão (5 min)	Basaglia et al., 2021
Goma de caju + Poli(Álcool Vinílico)+manitol	Agitação (3000 rpm, 10 min) com UltraTurrax	Pincel estérilo	Moreira et al., 2020
Alginato+Tween 80	Agitação constante (30 min)	Imersão (30 s)	Das et al., 2020
Filmes			
Quitosana	Agitação (30 min) a 80 °C	Formação de filme	Sul <i>et al.</i> , 2023
Glicerol + pectina	Agitação (3 min) constante a 55 °C	Formação de filme	Matheus <i>et al.</i> , 2021
Pectina + nanopartículas de quitosana	Agitação (30 min) constante a 95 °C	Formação de filme	Melo <i>et al.</i> , 2019
Carragena	Agitação (30 min) constante a 80 °C	Formação de filme	Avila <i>et al.</i> , 2020
Xiloglucano + glicerol	Agitação constante a 25 °C	Formação de filme	Santos <i>et al.</i> , 2019

Fonte: Elaborada pelos autores (2023)

Como forma de otimização do processo de preparo dos filmes biodegradáveis, a agitação e o aumento da temperatura durante a solubilização das matrizes filmogênicas são empregadas. Alguns métodos contam com a utilização de aparelhos de alta rotação como o ultraturrax, ultrassom para

remoção de bolhas de ar e completa dissolução da suspensão, com modificações em alguma das etapas do método e na forma de aplicação, durante a formação do recobrimento. Na criação de embalagens biodegradáveis, é essencial assegurar a eficiente e homogênea dispersão de todos os elementos incorporados nas matrizes poliméricas. Isso é fundamental para alcançar as propriedades desejadas que possam ser comparáveis aos materiais de embalagem de polímero derivados do petróleo, amplamente empregados (VEIGA-SANTOS *et al*, 2018). Mais detalhes sobre o método de preparo e características de filmes e recobrimentos biodegradáveis em diferentes matrizes são descritos na tabela a seguir:

Principais matrizes filmogênicas para formação de recobrimentos biodegradáveis

Os recobrimentos feitos de polissacarídeos, particularmente amido ou proteínas são bons na formação de películas e geralmente têm propriedades adequadas de barreira mecânica e gás, mas apresentam alta permeabilidade à umidade e baixa eficiência como barreira contra vapor de água, o que implica na diminuição da taxa respiratória de produtos vegetais. Contudo, filmes feitos a partir de amido possuem uma séria restrição tecnológica porque eles são altamente hidrofílicos e as suas propriedades são, por conseguinte, significativamente afetadas pela alteração da umidade relativa durante a sua utilização e armazenamento (WONGPHAN; HARNKARNSUJARIT, 2020).

Existe diferença na origem do amido utilizado com possibilidade de uso para formação de filmes e recobrimentos. Como exemplo, os filmes formados por amido de inhame

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

requerem maior temperatura para gelatinização, quando comparados com o amido de mandioca, além de que, filme de inhame apresenta maior vantagem quanto as características físicas, desta forma, os materiais formados a partir de amido de inhame são recomendados para recobrimento que necessitem de resistência mecânica já o amido de mandioca são mais recomendados para filmes mais flexíveis e brilhosos (FRIEDRICH *et al.*, 2020)

Outro polímero que vem sendo amplamente utilizado é a quitosana, produzida a partir da desacetilação da quitina, que além das funções relacionadas a minimização das taxas metabólicas, também possuem propriedade antifúngica. Os revestimentos comestíveis a base de fécula de mandioca minimizam as alterações de cor, reduz o escurecimento enzimático, reduz a taxa respiratória, reduz a perda de massa e mantem as propriedades mecânicas em mangas (WANG *et al.*, 2022).

No universo extenso dos lipídeos, as ceras destacam-se como as fundamentais substâncias lipídicas empregadas em recobrimentos destinados à vegetais. Tal destaque advém do fato de que, ao serem integradas, atenuam tanto o processo de maturação quanto o envelhecimento de produtos alimentícios frescos (CHINNASWAMY *et al.*, 2020). Uma análise comparativa revelou que a aplicação de um recobrimentos elaborado com hidroxipropilmetilcelulose e cera de abelha demonstrou eficácia na preservação pós-colheita da manga "Palmer". Adicionalmente, esse recobrimentos conservou as características fisiológicas da fruta, como a coloração e a firmeza tanto da casca quanto da polpa, retardou o processo de maturação e estendeu sua vida útil em mais de seis dias quando comparado à amostra controle (SOUSA *et al.*, 2021).

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

Anjum *et al.*, (2020) destacam que as goiabas submetidas ao tratamento com goma arábica apresentaram controle da perda de peso e uma diminuição na taxa de escurecimento. Além disso, verificou-se que esse recobrimento prolongou de maneira significativa a vida útil dos frutos de goiaba. A goma arábica também demonstrou eficácia na expansão da durabilidade pós-colheita da manga por até 15 dias.

No caso dos recobrimentos elaborado a partir de celulose, geralmente exibem elevada qualidade, manifestada por características como estabilidade, propriedades de permeação, custo acessível, propriedades mecânicas desejáveis e compatibilidade biológica com outras matrizes. A adição da nanocelulose isolada do pseudocaule da bananeira apresenta um notável potencial para serem utilizados de forma independente, pois possuem uma resistência à tração significativa, embora manifestem baixa flexibilidade, que pode ser solucionada com a adição de plastificantes. Adicionalmente, é importante destacar que as propriedades das partículas de nanocelulose variam conforme o método e a fonte de extração (BARBIERI; SCOPEL; REZENDE, 2020).

Aditivos aplicados em Filmes e Recobrimentos biodegradáveis

Alguns compostos podem ser adicionados durante a produção de filmes e recobrimentos para fornecer alguma propriedades. Caracterizado como veículos promissores para o transporte de substâncias antioxidantes, antimicrobianas, aromas, enzimas, pigmentos, vitaminas, minerais e probióticos. Nesse contexto, essas substâncias têm também o potencial de aprimorar as propriedades mecânicas e de barreira dos filmes,

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

além de interagir com alimentos contribuindo para a extensão de sua vida útil. Além disso, tais adições podem aprimorar as características sensoriais e nutricionais dos produtos (AYDOGDU *et al.*, 2020).

Outros aditivos, como os óleos essenciais, exibem boas propriedades de barreira ao vapor de água, mas apresentam baixa resistência mecânica e elevada permeabilidade ao oxigênio. Em alguns momentos atuam como agentes antioxidante e antimicrobiano, além de plastificantes a depender da matriz filmogênica. Os extratos e óleos vegetais, que é eficiente em retardar a perda de massa e aumenta a capacidade de inibição de escurecimento interno (RODSAMRAN; SOTHORNVIT, 2019). Os pesquisadores Aydogdu *et al.*, (2020) constataram que a preservação da atividade antimicrobiana ocorreu com o uso de óleo de laranja e curcumina; Caetano *et al.*, (2018) elaboraram filmes com propriedades antioxidantes e antimicrobianas, que, ao serem aplicadas em carne, demonstraram eficácia na proteção contra a oxidação lipídica.

Plastificantes, como o glicerol, são geralmente necessários para melhorar a manuceabilidade, capacidade de processamento e flexibilidade dos filmes e recobrimentos, que tenham em sua matriz os polissacarídeos ou proteínas. Além do glicerol, outros platificantes tem sido usados principalmente em matrizes poliméricas de polissacarídeos, tais como: sacarose, açúcar invertido, xilitol, manitol, entre outro açúcares (VEIGA-SANTAOS *et al.*, 2018).

Recobrimentos biodegradáveis em produtos minimamente processados

Frutas desempenham um papel crucial em uma dieta nutritiva devido ao seu notável valor nutricional. No entanto, sua propensão à deterioração restringe o armazenamento prolongado, devido ao seu elevado teor de umidade, e demanda uma atenção extra no que diz respeito à sua manipulação e transporte (JAFARZADEH *et al.*, 2021).

Frutas minimamente processadas (FMPs) são frutas que foram fisicamente alteradas de seu estado nativo, mas que permanecem em uma forma fresca. São alimentos prontos para consumo, extremamente delicados e vulneráveis à deterioração após a colheita, uma vez que são constituídos por células vivas. O tratamento envolve procedimentos como limpeza, lavagem, fatiamento, embalagem e armazenamento. Acelera as reações bioquímicas devido à interação da enzima polifenoloxidase (PPO) com o oxigênio. Isso resulta em um período de validade relativamente curto quando comparado aos alimentos frescos. Portanto, é necessário implementar melhorias para preservar sua estabilidade, prolongar o tempo de armazenamento e estender sua vida útil (BASAGLIA *et al.*, 2021).

As formas para minimizar os efeitos do processamento são cada vez mais adotadas, como o armazenamento a temperaturas baixas, que é a medida inicial para conservação de produtos minimamente processados, uma vez que reduz a taxa respiratória e a produção de etileno. A fim de garantir a qualidade e segurança de frutas minimamente processadas, até que sejam consumidos (KAMILOGLU, 2019).

Outra estratégia que vem sendo utilizados na indústria de processamento mínimo com o objetivo de reduzir os efeitos deletérios do processamento em produtos vegetais é o uso de

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

recobrimentos. Definido como uma fina camada de material comestível formado a partir de proteínas, polissacarídeos e lipídeos, que aplicados diretamente na superfície dos produtos (BARBIERI; SCOPEL; REZENDE, 2020).

A utilização de recobrimentos reduz a perda de massa e exsudação, diminui a taxa respiratória, mantendo boa aceitação sensorial e conservando as propriedades físicas. O desenvolvimento e utilização de materiais com capacidade de formação de recobrimentos biodegradáveis vêm mostrando eficiência quanto ao controle das trocas gasosas provenientes da respiração e transpiração, reduzir a permeabilidade, umidade, oxigênio e dióxido de carbono, modificando a atmosfera ao redor da fruta. Melhorando as características intrínsecas e a integridade mecânica dos produtos recobertos, além de garantir boa comercialização e atingir competitividade internacional (KRASNIEWSKA; GALUS; GNIEWOSZ, 2020).

Métodos de avaliação e eficiência do uso de recobrimentos e filmes biodegradáveis

Pesquisas que abordem a adequação na formulação dos recobrimentos e filmes comestíveis objetivam manter a qualidade de produtos recobertos, atrasar a maturação e senescência, reduzir a desidratação e a diminuir a taxa de crescimento microbiano, diminuindo a perda pós colheita e mantendo a qualidade de frutas frescas por um período mais longo. O recobrimento é caracterizado como uma fina camada aplicada sobre a superfície de um produto alimentar, criando a atmosfera modificada, formada em função da permeabilidade do recobrimento e taxa respiratória dos frutos (DEHGHANI; HOSSEINI; REGENSTEIN, 2018).

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

Na escolha de recobrimentos biodegradáveis para manutenção da qualidade, deve-se identificar a que mais se ajuste a fisiologia do produto, por favorecer uma modificação da composição de gases que minimize a taxa respiratória e os processos bioquímicos do produto sem causar anaerobiose. Esse aspecto metabólico envolve a degradação de compostos orgânicos ricos em energia, como açúcares, ácidos orgânicos, aminoácidos e gorduras. Resultando em moléculas de baixo peso molecular pobres em energia, resultando na produção de energia fosfato (KRASNIEWSKA; GALUS; GNIEWOSZ, 2020).

Os filmes elaborados com biopolímeros destinados a serem utilizados como embalagens alimentícias demandam uma caracterização por meio de diversos parâmetros, tais como a espessura, a resistência à tração (tensão de ruptura), o alongamento (indicativo de sua flexibilidade e capacidade de estiramento), a permeabilidade ao vapor de água e ao oxigênio, a solubilidade e a cor. As características mecânicas definem como os materiais reagem as forças externas, sendo adquiridas pela habilidade desses materiais em sofrer deformações reversíveis e irreversíveis, além de sua capacidade de resistir à fratura. Essas análises são fundamentais para compreender o desempenho dos filmes em diversas circunstâncias, como no armazenamento e transporte, visando assegurar a durabilidade nas prateleiras e a segurança dos alimentos. No que tange à permeabilidade de um soluto através de filmes, esta reflete a facilidade com que ocorre a migração de uma face para outra do material. A percentagem de solubilidade está relacionada com a preservação da integridade em ambientes aquosos e a capacidade de resistência à água. A cor representa um parâmetro de extrema importância, sendo que as características óticas dos filmes destinados a embalagens de alimentos buscam a desejável qualidade, sendo os materiais

translúcidos que viabilizam a observação do produto durante o armazenamento, são mais atrativos ao consumidor (PUSCASELU *et al.*, 2020).

Modificações nas taxas metabólicas

A escolha adequada do recobrimento influencia diretamente a conservação, por interferir na taxa respiratória, que é um processo fisiológico fornecedor de energia para os processos bioquímicos do vegetal. Esse aspecto metabólico envolve a degradação de compostos orgânicos ricos em energia, como açúcares, ácidos orgânicos, aminoácidos, e gorduras, resultando em moléculas de baixo peso molecular pobres em energia, resultando na produção de energia fosfato (ROSA *et al.*, 2018).

O uso de atmosfera modificada altera os níveis de O₂ e CO₂, sendo a transmissão de O₂ e CO₂ variável de acordo com permeabilidade do filme. No entanto, as concentrações desses gases devem estar acima de um certo limite crítico que não resulte em anaerobiose, mas abaixo da faixa fisiológica básica. Um dos fatores mais importantes a ser considerado durante o planejamento da atmosfera modificada para um determinado produto é a seleção do material, cuja permeabilidade a diferentes gases possa adequadamente regular as trocas gasosas durante o armazenamento, de modo a prolongar a vida útil, mas mantendo a qualidade e segurança microbiológica do produto. Sendo assim, uma das técnicas analíticas mais utilizadas é a análise das taxa de produção de CO₂ e etileno, que geralmente coincidem (ROSA *et al.*, 2018; PARK *et al.*, 2018).

Desafios na industrialização de recobrimentos e filmes biodegradáveis

A preservação dos alimentos do campo até a mesa é um grande desafio enfrentado nos sistemas da cadeia de abastecimento alimentar. Mas, com a busca crescente por alimentos orgânicos e saudáveis, as embalagens de alimentos passaram a desempenhar um papel essencial na indústria alimentar. As embalagens de alimentos sustentáveis e ecológicas estão se tornando cada vez mais essenciais para preservação do planeta. Visto que, as embalagens de alimentos protegem os produtos contra contaminação e danos mecânicos durante a cadeia de distribuição e prolongam a vida útil, além de manter o valor nutritivo e reduz o desperdício destes produtos. Estudos recentes demonstram que a vida útil, a qualidade e a segurança dos alimentos podem ser estendidas usando embalagens atmosféricas ativas e modificadas recentemente desenvolvidas (BHAR; DAS, 2023).

Os materiais de embalagem mais utilizados na indústria de alimentos são os plásticos à base de petróleo, representam cerca de 37% do mercado de embalagens de alimentos, devido à sua acessibilidade, produção rápida, custos de fabricação baratos, transporte leve e acessível e qualidades mecânicas superiores, como alta resistência a tração e adaptabilidade de forma. No entanto, os plásticos derivados do petróleo são responsáveis por vários problemas devido à incineração de resíduos plásticos, a maioria destes plásticos sintéticos não se degrada naturalmente podendo ocasionar diversos problemas ambientais. Além disso, a queima de plásticos sintéticos produz dióxido de carbono e afeta o aquecimento global. Logo, este é o momento de inventar e formular novos materiais para produção de embalagens (GUPTA, GUHA; SRIVASTAV, 2022).

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

A fabricação de materiais de embalagem de alimentos com base biológica vem sendo motivada pela crescente preferência entre indústrias, fabricantes e clientes por biopolímeros, devido o resultado dos efeitos ambientais negativos ocasionados pelos plásticos convencionais. Dessa forma, como os biopolímeros são produzidos a partir de recursos orgânicos e renováveis, possuem ampla implementação na indústria de embalagens de alimentos, com propriedades mecânicas semelhantes aos polímeros convencionais, além de serem biodegradáveis, compostáveis e prontamente disponíveis (KAUR *et al.*, 2023).

Outra possibilidade são as embalagens de alimentos com subprodutos, que também podem contribuir ativamente para aumentar a sustentabilidade ambiental e a segurança alimentar, reduzindo o uso de plásticos petroquímicos persistentes e eliminando o uso de recursos alimentares. Visto que, os subprodutos alimentares são uma biomassa facilmente acessível, e subutilizada, porém com um potencial significativo para a produção de filmes e recobrimento de custo mais baixo, o que pode aumentar a vantagem industrial em relação aos plásticos à base de petróleo (HAMED *et al.*, 2022).

No entanto, apesar destas vantagens, vários inconvenientes ainda limitam a comercialização de biopolímeros para utilização em embalagens de alimentos. Estas deficiências são causadas principalmente pelo desempenho dos materiais e pelo custo em comparação com os seus homólogos convencionais, o que continua a ser um obstáculo significativo para os polímeros de base biológica. Deste ponto em diante, a utilização de biopolímeros em embalagens de alimentos não deve ser apenas uma escolha, mas sim um requisito para todas as partes interessadas nas indústrias alimentares (ADEYEYE *et al.*, 2019).

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

Dessa forma, estudos são necessários para análises de características moleculares como estrutura e orientação, coesão e adesão, pH, espessura e grau de cristalinidade para examinar a interpretação de moléculas com partículas de alimentos, estabilidade, funcionalidade, antimicrobianos e anti-atividades de escurecimento. Apesar destes compostos serem obtidos de fontes naturais, suas doses e potenciais efeitos toxicológicos devem ser considerados quando utilizados em produtos alimentícios. Além disso, é inevitável abordar o impacto negativo de alguns compostos naturais nas propriedades sensoriais, em particular no sabor e nos atributos gustativos. Isto aumentará a vontade dos consumidores de adquirir estes produtos, reduzindo o preço destes ao longo prazo (KAUR *et al.*, 2023). Devem ser realizados estudos *in vitro* e *in vivo* para determinar a comestibilidade, a digestibilidade e o modo de ação da embalagem nos alimentos e selecionar o material de embalagem adequado para diferentes tipos de produtos alimentícios. Além disso, as embalagens alimentares devem encontrar um equilíbrio entre a segurança alimentar e outros fatores, tais como uma maior consciência ambiental e social, regras rigorosas sobre a eliminação de resíduos sólidos urbanos e poluentes, e preços de materiais e energia (GUPTA; GUHA; SRIVASTAV, 2022).

CONCLUSÕES

O uso de filmes e recobrimentos biodegradáveis é uma estratégia eficaz na conservação de vegetais *in natura*, proporcionando melhor controle das trocas gasosas e redução da permeabilidade ao vapor d'água, oxigênio e dióxido de carbono. Esses materiais formam uma barreira protetora ao redor da fruta, minimizando a perda de aroma e permitindo a

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

incorporação de aditivos. A aplicação em frutas minimamente processadas promove a extensão da vida útil, preserva a qualidade sensorial e atende a padrões internacionais, possibilitando uma exportação segura. Além do controle gasoso, esses materiais contribuem para preservar compostos voláteis responsáveis pelo aroma.

A síntese envolve escolha criteriosa de biopolímeros, solventes e aditivos. A adição estratégica de aditivos, como plastificantes e agentes de conservação como os antioxidantes e antimicrobianos, desempenha um papel vital na otimização das propriedades desse material biodegradável. Em produtos minimamente processados, há redução na perda de massa, menor taxa respiratória e preservação da qualidade sensorial. A relevância crescente desses materiais atende à demanda por frutas minimamente processadas, proporcionando soluções para armazenamento prolongado e requisitos de segurança alimentar.

Métodos de avaliação, como análise de espessura, resistência à tração e propriedades de barreiras ao vapor d'água, são cruciais para garantir eficiência no armazenamento e transporte de vegetais, bem como reduzir as perdas pós colheita. A compreensão das propriedades mecânicas e de barreira é fundamental para durabilidade do produto e segurança alimentar.

Em conclusão, os filmes e recobrimentos biodegradáveis representam uma estratégia promissora na conservação de vegetais, reduzindo perdas e contribuindo para o mercado de produtos minimamente processados, embora seja necessário aprofundar estudos para considerar as particularidades de cada fruta e demandas do mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADEYEYE, O. et al. The use of biopolymers in food packaging. **Green biopolymers and their nanocomposites**, p. 137-158, 2019. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-13-8063-1_6.
- ANJUM, M. A. et al. Effect of gum arabic and Aloe vera gel based edible coatings in combination with plant extracts on postharvest quality and storability of 'Gola' guava fruits. **Scientia Horticulturae**, v.. 271, p. 109506. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2020.109506>.
- AVILA, L. B. et al. Carrageenan-based films incorporated with jaboticaba peel extract: an innovative material for active food packaging. **Molecules**, 25, 5563, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules25235563>.
- AYDOGDU, A. et al. International Journal of Biological Macromolecules Characterization of curcumin incorporated guar gum / orange oil antimicrobial emulsion fi lms. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 148, p. 110–120, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.12.255>.
- BARBIERI, H. C.; SCOPEL, E.; REZENDE, C. A. **Investigação da influência de lignina e hemicelulose nas propriedades de filmes de acetato de celulose**. InCongresso Virtual De Iniciação Científica Da Unicamp, v.28, p.1-4, 2020. DOI: <https://www.prp.unicamp.br/inscricaocongresso/resumos/2020P16342A34233O2578.pdf>.
- BASAGLIA, R. R. et al. Effect of edible chitosan and cinnamon essential oil coatings on the shelf life of minimally processed pineapple (*Smooth cayenne*). **Food Bioscience**, v. 41, p.100966, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.100966>.
- BHAR, A.; DAS, S. The advancement of plant-based biopolymer development for films and coatings: Possibilities and challenges. **Reference Module in Materials Science and Materials Engineering**, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-96020-5.00050-9>.
- CAETANO, K. S. et al. Characterization of active biodegradable films based on cassavastarch and natural compounds. *Food Packaging and Shelf Life*, 16, 138-147, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.FPSL.2018.03.006>.
- CHINNASWAMY, S.; RUDRA, S. G.. Texturizers for fresh-cut fruit and vegetable products. [s.l.]: **Elsevier Inc**, p.121-149, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-816184-5.00006-9>.
- DAS, S. et al. Sodium alginate-based edible coating containing nanoemulsion of Citrus sinensis essential oil eradicates planktonic and sessile cells of food-borne pathogens and increased quality attributes of tomatoes. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 162, p. 1770-1779, 2020.

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

- DEHGHANI, S.; HOSSEINI, S. V.; REGENSTEIN, J. M. Edible films and coatings in seafood preservation: a review. **Food Chemistry**, n. July, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.07.034>.
- DONG, Z. et al. Characterization and preservation performance of active polyethylene films containing rosemary and cinnamon essential oils for Pacific white shrimp packaging. **Food Control**, v. 92, p. 37–46, 2018.
- ESTEVEZ-ARECO, S. et al. Bioactive starch nanocomposite films with antioxidant activity and enhanced mechanical properties obtained by extrusion followed by thermo- compression. **Food Hydrocolloids**, v. 96, n. March, p. 518–528, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2019.05.054>.
- FILICCIOTTO, L.; ROTHENBERG, G. Biodegradable Plastics: Standards, Policies, and Impacts. **ChemSusChem**, v. 14(1), p. 56–72, 2020. DOI: 10.1002/cssc.202002044.
- FRIEDRICH, J. C. C. et al. Improved antioxidant activity of a starch and gelatin-based biodegradable coating containing Tetradenia riparia extract. **International Journal of Biological Macromolecules**, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.09.143>.
- GALINDO, M. V. et al. Atividade antimicrobiana e antioxidante de filmes comestíveis de gelatina e quitosana adicionados de óleos essenciais. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 26(3), p. 019008–019008, 2019. DOI: <https://doi.org/10.20396/san.v26i0.8653865>.
- GASTI, T. et al. Chitosan/pullulan based films incorporated with clove essential oil loaded chitosan-ZnO hybrid nanoparticles for active food packaging. **Carbohydrate Polymers**, v. 277, n. 118866, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2021.118866>.
- GUIMARÃES, M. C. et al. Edible coatings used for conservation of minimally processed vegetables: a review. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e756986018, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.6018.
- GUPTA, K.; GUHA, P.; SRIVASTAV, P. Natural polymers in biodegradable/edible film: A review on environmental concerns, cold plasma technology and nanotechnology application on food packaging- A recent trends. **Food Chemistry Advances**, v.1, n. 100135, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.focha.2022.100135>.
- HAMED, I.; JAKOBSEN, A.N.; LERFALL, J. Sustainable edible packaging systems based on active compounds from food processing byproducts: A review. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v.21, p. 198-226, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12870>.
- JAFARZADEH, S. et al. Application of bio-nanocomposite films and edible coatings for extending the shelf life of fresh fruits and vegetables. **Advances in Colloid and Interface Science**, v. 291, p. 102405, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cis.2021.102405>.

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

JIN, K. et al. International Journal of Biological Macromolecules Nano fi brillated cellulose as coating agent for food packaging paper. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 168, p. 331–338, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.12.066>.

KAMILOGLU, S. Original article Effect of different freezing methods on the bioaccessibility of strawberry polyphenols. **International Journal of Food Science and Technology**, v.54 p. 2652–2660, 2019.

KAUR, J. et al. Natural additives as active components in edible films and coatings. **Food Bioscience**, v 53, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2023.102689>.

KRASNIEWSKA, K.; GALUS, S.; GNIEWOSZ, M. Biopolymers-based materials containing silver nanoparticles as active packaging for food applications—A review. **International Journal of Molecular Sciences**, V. 21, p. 17, 2020.

MATHEUS, J. R. V. et al. Biodegradable and edible film based on persimmon (*Diospyros kaki* L.) used as a lid for minimally processed vegetables packaging. **Food and Bioprocess Technology**, 14, 765–779, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11947-021-02595-1>.

MELLINAS, C.; RAMOS, M.; JIMÉNEZ, A. Recent trends in the use of pectin from agro-waste residues as a natural-based biopolymer for food packaging applications. **Materials**, v. 13, n. 3, 2020.

MELO, P. E. F. et al. Antioxidant films from mango kernel components. **Food Hydrocolloids**, 95, 487–495, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2019.04.061>.

MOREIRA, B.R. et al. An ecofriendly edible coating using cashew gum polysaccharide and polyvinyl alcohol. **Food Bioscience**, v. 37, p. 100722, 2020.

PARK, M. H.; SANGWANANGKUL, P.; CHOI, J. W. Reduced chilling injury and delayed fruit ripening in tomatoes with modified atmosphere and humidity packaging. **Scientia Horticulturae**, v. 231, p. 66–72, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2017.12.021>.

PIRSA, S.; MOHTARAMI, F.; KALANTARI, S. Preparation of biodegradable composite starch / tragacanth gum / Nanoclay film and study of its physicochemical and mechanical properties. **Chemical Review and Letters**, v. 3, p. 98–106, 2020.

PRABU, G. et al. Ecofriendly biopolymers and composites: Preparation and their applications in water-treatment. **Biotechnology Advances**, v. 52, n. September 2020, p. 107815, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2021.107815>.

PUSCASELU, R. G.; GUTT, G.; AMARIEI, S. The Use of Edible Films Based on Sodium Alginate in Meat Product Packaging : An Eco-Friendly Alternative to Conventional Plastic. **Coatings**, v. 10(2), p.166, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/coatings10020166>.

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

KINGWASCHARAPONG, P. et al. Effect of edible coatings developed from chitosan incorporated with tea seed oil on Japanese pear. **Scientia Horticulturae**, v. 288, p. 110314, 2021.

RIVA, S. C.; OPARA, U. O.; FAWOLE, O. A. Recent developments on postharvest application of edible coatings on stone fruit: A review. **Scientia Horticulturae**, v. 262, n. October 2019, p. 109074, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.109074>>.

RODSAMRAN, P.; SOTHORNVIT, R. Food Hydrocolloids Lime peel pectin integrated with coconut water and lime peel extract as a new bioactive film sachet to retard soybean oil oxidation. **Food Hydrocolloids**, v. 97, n. April, p. 105173, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2019.105173>.

ROSA, C.I.L.F. et al. **Pós-colheita e comercialização**. In: BRANDÃO FILHO, J.U.T.; FREITAS, P.S.L.; BERIAN, L.O.S.; GOTO, R. comps. Hortaliças-fruto. Maringá: EDUEM, 2018, pp. 489-526. ISBN: 978-65-86383-01-0.

SANTOS, N. L. et al. Preparation and characterization of Xyloglucan films extracted from Tamarindus indica seeds for packaging cut-up 'Sunrise Solo' papaya. **International Journal of Biological Macromolecules**, 132, 1163-1175, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.04.044>.

SOUSA, F.F.; PINSETTA, S.; OLIVEIRA, K. T. E. F.; . Conservation of "Palmer" mango with an edible coating of hydroxypropyl methylcellulose and beeswax. **Food Chemistry**, v. 346, p. 128925, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128925>.

SUL, Y.; EZATI, P.; RHIM, J.W.. Preparation of chitosan/gelatin-based functional films integrated with carbon dots from banana peel for active packaging application. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 246, p. 125600, 2023.

VEIGA-SANTOS, P.; SILVA, L. T.; SOUZA, C. O.; DRUZIAN, J. I. Coffee-cocoa additives for bio-based antioxidant packaging. **Food Packaging and Shelf Life**, v. 18, n. August, p. 37–41, 2018.

WANI, S.M. et al. Effect of gum Arabic, xanthan and carrageenan coatings containing antimicrobial agent on postharvest quality of strawberry: Assessing the physicochemical, enzyme activity and bioactive properties. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 183, p. 2100-2108, 2021.

WANG, Z. et al. Cassava starch: Chemical modification and its impact on functional properties and digestibility, a review. **Food Hydrocolloids**, V. 129, p. 107542, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2022.107542>.

WONGPHAN, P.; HARNKARNSUJARIT, N. International Journal of Biological Macromolecules Characterization of starch, agar and maltodextrin blends for controlled dissolution of edible films. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 156, p. 80–93, 2020.

ZHANG, H.; SABLANI, S. ScienceDirect Biodegradable packaging reinforced with plant-based food waste and by-products. Current Opinion in

FILMES E RECOBRIMENTOS BIODEGRADÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS IN NATURA

Food Science, v. 42, p. 61–68, 2021. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.cofs.2021.05.003>.

ZHANG, W. et al. Effective strategies of sustained release and retention enhancement of essential oils in active food packaging films/coatings. **Food Chemistry**, v. 367, n. July 2021, p. 130671, 2022.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa para o primeiro autor [processo número 88887.368510/2019-0

CAPÍTULO 11

LEITE ASININO: UMA REVISÃO DO POTENCIAL NUTRACÊUTICO E TERAPÊUTICO

Marcelo Wesley da Silva BARBOSA ¹

Jhennifer Vitoria gomes SILVA ²

Jhulia Evily's Dias da SILVA ³

Amanda Marília da Silva SANT'ANA ⁴

¹ Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Agroalimentar, UFPB; ² Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Nutrição, UFRN; ³ Nutricionista graduada, CES/UFCG; ⁴ Orientadora/Professora do CCHSA/UFPB.
marcelo.wesley@academico.ufpb.br

RESUMO: O leite asinino, em comparação com o leite humano, demonstra similaridade nos sólidos totais, proteína, lactose e cinzas, caracterizando-se por uma fluidez reduzida devido à sua baixa concentração de sólidos. Além disso, é uma fonte significativa de enzimas, com destaque para a lactoferrina e a lisozima, reconhecidas como proteínas bioativas com múltiplas atividades benéficas para a fisiologia humana. Esta revisão de literatura teve como objetivo examinar o potencial nutracêutico e terapêutico do leite asinino. Realizada entre outubro e novembro de 2023, a revisão foi conduzida por meio de consultas em bases de dados conceituadas, utilizando artigos disponíveis em domínio público ou privado. A análise contemplou sete artigos de autores distintos, abordando o papel do leite de jumenta em aspectos nutricionais, alergias alimentares, saúde infantil e propriedades terapêuticas. Estes estudos investigaram a composição do leite asinino, suas semelhanças com o leite humano, seus efeitos em diversas condições e seu potencial em diferentes faixas etárias. As descobertas dessas investigações destacam o impacto positivo

do leite de asno em casos de alergia ao leite de vaca, sua riqueza nutricional em vitaminas e proteínas, além de suas propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas e de proteção gástrica. A análise dos dados provenientes desses estudos ressalta a abundância de nutrientes e os benefícios associados ao consumo do leite asinino.

Palavras-chave: Hipersensibilidade Alimentar. Leite Asinino. Nutracêuticos. Terapia Nutricional.

INTRODUÇÃO

O Asno (*Equus asinus*) é uma espécie pertencente à família dos equídeos, incluindo cavalos e zebras, tendo sua origem no pequeno asno cinzento do norte da África (*Equus africanus*). Sua domesticação remonta há mais de 5000 anos na bacia do Mediterrâneo, expandindo-se ao longo dos séculos por diversas regiões da Ásia, Índia, Sul da Europa e Américas (McClean; Gonzalez, 2018). Adaptados à rusticidade, os asininos são frequentemente criados em áreas semiáridas, alimentando-se de pastagens nativas como fonte primordial (Bomfim et al., 2011).

O leite, uma secreção produzida por fêmeas mamíferas, é presente em aproximadamente 4.500 espécies no mundo. No caso dos asininos, o período de lactação varia entre 45 e 200 dias (Madhusudan et al., 2017), sendo relevante notar que sua composição pode modificar ao longo desse tempo. Em termos físicos e sensoriais, o leite asinino é branco, com textura fina e leitosa, aroma e sabor levemente doces e agradáveis (Madhusudan et al., 2017). Comparado ao leite humano, tem similaridade em sólidos totais, proteína, lactose e cinzas, com fluidez pequena devido à baixa concentração de sólidos.

O leite asinino também é fonte de enzimas, com destaque para lactoferrina e lisozima, consideradas proteínas

bioativas com múltiplas atividades benéficas para o corpo humano, incluindo imunomodulação, atividade antimicrobiana, antioxidante e benefícios em distúrbios metabólicos como obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares (Blanca et al., 2019).

A lisozima, glicoproteína com 129 aminoácidos, tem propriedades antimicrobianas devido à sua capacidade de hidrolisar peptidoglicanos em paredes bacterianas e quitina em paredes de fungos (Iglesias-Figueroa et al., 2019), destruindo estruturas cruciais para microrganismos patogênicos.

Já a lactoferrina, também glicoproteína, pertence à família das transferrinas, com domínios que se ligam a íons férricos e carbonatos (Derdak et al., 2020). No leite asinino, sua média é de 0,08 g/100 mL, inferior ao bovino (0,1 g/L) e ao humano (1,7 a 2 g/L). Com atividade imunomoduladora, antimicrobiana e benefícios metabólicos, a lactoferrina apresenta potencial para promoção da saúde (Iglesias-Figueroa et al., 2019).

O objetivo deste estudo consiste em realizar uma revisão de literatura abordando o potencial nutracêutico e terapêutico do leite asinino. Esta revisão se baseia em aspectos relevantes, tais como a exploração viável de produtos, a análise do perfil nutricional do leite asinino e seu potencial para valorização na cadeia produtiva. Adicionalmente, as possíveis aplicações na indústria alimentícia, especialmente na produção de produtos funcionais e suplementos nutricionais.

MATERIAIS E MÉTODO

O presente estudo constitui uma revisão de literatura realizada entre outubro e novembro de 2023, por meio de consultas em bases de dados renomadas, tais como GOOGLE Acadêmico, SCIENCE DIRECT, PUBMED e SCIELO, utilizando

artigos de domínio público ou privado, sendo os privados acessados através do CAFE-UFPB. A pesquisa utilizou uma combinação de descritores como, "leite asinino", "leite de jumenta", "nutrientes no leite asinino" e "composição do leite de jumenta", assim como suas traduções correspondentes em inglês e espanhol. Os critérios de inclusão adotados foram a publicação de artigos entre 2018 e 2023, textos completos disponíveis em português, inglês ou espanhol. Os critérios de exclusão envolveram artigos antigos (2017 e anos anteriores), irrelevantes ao tema proposto, literatura cinzenta, duplicatas, periódicos sem confiabilidade na revisão dos artigos e publicações sem embasamento científico.

A seleção dos artigos foi realizada após uma minuciosa análise dos títulos, resumos, palavras-chave e metodologias, seguindo rigorosamente os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. Em seguida, as publicações foram organizadas de acordo com esses critérios para uma análise mais aprofundada, direcionada pelo objetivo e parâmetros definidos para esta revisão.

Após essa fase inicial, foram identificadas sete produções científicas que se adequaram aos critérios estabelecidos e foram utilizadas como fonte de dados para embasar esta pesquisa. Cada uma dessas fontes foi submetida a uma análise detalhada, verificando sua pertinência em relação à questão orientadora desta revisão. Esse processo assegurou a relevância e a consistência dos materiais selecionados para o escopo e os objetivos desta investigação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise aborda sete artigos de diferentes autores e anos, destacando o papel do leite de jumenta em aspectos

LEITE ASININO: UMA REVISÃO DO POTENCIAL NUTRACÊUTICO E TERAPÊUTICO

nutricionais, alergias alimentares, saúde infantil e propriedades terapêuticas. Esses estudos exploram a composição do leite asinino, suas similaridades com o leite humano, efeitos em diferentes doenças e seu potencial para diversas faixas etárias. As pesquisas ressaltam o impacto positivo do leite de jumenta em casos de alergia ao leite de vaca, sua composição rica em vitaminas e proteínas, bem como suas propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas e de proteção gástrica, conforme evidenciado na Quadro 1.

QUADRO 1. Síntese das informações contidas nos artigos integrantes da revisão.

Autores/ Ano	Título	Objetivo	Conclusão
Derdak et al., 2020	Insights on Health and Food Applications of Equus asinus (Donkey) Milk Bioactive Proteins and Peptides—An Overview	Analisar as proteínas e peptídeos ativos do leite de jumenta em comparação com outros tipos de leite, enfatizando as suas propriedades e o seu papel em diferentes campos de aplicações na saúde e na alimentação.	Reconhece a importância medicinal do leite de jumenta ao longo da história, por suas propriedades benéficas para a saúde, especialmente na infância. Atualmente, seu potencial como alimento terapêutico é destacado

LEITE ASININO: UMA REVISÃO DO POTENCIAL NUTRACÊUTICO E TERAPÊUTICO

			<p>devido às proteínas do soro, oferecendo atividades biológicas vantajosas. Apesar de ser um produto de nicho na indústria alimentícia, sua promoção e aumento na disponibilidade podem beneficiar várias faixas etárias</p>
Sarti et al., 2019	Donkey's Milk in the Management of Children with Cow's Milk protein allergy: nutritional and hygienic aspects	Avaliar o impacto nutricional do leite asinino na dieta de crianças com alergia ao leite de vaca em termos de crescimento infantil	O leite asinino mostrou-se seguro em termos de saúde e higiene, além de ser nutricionalmente adequado. Não apresentou impactos negativos na

LEITE ASININO: UMA REVISÃO DO POTENCIAL NUTRACÊUTICO E TERAPÊUTICO

			<p>taxa de crescimento de bebês e crianças. Assim, pode ser considerado uma alternativa viável no manejo de igrejas e empresas, inclusive nos primeiros 6 meses de vida, quando devidamente suplementado.</p>
<p>Altomonte et al., 2019</p>	<p>Donkey and human milk: Insights into their compositional similarities</p>	<p>Investigar os principais resultados da pesquisa sobre a qualidade do leite de jumenta, ressaltando suas semelhanças nutricionais com o leite humano, considerado o</p>	<p>O leite de jumenta, similar ao leite humano, apresenta-se como uma alternativa benéfica para a saúde infantil devido aos seus componentes funcionais. No entanto, é essencial</p>

LEITE ASININO: UMA REVISÃO DO POTENCIAL NUTRACÊUTICO E TERAPÊUTICO

		padrão de excelência na alimentação infantil.	aprimorar sua composição, especialmente em relação à energia e gordura, para melhor atender crianças com menos de 6 meses. Estudos clínicos mais abrangentes são necessários para avaliar os benefícios na saúde e compreender seu impacto metabólico em grupos sensíveis.
Vincenzetti et al., 2021	Vitamins in Human and Donkey Milk: Functional and Nutritional Role	Comparar vitaminas no leite humano e de jumenta, avaliar propriedades nutricionais do leite de jumenta para	O leite de jumenta, equiparado ao leite humano, é potencialmente hipoalergênico devido a peptídeos antimicrobiano

LEITE ASININO: UMA REVISÃO DO POTENCIAL NUTRACÊUTICO E TERAPÊUTICO

		<p>compreender sua utilidade na dieta infantil e para outros grupos como os idosos.</p>	<p>s, e sua composição varia conforme a espécie e a fase de lactação. Apesar de algumas características biológicas ainda serem desconhecidas, o estudo aprofundado desses elementos é fundamental para impulsionar sua indústria. Descobertas recentes destacam o teor de vitaminas solúveis em água, do complexo B e C, assim como vitaminas lipossolúveis, reforçando seu</p>
--	--	---	---

LEITE ASININO: UMA REVISÃO DO POTENCIAL NUTRACÊUTICO E TERAPÊUTICO

			valor nutricional e utilidade para crianças alérgicas e idosos.
Martini et al., 2018	Nutritional and Nutraceutic al Quality of Donkey Milk	Abordar os aspectos nutricionais e os benefícios para a saúde associados ao consumo do leite proveniente de jumentas.	Foi constatado que o Leite de jumenta possui uma composição bastante similar ao leite humano, apresentando quantidades comparáveis de proteínas, lactose, ácido linoleico, vitamina C e minerais. Além disso, sua fração proteica demonstrou uma digestibilidade superior à encontrada no leite de vaca, juntamente com uma melhor

LEITE ASININO: UMA REVISÃO DO POTENCIAL NUTRACÊUTICO E TERAPÊUTICO

			<p>absorção de lipídios e um significativo teor de vitamina D. Estudos experimentais ratificaram seus efeitos anti-inflamatórios, antitumorais e hipolipemiantes, além de impactos positivos na composição corporal.</p>
<p>YVON et al., 2018</p>	<p>Donkey milk consumption exerts anti-inflammatory properties by normalizing antimicrobial peptides levels in Paneth's cells in a model of ileitis in mice</p>	<p>Investigar os efeitos do leite de jumenta sobre a redução de danos inflamatórios, alterações nos níveis de peptídeos antimicrobianos endógenos e modificações no perfil da microbiota</p>	<p>O consumo de leite de burra em camundongos evidencia seu potencial anti-inflamatório ao restabelecer os níveis de peptídeos antimicrobianos, promovendo um equilíbrio favorável na microbiota.</p>

LEITE ASININO: UMA REVISÃO DO POTENCIAL NUTRACÊUTICO E TERAPÊUTICO

		fecal em modelos de camundongos com doença de Crohn.	Este resultado ressalta a relevância do leite de burra como uma possível estratégia para mitigar desordens inflamatórias associadas à microbiota intestinal.
Tastekin et al., 2018	Indomethacin-induced gastric damage in rats and the protective effect of donkey milk	avaliar o efeito protetor do leite de jumenta contra danos gástricos induzidos por indometacina em ratos	O leite de jumenta demonstrou efeito protetor considerável contra lesões gástricas induzidas por indometacina em ratos. Os resultados revelaram redução significativa na severidade das lesões, inflamação e estresse oxidativo no

LEITE ASININO: UMA REVISÃO DO POTENCIAL NUTRACÊUTICO E TERAPÊUTICO

			grupo alimentado com leite de burra comparado aos grupos controle e de água.
--	--	--	--

Fonte: Próprio autor, 2023.

Dos artigos selecionados, é notável a convergência de resultados, apesar das diferentes abordagens metodológicas. A análise detalhada sobre o leite asinino e suas propriedades nutricionais e bioativas foi uma constante nos estudos. Derdak et al. (2020), por exemplo, evidenciaram a presença predominante de frações caseínicas e compostos coloidais, como fosfato de cálcio, além da distinção nas propriedades hidrofílicas e hidrofóbicas entre as diferentes variantes de caseína. Outro aspecto relevante destacado foi a beta-lactoglobulina, reconhecida por sua digestibilidade superior em comparação ao leite bovino. Estudos evidenciaram sua capacidade de interação com moléculas nutricionalmente relevantes, como vitaminas, colesterol e compostos como catequinas e mercúrio, o que a torna um foco relevante de investigação (Derdak et al., 2020).

Além disso, o alto teor de triptofano nessa proteína é um ponto crucial, dado seu papel essencial no desenvolvimento do sistema nervoso e como precursor de substâncias fundamentais, como a serotonina e a niacina (Vitamina B3). O leite asinino, caracterizado por um teor reduzido de proteínas com alto potencial alergênico, é reconhecido por sua hipoalergenicidade e maior facilidade de digestão, o que o torna

LEITE ASININO: UMA REVISÃO DO POTENCIAL NUTRACÊUTICO E TERAPÊUTICO

uma opção viável para crianças com sensibilidade reduzida à proteína do leite de vaca (APLV) (Barni et al., 2018).

Estudos, como o conduzido por Sarti et al. (2019), corroboraram essa qualidade, evidenciando a capacidade do leite asinino em controlar a "síndrome de enterocolite induzida por proteínas alimentares" associada ao consumo de leite bovino (Gonçalves; Oliveira; Sant'Ana, 2021), o que destaca sua potencialidade bioativa. Em termos de composição mineral, o leite asinino apresenta uma quantidade superior de cálcio em comparação ao leite humano, variando de 0,36 a 1,18 g/L, enquanto o leite humano contém de 0,23 a 0,30 g/L. Essa tendência se estende ao fósforo, magnésio, sódio e potássio, embora os valores de sódio e potássio sejam consideravelmente semelhantes em ambas as matrizes lácteas (Altomonte et al., 2019).

Conforme destacado por Vincenzetti et al. (2021), a composição vitamínica do leite varia consideravelmente entre diferentes espécies de mamíferos e está diretamente associada ao estado nutricional e à dieta materna. No caso específico do leite asinino, a vitamina C se destaca em termos de quantidade, com níveis que oscilam entre 12.000 e 57.000 µg/L, comparáveis aos presentes no leite humano. Ademais, observam-se teores de vitamina B1 (210 a 2.550 µg/L), vitamina B2 (40 a 970 µg/L) e vitamina E (59,4 a 807 µg/L) (Altomonte et al., 2019).

A maior parte dos ensaios clínicos realizados em seres humanos concentra-se na investigação da eficácia do leite asinino no tratamento da alergia à proteína do leite de vaca (APLV) e da dermatite atópica. Em crianças, a administração desse tipo de leite demonstrou melhorias consideráveis no quadro de dermatite atópica, mostrando-se bem tolerado em casos de APLV. Essa eficácia está associada à baixa presença

LEITE ASININO: UMA REVISÃO DO POTENCIAL NUTRACÊUTICO E TERAPÊUTICO

de proteína caseína no leite asinino. A APLV representa uma reação imunológica às proteínas do leite de vaca, desencadeando respostas imediatas mediadas por IgE. O diagnóstico dessa condição pode ser realizado por meio de exames cutâneos ou sanguíneos, e a principal causa de alergias ao leite de vaca em lactentes está relacionada, principalmente, à interação entre as caseínas e as proteínas do soro (Vincenzetti et al., 2021).

Quando se discute a atividade antimicrobiana do leite asinino, é possível abordar seus efeitos antibacterianos, antivirais e antifúngicos. Nesse contexto, além da composição nutricional, as enzimas desempenham um papel crucial nessa função. A lisozima, por exemplo, é reconhecida como um antimicrobiano natural de grande potencial. Estudos indicam sua eficácia antibacteriana contra várias cepas de bactérias patogênicas encontradas no leite asinino. Tradicionalmente, a lisozima proveniente da clara de ovo de galinha é amplamente utilizada como conservante natural em alimentos, porém, devido a possíveis reações alérgicas em pacientes sensíveis ao ovo, o leite asinino tem sido explorado como uma alternativa promissora para preservação de produtos lácteos, exibindo resultados notáveis na maturação do soro do queijo (Martini et al., 2019).

Outra enzima proeminente presente no leite asinino é a lactoferrina, reconhecida por suas fortes propriedades antimicrobianas. Estudos indicam sua capacidade de inibir a replicação de enterovírus que afetam o trato gastrointestinal humano, além de apresentar propriedades bacteriostáticas e bactericidas bem acentuadas (Gonçalves; Oliveira; Sant'Ana, 2021; Spada et al., 2021). A lactoferrina desempenha um papel significativo em processos imunológicos, oferecendo resposta contra patógenos e distúrbios inflamatórios, incluindo alergias,

artrite e câncer. Além disso, sua ação bactericida está associada à capacidade de se ligar à superfície bacteriana e induzir a liberação de lipopolissacarídeos da membrana externa, ocasionando danos celulares (Iglesias-Figueroa et al., 2019).

O leite asinino tem sido identificado como uma fonte alimentar promissora, abrangendo todas as faixas etárias, desde lactentes até idosos. Sua composição, caracterizada por um baixo teor de gordura e uma significativa presença de ácidos graxos poli-insaturados, lhe confere propriedades reconhecidas no contexto anti-inflamatório e antioxidante. Um estudo documentou a presença de *Lactobacillus plantarum* e *Lactobacillus farciminis* no leite asinino, identificando-os como possíveis cepas probióticas, contribuindo para a produção de óxido nítrico. Esta interação sinérgica entre os peptídeos antimicrobianos resulta em efeitos anti-inflamatórios (Yvon et al., 2018).

Além disso, em modelos animais de doença de Crohn, o leite asinino demonstrou efeitos anti-inflamatórios ao restaurar os níveis de peptídeos antimicrobianos, como a α -defensina e a lisozima. Estas substâncias não só atuam como agentes hipolipemiantes, influenciando a homeostase metabólica e o estado inflamatório, mas também modulam a composição da microbiota intestinal (Tastekin et al., 2018). A presença significativa de lactoferrina no leite asinino destaca-se por suas propriedades antitumorais, auxiliando na liberação de interferon γ , estimulando células do sistema imunológico, como macrófagos, células natural killers e células T citotóxicas. Esse fenômeno é acompanhado pela liberação de citocinas anti-inflamatórias, que mantêm a homeostase imunológica. Adicionalmente, a lisozima, presente no leite asinino, apresenta efeitos antiproliferativos, sugerindo potenciais aplicações

terapêuticas em certos tipos de câncer, como o de pulmão (Derdak et al., 2020).

A composição proteica do leite asinino, rica em proteínas do soro, demonstra um desempenho notável na prevenção e tratamento do diabetes tipo 2. Esta composição melhora o metabolismo da glicose e a resistência à insulina, reduzindo os níveis de hemoglobina glicosilada. Além disso, inibe a expressão de enzimas cruciais na gliconeogênese hepática, como a fosfoenolpiruvato carboxiquinase 1 e a glicose-6-fosfatase (Derdak et al., 2020).

CONCLUSÕES

Os resultados analisados ressaltam a interessante composição nutricional do leite asinino, suas propriedades hipoalergênicas e os variados benefícios para a saúde para pessoas de distintas idades. As propriedades, como a presença de proteínas do soro e componentes bioativos, evidenciam não apenas sua importância na alimentação infantil em casos específicos, mas também em adultos e idosos. Além disso, suas propriedades antimicrobianas e efeitos anti-inflamatórios e antitumorais apontam para novas possibilidades terapêuticas e aplicações na indústria alimentícia. Os dados analisados neste estudo revelam a riqueza nutricional e os benefícios associados ao leite asinino. O leite asinino emerge como um recurso para o setor de alimentação, e existe a necessidade de pesquisas mais aprofundadas para explorar seu potencial e ampliar seu papel na nutrição e saúde humana.

Torna-se imprescindível a realização de estudos suplementares abarcando amostras diversificadas provenientes de distintas origens geográficas além da

exploração de potenciais aplicações em produtos derivados do tema em análise.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDOMONTE, I. et al. Donkey and human milk: Insights into their compositional similarities. **International dairy journal**, v. 89, p. 111-118, 2019.

BARNI, Simona et al. Tolerability and palatability of donkey's milk in children with cow's milk allergy. **Pediatric Allergy and Immunology: Official Publication of the European Society of Pediatric Allergy and Immunology**, v. 29, n. 3, p. 329-331, 2018.

BOMFIM, Marco Aurélio Delmondes et al. Abordagem multidisciplinar de P, D&I para o desenvolvimento de produto lácteo caprino com alto teor de CLA e alegação de propriedade funcional. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. supl. especial, p. 98-106, 2011.

DERDAK, R. et al. Insights on health and food applications of Equus asinus (Donkey) milk bioactive proteins and peptides—an Overview. **Foods**, v. 9, n. 9, p. 1302, 2020.

GONÇALVES, L. S. C.; OLIVEIRA, C. S.; SANT'ANNA, A. M. S. Composição nutricional e bioativa e propriedades funcionais do leite asinino. **Revista Agron Food Academy**, v. 1, p. 1, 2021. Disponível em: <<https://agronfoodacademy.com/composicao-nutricional-e-bioativa-e-propriedades-funcionais-do-leite-asinino-uma-revisao/>>. Acesso em: 15 nov. 2023.

IGLESIAS-FIGUEROA, Blanca F. et al. Lactoferrin as a nutraceutical protein from milk, an overview. **International dairy journal**, v. 89, p. 37-41, 2019.

MADHUSUDAN, N. C. et al. Composition, characteristics, nutritional value and health benefits of donkey milk-A review. **Dairy Science & Technology**, 2017.

MARTINI, M. et al. Nutritional and nutraceutical quality of donkey milk. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 65, p. 33-37, 2018.

SARTI, L. et al. Donkey's Milk in the Management of Children with Cow's Milk protein allergy: Nutritional and hygienic aspects. **Italian Journal of Pediatrics**, v. 45, n. 1, p. 1-9, 2019.

SPADA, V. et al. Antibacterial potential of donkey's milk disclosed by untargeted proteomics. **Journal of proteomics**, v. 231, p. 104007, 2021.

TASTEKIN, Ebru et al. Indomethacin-induced gastric damage in rats and the protective effect of donkey milk. **Archives of Medical Science**, v. 14, n. 3, p. 671-678, 2018.

VINCENZETTI, S. et al. Vitamins in human and donkey milk: functional and nutritional role. **Nutrients**, v. 13, n. 5, p. 1509, 2021.

LEITE ASININO: UMA REVISÃO DO POTENCIAL NUTRACÊUTICO E TERAPÊUTICO

YVON, Sophie et al. Donkey milk consumption exerts anti-inflammatory properties by normalizing antimicrobial peptides levels in Paneth's cells in a model of ileitis in mice. **European journal of nutrition**, v. 57, p. 155-166, 2018.

CAPÍTULO 12

QUEIJOS CAPRINOS *PETIT-SUISSE* PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL SUSTENTÁVEL

Bruna Rafaelle Rodrigues PONTES ¹

Taynnar Hellen Tavares de LIMA ¹

Thaysa da Silva GOMES ¹

Celene Ataíde Cordeiro RIBEIRO ²

Laryssa Ribeiro de MIRANDA ³

¹ Graduandos do curso de Nutrição, UFPB; ² Orientadora/Professora do CCS/UFPB; ³
Graduanda do curso de Nutrição, UNIPÊ
celeneataide@gmail.com

RESUMO: A busca por alimentos prebióticos, probióticos e simbióticos vem se tornando cada vez mais almejada pela sociedade, uma vez que proporcionam diversos benefícios. Neste contexto, foram desenvolvidas três amostras de queijo *petit-suisse*, sendo uma controle, uma probiótica e uma simbiótica, todas produzidas com leite de cabra e adição de mangaba; com o objetivo de promover um produto de elevado valor nutricional com propriedades funcionais, incentivar o consumo das PANC e alavancar a sustentabilidade. Para o seu desenvolvimento foram utilizados leite caprino, cultura mesofílica homofermentativa (*Lactococcus lactis* subsp *lactis* e *Lactococcus lactis* subsp *cremoris*), inulina, frutooligossacarídeos, coagulante, açúcar, creme de leite de cabra e polpa de mangaba. Após o processamento os queijos foram caracterizados por meio de análises físico-químicas. Os valores médios encontrados para a sua composição foram: Umidade 49,21 (QCC), 48,02 (QCP) e 48,11 (QCS); proteína

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL SUSTENTÁVEL

12,40 (QCC), 12,41 (QCP) e 12,61 (QCS); lactose 2,72 (QCC), 2,72 (QCP) e 2,73 (QCS); cinzas 1,67 (QCC), 1,68 (QCP) e 1,68 (QCS); acidez em ácido láctico 1,18 (QCC), 1,18 (QCP) e 1,19 (QCS); atividade de água 0,78 (QCC), 0,76 (QCP) e 0,76 (QCS); e pH 5,45 (QCC), 5,46 (QCP) e 5,46 (QCS). Pode-se concluir que o *petit-suisse* caprino com adição de mangaba exibiu características físicas e físico-químicas satisfatórias, dentro dos padrões estabelecidos para todas as amostras.

Palavras-chave: Alimento funcional. Matriz láctea. Leite caprino.

INTRODUÇÃO

O leite de cabra é rico em aminoácidos, vitaminas, minerais, lactose, enzimas e outros nutrientes e princípios ativos biológicos (MA *et al.*, 2023). Estudos demonstraram que, em comparação com o leite bovino, o leite de cabra tem menor teor de α 1-caseína e β -lactoglobulina, e sua composição de proteína é mais semelhante ao leite humano, por isso é menos provável que produza reações alérgicas (CHAUHAN; POWAR; MEHRA, 2021). Além disso, o baixo teor de lactose no leite de cabra é benéfico para regular a saúde da flora intestinal, o que pode aliviar a intolerância à lactose até certo ponto (LIU; CAI; ZHANG, 2021).

Diante do exposto, à medida que o valor nutricional do leite de cabra é gradualmente refletido, a demanda por esse leite na indústria aumenta gradualmente (MA *et al.*, 2023). A cadeia produtiva de leite representa uma valorosa fonte de renda, sendo uma das mais significativas *commodities* agropecuárias (DELGADO JUNIOR; SIQUEIRA; STOCK, 2020; SILVEIRA; SMCHMIDT, 2022). Dentro desse setor, tem-se destaque para o leite caprino, devido seu elevado valor

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM
ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL
SUSTENTÁVEL

nutricional, além de ser uma atividade rentável (NETO *et al.*, 2021).

Assim, os aspectos nutricionais e promotores de saúde atribuídos ao leite caprino, potencializaram e valorizaram seus produtos (VERRUCK; DANTAS; PRUDENCIO, 2019). Como consequência, houve um aumento de sua produção, bem como de seus derivados em todo o mundo.

Outro aspecto a ser considerado é que este leite também é considerado um alimento funcional, e assim como vários outros alimentos funcionais, tem sido muito procurado pelos consumidores (VERRUCK; DANTAS; PRUDENCIO, 2019). Nesse sentido, o queijo surge como uma opção necessária para os produtores da caprinocultura leiteira no Brasil, agregando valor ao leite e na elaboração de produtos funcionais, gerando assim, derivados inovadores e com alto valor empregado (DIAS *et al.*, 2018).

O Consenso Europeu sobre alimentos funcionais, caracterizam esses alimentos como aqueles que são benéficos para a saúde, reduzindo o risco de algumas doenças, como a doença inflamatória intestinal citada por XIA *et al.* (2023); e melhorando o desempenho físico, psicológico e comportamental do indivíduo. Ainda, o alimento funcional não se trata de um suplemento, mas de um alimento cotidiano com função alvo no organismo, incluindo-se aqui o queijo *petit-suisse*. Nesse contexto, o *petit-suisse* é uma boa alternativa na produção de queijos a partir do leite caprino. Trata-se de um queijo fresco não maturado, servindo de um meio propício para o desenvolvimento de bactérias probióticas, obtido por coagulação do leite com coalho, seja pela utilização de enzimas ou bactérias específicas.

O alimento simbiótico, por sua vez, é aquele em que há junção positiva do prebiótico com a cepa microbiana

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM
ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL
SUSTENTÁVEL

incorporada ao alimento, o probiótico. Pode, ainda, ser feita a adição de outras substâncias alimentícias em sua composição, como a utilização de pedaços de frutas, polpa ou sucos de forma opcional para melhorar o perfil sensorial (BRASIL, 2000; FARIAS, 2021).

As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) são plantas que podem ser consumidas e normalmente não são, seja por falta de conhecimento ou costume. O termo “não convencionais” é considerado tanto para plantas nativas como exóticas, espontâneas ou cultivadas, que estão à margem da cadeia produtiva, sendo desconhecidas e pouco utilizadas pela maior parte da população. As PANC normalmente crescem espontaneamente, necessitando de um cultivo simples, com baixas necessidades, alta resistência, se adaptando a diferentes meios, o que possibilita seu cultivo e gera baixo impacto ambiental (SARTORI *et al.*, 2022). Além disso, apresentam um potencial nutricional muito rico, com pesquisas demonstrando que, de modo geral, podem apresentar fatores nutricionais superiores a hortaliças comumente cultivadas, sendo ótimas fontes de vitaminas, minerais e compostos bioativos essenciais ao desenvolvimento humano (LIBERATO *et al.*, 2019).

Também é possível observar seu potencial tecnológico, com diversas possibilidades de usos, podendo apresentar características favoráveis no desenvolvimento de alimentos e produtos com finalidades funcionais; atendendo, assim, demandas da indústria, seja como enriquecimento nutricional ou tecnológico, como o desenvolvimento de farinha para enriquecimento de preparações, aproveitamento de amido para potencial uso tecnológico, uso em preparações visando aproveitamento de potencial bioativo, dentre outros (CASTRO *et al.*, 2021; DAMIANI *et al.*, 2016; FREIRE *et al.*, 2020).

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL SUSTENTÁVEL

Segundo Durigon et al. (2023) as PANC estão destacadas entre os alimentos capazes de combater a insegurança alimentar, além de garantir alimentação adequada para a população em geral. Elas são consideradas estratégicas tanto do ponto de vista nutricional, quanto em suas qualidades agronômicas e vinculação com sistemas de produção sustentáveis.

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) considera que os alimentos funcionais são aqueles que apresentam efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou benéficos à saúde, além da função básica de nutrir (BRASIL, 2018). Os alimentos funcionais evidenciam grande potencial no mercado consumidor, visto que a população está em busca de produtos com alto valor agregado.

Além do vasto potencial nutritivo e de antioxidantes, as PANC também demonstram um elevado potencial no uso alimentício. Neste sentido, os frutos da mangabeira são amplamente utilizados na fabricação de produtos, e devido às suas características químicas, podendo ser classificados como alimentos funcionais e serem utilizados como alegações de saúde pela comercialização de alimentos (DOMÍNGUEZ, 2020). Além de que, o sabor único da mangaba, incorpora sabor aos produtos, tornando-os mais palatáveis.

Diante do exposto, objetivou-se nesta pesquisa elaborar um derivado lácteo simbiótico com elevado valor nutricional e potencial funcional, desenvolvendo um queijo caprino tipo *petit-suisse* com adição da polpa de mangaba, contribuindo para o aumento e divulgação do consumo das PANC e promovendo a sustentabilidade, de modo particular na agricultura familiar. Além disso, trata-se de uma linha de pesquisa para trabalhos de conclusão do curso de graduação, com propostas de estudos futuros na pós-graduação.

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL SUSTENTÁVEL

Por fim, o projeto contou com docentes da área de ciência da alimentação e nutrição, ciência e tecnologia de alimentos, dietética e docentes da área de nutrição e saúde coletiva; unindo a importância da sustentabilidade e conscientização da segurança alimentar ao desenvolvimento de novos produtos mais atrativos e mais nutritivos. Esse trabalho, em suma, teve por objetivo desenvolver um queijo caprino *petit-suisse* simbiótico com adição de polpa de mangaba, analisando sua qualidade e caracterizando-o quanto aos parâmetros físico-químicos.

MATERIAIS E MÉTODOS

1. Local de execução e coleta de amostras

O leite caprino *in natura* foi obtido de cabras da raça Saanen (*Capra hircus*), com peso médio de 45 ± 3 kg, produzindo em média 1,6 litros de leite ao dia, alimentadas com Volumoso à base de capim elefante, esporadicamente adicionado leguminosa (gliricídia) e concentrado; a dieta era ofertada no cocho, pois eram criadas em sistema Intensivo na maior parte do tempo no setor de Caprinocultura da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), *Campus* III, Bananeiras – PB. Em seguida o leite foi desnatado no Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos Laticínios (PDLAT), no mesmo *campus*, e posteriormente congelado e conduzido aos laboratórios até o momento da elaboração do queijo caprino *petit-suisse*.

1.1. Local da elaboração do queijo caprino *petit-suisse* simbiótico com adição de mangaba (*H. speciosa*).

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL SUSTENTÁVEL

O queijo caprino *petit-suisse* simbiótico com adição de mangaba (*Hancornia speciosa*) foi desenvolvido no Laboratório de Processamento de Derivados do Leite, do Centro de Tecnologia, *Campus I* da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

1.2. Local da análises

As análises físico-químicas aconteceram no Laboratório de Bromatologia lotado no Departamento de Nutrição, do Centro de Ciências da Saúde, *Campus I* da UFPB.

2. Delineamento experimental

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC). Três formulações de queijo *petit-suisse* produzido com leite caprino e mangaba foram testadas, em triplicata: uma formulação controle (QCC), uma formulação prebiótica (QCP) e uma formulação simbiótica (QCS). O esquema fatorial foi 3 x 3 totalizando 9 amostras, sendo três formulações e três repetições.

3. Etapas do processo de produção do queijo caprino *petit-suisse* simbiótico com adição de mangaba (*H. speciosa*)

3.1. Preparação do leite desnatado pasteurizado e do creme de leite caprinos

O leite caprino utilizado foi pasteurizado e desnatado no Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos Laticínios (PDLAT), no *Campus III* da UFPB. O teor de gordura do leite de cabra após o desnate foi < 0,5 %. O desnate foi

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL SUSTENTÁVEL

realizado imediatamente após a ordenha. O leite desnatado foi mantido sob congelamento a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ até o momento do processamento. O creme de leite obtido durante o processo de desnate foi utilizado no processamento do queijo caprino tipo *petit-suisse*. Esse creme foi padronizado a 30 % de gordura, conforme processo descrito por Paula et al. (2011).

3.2. Fermentação e coagulação do leite

Para o processo de fermentação, o leite desnatado foi aquecido até $42\text{-}43\text{ }^{\circ}\text{C}$. Após o aquecimento, foi adicionado, para cada 10 L de leite, 2,5 g de cloreto de cálcio, 0,3 g da cultura *starter* mesofílica homofermentativa (*Lactococcus lactis* subsp *lactis* e *Lactococcus lactis* subsp *cremori* Yolac C1M®), procedendo-se a homogeneização da mistura após a adição de cada ingrediente. O leite foi mantido em repouso até atingir pH 6,3.

Após o período de repouso, foi adicionado coalho (10% da quantidade recomendada pelo fabricante) previamente diluído em cerca de 50 mL de água filtrada e fervida, seguido de nova homogeneização. Esta etapa de fermentação foi realizada em estufas com temperatura controlada. Após a adição do coalho, o leite foi mantido em repouso a $42\text{-}43\text{ }^{\circ}\text{C}$ para que ocorresse a fermentação e coagulação do leite e início do desprendimento do soro, definindo o ponto de corte da coalhada. O processo ocorreu em cerca de 2 horas, quando o pH atingiu 5,0-4,8. Nesse momento, foram realizados cortes horizontais e verticais da coalhada com faca previamente higienizada, obtendo-se cubos de aproximadamente 3 cm, seguido de descanso por 15 minutos para separação parcial do soro e precipitação da massa.

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM
ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL
SUSTENTÁVEL

3.3. Dessoragem

Dando seguimento à separação do soro e da massa, foi realizada a dessoragem complementar em sacos de tecido de algodão previamente esterilizados. Esta dessoragem foi realizada sob refrigeração (10 °C) por um período de 16 a 18 horas. Após a dessoragem, a massa de queijo tipo *quark* resultante foi armazenada em recipiente higienizado e sob refrigeração a 4 °C até o momento do preparo do queijo *petit-suisse*.

3.4. Formulação do queijo *petit-suisse*

A preparação do queijo *petit-suisse* caprino envolveu, essencialmente, a mistura dos ingredientes previamente preparados de acordo com a formulação desenvolvida. A proporção dos ingredientes foi apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Ingredientes utilizados na elaboração do queijo simbiótico tipo *petit-suisse* caprino sabor mangaba

Ingredientes	QCC		QCP		QCS	
	%	Gramas	%	Gramas	%	Gramas
Massa-base (queijo <i>quark</i>)	60,0	1800g	60,0	1800g	60,0	1800g
Açúcar cristal	10,7	321g	9,1	273g	9,1	273g
Polpa de mangaba	16,0	480g	10,0	300g	10,0	300g

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM
ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL
SUSTENTÁVEL

Creme de leite de cabra	12,5	375g	12,5	375g	12,5	375g
Goma xantana*	0,4	12g	0,2	6g	0,2	6g
Goma guar*	0,4	12g	0,2	6g	0,2	6g
Inulina**	-	-	-	-	4	120g
Frutooligossacarídeos (FOS)*	-	-	-	-	4	120g

Fonte: Autoria própria (2023)

QCC: Queijo *Petit Suisse* caprino controle; QCP: Queijo *Petit Suisse* caprino prebiótico; QCS: Queijo *Petit Suisse* caprino simbiótico.

*Empório Saúde em grãos®

** Oficial Farma®, Brasil.

3.5. Preparo da polpa de mangaba (*H. speciosa*) com adição de açúcar e gomas

A mangaba foi adquirida comercialmente na forma de polpa congelada. A polpa recebeu a adição do açúcar e foi pasteurizada a 90 °C por 3 minutos em banho-maria com água potável. Logo após a pasteurização, a polpa ainda quente foi transferida para um liquidificador previamente higienizado e recebeu a adição das gomas xantana e guar, seguido de homogeneização. A mistura foi reservada até o momento do processamento do queijo *petit-suisse*.

3.6 Mistura dos ingredientes

O creme de leite de cabra padronizado e pasteurizado foi misturado aos ingredientes prebióticos (inulina e FOS) em liquidificador industrial até a homogeneização total. Em

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL SUSTENTÁVEL

seguida, a massa-base (queijo tipo *quark*) foi adicionada aos poucos e realizada a homogeneização até a eliminação total de grumos. Logo, foi procedida a mistura da polpa, açúcar e gomas, seguida de nova homogeneização.

3.7 Embalagem e armazenamento

O queijo caprino *petit-suisse* foi fracionado e acondicionado em embalagens plásticas próprias para alimentos, previamente higienizadas, seguindo para o armazenamento sob refrigeração a 4-6 °C. Nestas condições, a vida de prateleira do produto foi de, aproximadamente, 28 dias.

4. Análises físico e físico-químicas do queijo caprino *petit-suisse* simbiótico com adição de mangaba (*H. speciosa*)

Os queijos caprinos *petit-suisse* foram submetidos às análises de composição física e físico-química de acordo com as metodologias descritas pela Aqualab (2001), *Association of Official Analytical Chemist Methods* (AOAC, 2016) e Folch; Lees; Sloane (1957). A seguir, serão descritos os ensaios realizados.

A atividade de água, que foi determinada por meio do uso de aparelho Aqualab® (modelo CX-2 *Water Activity System*, Washington – USA), de acordo com instruções do fabricante (AQUALAB, 2001). Para a determinação de pH foi utilizado potenciômetro digital modelo Q400 (Quimis®, Diadema, São Paulo, Brasil) previamente calibrado, operando-o de acordo com as instruções do fabricante; acidez em ácido láctico por titulação; umidade e extrato seco total (EST), por secagem em estufa estabilizada a 105 °C até obtenção de massa constante; determinação de resíduo mineral fixo (RMF)

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL SUSTENTÁVEL

por carbonização seguida de incineração em forno mufla a 550 °C; açúcares totais pela redução de *Fehling*; proteína pelo método de *Kjedahl*, utilizando fator de 6,38 para conversão do nitrogênio total em proteína total (AOAC, 2016); e determinação de gordura pelo método de Folch; Lees; Sloane (1957).

5. Análise dos dados

Os ensaios foram realizados em triplicata e os resultados expressos como uma média dos ensaios. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se testes de estatística descritiva (média e desvio padrão) e inferencial (ANOVA seguida de teste de *Tukey* ou *t-student*) para determinação de diferenças significantes ($p \leq 0,05$) entre as médias dos resultados obtidos. Para o cálculo destes dados, foi utilizado o *software Sigma-Stat 3.5* (Jandel Scientific Software, San Jose, Califórnia).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Qualidade físico-química do queijo caprino tipo *petit-suisse* simbiótico com PANC

Os resultados obtidos para os parâmetros (umidade, proteínas, lactose, cinzas, acidez em ácido láctico e pH) das amostras de queijo caprino tipo *petit-suisse* simbiótico com PANC, encontram-se dispostos na Tabela 2.

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM
ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL
SUSTENTÁVEL

Tabela 2. Parâmetros físico-químicos de queijo caprino tipo *petit-suisse* simbiótico com PANC

AMOSTRA	UMIDADE	PROTEÍNA	LACTOSE	CINZAS	ACIDEZ*	ATIVIDADE DE ÁGUA	pH
QCC	49,21±0,25	12,40 ± 0,05	2,72± 0,08	1,67±0,14	1,18±0,06	0,78±0,002	5,45
QCP	48,02±0,15	12,41 ± 0,05	2,72± 0,08	1,68±0,14	1,19±0,06	0,76±0,002	5,46
QCS	48,11±0,25	12,61 ± 0,05	2,73± 0,08	1,68±0,14	1,19±0,06	0,76±0,002	5,46

Fonte: Autoria própria (2023).

QCC: Queijo *Petit Suisse* caprino controle; QCP: Queijo *Petit Suisse* caprino prebiótico; QCS: Queijo *Petit Suisse* caprino simbiótico.

*Acidez em ácido láctico

** Valores médios (média ± desvio-padrão) de três repetições, expressos em g/100g.

Em razão da ausência de um regulamento técnico específico para avaliar o queijo caprino tipo *petit-suisse*, foi aplicada a Instrução Normativa nº 53, de 29 de dezembro de 2000, que discorre sobre a regulamentação técnica de identidade e qualidade do queijo tipo *petit-suisse* elaborado com leite de vaca. Nesse contexto, para garantir a qualidade e segurança do produto, os parâmetros estabelecidos para o *petit-suisse* de leite de vaca podem servir como referência para a avaliação do queijo *petit-suisse* de leite caprino.

Dessa forma, os teores de proteína encontrados nas amostras foram: 12,40 ± 0,05 (QCC); 12,41 ± 0,05 (QCP); 12,61 ± 0,05 (QCS), atendendo, portanto, a legislação em vigor no país, que preconiza um valor mínimo de 6,0%. Os resultados são ligeiramente maiores que os apresentados por Sulino *et al.* (2022), cuja pesquisa avaliou as propriedades físico-químicas do queijo *petit-suisse* sabor cajá, que apresentou um teor de aproximadamente 11,26%. Diante desses resultados, constatou-se que a adição da polpa de mangaba não descaracterizou o produto. Em contrapartida, Oliveira *et al.*

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM
ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL
SUSTENTÁVEL

(2022), ao desenvolverem três formulações de queijo *petit-suisse* com adição de açaí obtiveram 6,0 g, 6,5 g e 6,51g, respectivamente. Cardarelli *et al.* (2008) conduziram um estudo no qual foi observado um maior teor de proteína (variando de 8,89 g a 9,93 g a cada 100g) em formulações de *petit-suisse* que continham adição de oligofrutose, inulina e oligossacarídeos.

Observou-se que os teores de umidade encontrados variaram entre $48,02 \pm 0,15$ a $49,21 \pm 0,25$. A Instrução Normativa nº 53 de 2000 classifica o queijo *petit-suisse* como “queijo de muito-alta umidade”, apresentando valores entre 46,0 e 54,9%. Assim, as amostras apresentaram-se dentro dos padrões preconizados pela norma vigente. Valor similar foi encontrado por Bermudez-Beltrán *et al.* (2020), em cuja pesquisa o teor de umidade resultou em 44,03% ao preparar um queijo *petit-suisse* de groselha do Cabo, adicionado de pó de folha de moringa e gelatina.

Em relação aos valores de acidez total titulável e pH não existe determinação regulamentada. As amostras variaram de $1,18 \pm 0,06$ a $1,19 \pm 0,06$ quanto a acidez titulável; enquanto o pH variou de 5,45 a 5,46; resultados semelhantes aos obtidos por Santos *et al.* (2021), onde a acidez total ficou entre 1,19 e 1,27% e o pH apresentou-se em torno de 5,0, atestando ser um alimento de baixa acidez. Ainda sobre a acidez, o presente estudo obteve valores superiores aos de Corrêa *et al.* (2020), que ao produzirem um queijo *petit-suisse* com leite de cabra sabor ameixa e obtiveram o valor de 0,5%.

Na determinação de açúcares totais, o queijo *petit-suisse* obteve uma média de 2,72 a 2,73 % de lactose em sua formulação. A determinação do teor de lactose, um açúcar redutor, se baseia na redução completa dos íons cúpricos do reagente de *Fehling* a óxido cuproso.

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL SUSTENTÁVEL

Quanto ao conteúdo de cinzas das amostras, foram observados valores entre $1,67 \pm 0,14$ e $1,68 \pm 0,14$, valores considerados relativamente altos em relação ao encontrado por Rezende *et al.* (2021), que desenvolveram e caracterizaram um queijo tipo *petit-suisse* adicionado de biomassa de banana cujo resultado obtido foi de 0,76%. Diversas outras pesquisas foram conduzidas com o propósito semelhante, incluindo a realizada por Vargas *et al.*, (2017), a qual obteve um resultado médio de 0,52% a 0,64% em queijos *petit-suisse* elaborados com diversas concentrações de chia.

No que diz respeito à atividade de água, os valores obtidos variaram de $0,76 \pm 0,002$ a $0,78 \pm 0,002$. Em um estudo conduzido por Barcelos *et al.* (2020), que elaboraram um queijo *petit-suisse* caprino com adição de polpa de acerola, foi encontrado um resultado médio de 0,98 para o mesmo parâmetro. A atividade de água (A_w) é uma medida qualitativa utilizada em alimentos que possibilita estimar a disponibilidade de água livre, a qual é propensa a desencadear inúmeras reações químicas (SCOTT, 1957). Portanto, a atividade de água exerce uma influência direta na qualidade e vida útil do produto.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados alcançados no estudo, é possível inferir que o queijo caprino simbiótico *petit-suisse* adicionado de mangaba exibiu características físicas e físico-químicas satisfatórias, visto que não revelou disparidades remanescentes, permanecendo tanto dentro dos critérios mantidos pela regulamentação, quanto com os dados reportados na literatura; sendo uma alternativa sustentável para agregar valor nutritivo e funcional aos derivados lácteos caprinos.

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM
ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL
SUSTENTÁVEL

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS). Official methods of analysis of the Association Analytical Chemists. Official method 947.05. 20a Ed. Rockville: AOAC, 2016.
- BARCELOS, S. C. *et al.* Effect of acerola (*Malpighia emarginata* DC) pulp incorporation on potentially probiotic Petit-Suisse goat cheese. **Journal of Food Processing and Preservation**, [S.l.], v. 44, n. 7, p. 1-16, 2020.
- BERMUDEZ-BELTRÁN, K. A. *et al.* Cape gooseberry Petit Suisse Cheese incorporated with moringa leaf powder and gelatin. **LWT-Food Science and Technology**, [S.l.], v. 123, p. 109101, 2020.
- BRASIL, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2018). Alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde, novos alimentos/ ingredientes, substâncias bioativas e probióticos: lista de alegações de propriedades funcional aprovadas. Anvisa esclarece.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução normativa nº 53, de 29 de dezembro de 2000. Dispões sobre o regulamento técnico de Identidade e Qualidade de Queijo Petit suisse. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, p.3 de 04 de Jan. 2001.
- CARDARELLI, H. R. *et al.* Inulin and oligofructose improve sensory quality and increase the probiotic viable count in potentially synbiotic petit-suisse cheese. **LWT-Food Science and Technology**, [S.l.], v. 41, 1037-1046, 2008.
- CASTRO, D. S. *et al.* Physical, chemical and rheological properties of pitomba (*Talisia esculenta*) seed starch and its application as a thickener and stabilizer in ketchup. **Australian Journal Of Crop Science**, [S.l.], v. 6, n. 15, p. 842-849, 2021.
- CHAUHAN, S.; POWAR, P.; MEHRA, R. A review on nutritional advantages and nutraceutical properties of cow and goat milk. **International Journal of Applied Research**, v.7, p.101–105, 2021.
- CORRÊA, M. A. *et al.* Desenvolvimento e caracterização de Petit Suisse de leite de cabra sabor ameixa. **Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente**, [S.l.], v. 1, n. 5, p. 71-85, 2020.
- DAMIANI, C. *et al.* Mineral profile of cagaita (*Eugenia dysenterica*), mangaba (*Harcornia speciosa*), and mama-cadela (*Brosimum gaudochaudii* Trecul) seed flours subjected to different drying temperatures and times. **African Journal Of Food Science And Technology**, [S.l.], v. 07, n. 07, p. 161-165, 2016.
- DELGADO, J. I. J.; SIQUEIRA, K. B.; STOCK, L. A. Produção, composição e processamento de leite de cabra no Brasil. Circular Técnica 122, ed. 1, Juiz de Fora MG: **EMBRAPA**, 2020.
- DIAS, A. G. *et al.* Percepção de consumidores sobre produtos de origem caprina na cidade de Uberlândia, Minas Gerais. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 99-114, 2018.

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM
ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL
SUSTENTÁVEL

DOMÍNGUEZ D. L.; FERNÁNDEZ, R. V.; CÁMARA M. Uma revisão regulatória internacional de alegações relacionadas à saúde alimentar na rotulagem de produtos alimentícios funcionais. **Journal of Functional Foods**, 2020.

DURIGON, J. *et al.* PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC). **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S.l.], v. 18, n. 1, p. 268-291, fev. 2023.

FARIAS, T. *et al.* Alimentos simbióticos: uso da co-encapsulação como forma de veiculação de probióticos e prebióticos. **Avanços em microbiologia dos alimentos**, v.4, n. 2, p. 39–58, 2021.

FOLCH, J.; LEES, M.; SLOANE, S. G. H. A simple method for the isolation and purification of total lipides from animal tissues. **Journal of Biological Chemistry**, v. 226, n. 1, p. 497-509, 1957.

FREIRE, B.R. *et al.* Caracterização físico-química de cervejas artesanais de atemoia (*Annona cherimola* Mill. x *Annona squamosa* L) e de sapoti (*Manilkara sapota* L.). **Agrarian**, [S.L.], v. 13, n. 48, p. 280-287, 2020.

LIBERATO, P. S. *et al.* PANCs - Plantas Alimentícias Não Convencionais e seus benefícios nutricionais. **Environmental Smoke**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 102–111, 2019.

LIU, Y.; CAI, J.; ZHANG, F. Functional comparison of breast milk, cow milk and goat milk based on changes in the intestinal flora of mice. **Food Science and Technology**, 2021.

MA, Y. *et al.* Physicochemical stability and in vitro digestibility of goat milk affected by freeze-thaw cycles. **Food Chemistry**, 2023.

NETO, K. X. C. R. *et al.* Leite de cabra: qualidade x instrução normativa nº 37/2000 do MAPA. **Revista Extensão em Foco Palotina**, n. 22, p. 51-61, 2021.

OLIVEIRA, L. G. R. *et al.* Petit Suisse cheese added açai: characterization and effect of the use of thickeners. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 9, p. e51711931917, 2022.

PAULA, C. M. *et al.* Processamento de creme de leite de cabra padronizado pasteurizado. **Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos**, 2011. 4p. (Embrapa Caprinos e Ovinos Comunicado Técnico, 124).

REZENDE, A. C. R. *et al.* Development and characterization of Petit suisse added green banana biomass with passion fruit cover. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 10, n. 6, p. 274 - 288, 2021.

SANTOS, R. M. S. *et al.* Obtenção e caracterização físico-química de petit suisse prebiótico de búfalos. **Investigação, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 10, n. 1, pág. 378 - 397, 2021.

SARTORI, V. C. *et al.* Plantas Alimentícias Não Convencionais PANC: resgatando a soberania alimentar e nutricional. 2. ed. **Caxias do Sul: EducS**, p. 122, 2022.

SILVEIRA, R. C.; SMCHMIDT, V. Perfil do consumidor de leite de cabra e derivados. **Revista Higiene Alimentar**, v.36 n. 294, 2022.

QUEIJOS CAPRINOS PETIT-SUISSE PROBIÓTICO E SIMBIÓTICO COM
ADIÇÃO DE MANGABA (*Hancornia speciosa*): ALIMENTO FUNCIONAL
SUSTENTÁVEL

SULINO, R. F. *et al.* Elaboração e avaliação das propriedades físico-químicas e microbiológicas do queijo petit suisse sabor cajá, sem adição de gordura. **Tecnologia e Microbiologia Sob a Perspectiva da Segurança dos Alimentos**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 68–75, 2022.

VARGAS, P. O. *et al.* Desenvolvimento de queijo Petit suisse probiótico adicionado de farinha de chia. **Brazilian Journal of Food Research**, [S.l.], v. 8, n. 3, p. 71-86, 2017.

VERRUCK, S.; DANTAS, A.; PRUDENCIO, E. S. Functionality of the components from goats milk, recent advances for functional dairy products development and its implications on human health. **Journal of Functional Foods**, v. 52, p. 243-257, 2019.

XIA, B. *et al.* The effects of microbiota-targeted approaches in inflammatory bowel disease: probiotics, probiotic foods, and prebiotics. **Current Opinion in Food Science**, v. 49, p. 100956, 2023.

CAPÍTULO 13

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

Paula Ferreira dos SANTOS ¹

Fernanda Oliveira Monteiro MORAIS ²

Nataly Dias ARAÚJO ³

Kaylane Ferreira de LIMA ⁴

Ingrid Rayane da Silva CAMPOS ⁴

¹Orientadora/Professora da FASC; ²Graduada do curso de Nutrição, FASC; ³Graduanda do curso de Nutrição, FASC; ⁴Graduanda do curso de Farmácia, FASC.
Paula_urca@hotmail.com

RESUMO: Suplementos alimentares não são medicamentos e, por isso, não servem para tratar, prevenir ou curar doenças. Os suplementos são destinados a pessoas saudáveis. Sua finalidade é fornecer nutrientes, substâncias bioativas, enzimas ou probióticos em complemento à alimentação. Os benefícios atribuídos a sua ingestão só podem ser divulgados ou publicizados mediante comprovação científica e autorização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Propagandas com atribuição de propriedades terapêuticas não autorizadas, são relatadas constantemente pela ANVISA. O objetivo desse trabalho é identificar os suplementos alimentares comercializados de forma irregular nos últimos 10 anos. Serviu como base para busca, resoluções relatando irregularidades no Diário Oficial da União. Foi possível identificar 56 resoluções comunicando anormalidades nas publicidades de suplementos alimentares entre 2010 a 2019. Além dos erros publicitários (49), identificou-se falhas na rotulagem (1), no uso de ingredientes (1) e falta de registro frente a agência fiscalizadora

(5). Políticas de educação que mostrem os riscos associados ao consumo desnecessário, alertas que auxiliem a identificar a qualidade dos suplementos alimentares e o incentivo à busca de profissional capacitado antes da aquisição de qualquer produto dessa natureza são boas estratégias para conscientizar a população e, conseqüentemente, reduzir o comércio de produtos ilegais ou em desacordo com a legislação.

Palavras-chave: Suplementos nutricionais. Suplementos alimentares. ANVISA.

INTRODUÇÃO

Hábitos dietéticos são conhecidas desde 400 a.C. a 500 a.C., quando atletas e guerreiros ingeriam fígado de veado e coração de leões. O uso de suplementos na antiguidade era baseado no comportamento supersticioso dos atletas e soldados. Estes eram orientados a consumir partes específicas de animais, de forma a obter bravura, habilidade, velocidade ou força, características inerentes a esses animais (Goston *et al*, 2009).

Associar um benefício específico em razão do consumo de uma determinada substância não é uma missão científica simples, pois os efeitos à saúde são, geralmente, consequência da atuação conjunta de uma diversidade de nutrientes e substâncias (ANVISA, 2019).

Os suplementos alimentares apresentam benefícios de acordo com a substância ou microrganismo fornecido. Eles não são considerados medicamentos, pois não servem para tratar, prevenir ou curar doenças, porém, têm a finalidade de fornecer nutrientes, substâncias bioativas, enzimas ou probióticos como forma de complemento à alimentação (Brasil, 2018a).

Os benefícios atribuídos a ingestão de suplementos alimentares só podem ser divulgados ou publicizados quando

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

houver comprovação científica e autorização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Nos casos de divulgação de tais benefícios, estes devem vir sem variações textuais para evitar extrapolações que possam ir além do que a evidência científica demonstra (ANVISA, 2020).

Propagandas irregulares de suplementos alimentares, com atribuição de propriedades terapêuticas não autorizadas, são relatadas constantemente pela ANVISA através do Diário Oficial da União (D.O.U). Publicidades de produtos com alegações do tipo: "Seu aliado nas dietas de redução de peso. Aproveite para entrar em forma"; "Ele ajuda a queimar as gorduras ingeridas nos alimentos e auxilia na metabolização dos carboidratos, sua fórmula contém uma substância inovadora, que diminui bastante a vontade de comer doce"; "Imunoprotetor"; "Termogênico natural"; "Prevenindo contra a osteoporose"; "Também pode haver aumento da excreção fecal de gorduras", que conferem características não estabelecidas pela legislação sanitária vigente, são consideradas irregulares e podem ter como ação de fiscalização a suspensão, em todo o território nacional, de todas as propagandas que atribuam tais propriedades (Brasil, 2016).

Suplementos alimentares com veiculação de propagandas atribuindo propriedades terapêuticas, de saúde ou funcionais não comprovadas, e não autorizadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, podem levar o consumidor a equívoco em relação a correta natureza do produto (Brasil, 2002).

Suplementos alimentares não são medicamentos e, por isso, não servem para tratar, prevenir ou curar doenças. Os suplementos são destinados a pessoas saudáveis. Sua finalidade é fornecer nutrientes, substâncias bioativas, enzimas ou probióticos em complemento à alimentação. O marco

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

regulatório para os suplementos alimentares ocorreu no ano de 2018 com a publicação de resoluções e instruções normativas que tratam sobre diversos aspectos relacionados a esses produtos. As novas regras surgiram para melhorar o acesso dos consumidores brasileiros a produtos seguros e de qualidade, esperando-se também a redução da veiculação de alegações sem comprovação científica. A regulamentação também diminuirá os obstáculos para comercialização e inovação desse setor, além de melhorar o controle sanitário e a gestão do risco desses produtos (Brasil, 2018b).

Alimentos que eram incluídos em outros grupos como “alimentos para atletas”, “alimentos para gestantes” e “suplementos vitamínicos e minerais” foram reunidos na categoria de suplementos alimentares. Também foram definidas regras mais apropriadas, incluindo limites mínimos e máximos, populações indicadas, constituintes autorizados e alegações com comprovação científica. Todos os produtos, apresentados em formas farmacêuticas e destinados a pessoas saudáveis, deverão ser enquadrados como suplementos alimentares e atender a regras específicas de composição e de rotulagem (ANVISA, 2019).

De acordo com as novas regras, o termo “Suplemento Alimentar” deve vir na embalagem de forma clara, visível em caixa alta e negrito, seguido da forma farmacêutica do produto. O nome individual ou a categoria do nutriente, da substância bioativa ou enzima, assim como a fonte de extração da substância deve ser acrescido ao nome do produto. No rótulo também devem constar dados sobre composição, tabela nutricional, lista de ingredientes, declaração de presença de produtos alergênicos, prazo de validade, origem, lote, e as informações referentes a utilização do produto, doses e

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

frequência diária, assim com a indicação específica para cada grupo populacional e faixa (Brasil, 2018a).

Os suplementos alimentares estão no grupo de alimentos e embalagens dispensados da obrigatoriedade de registro sanitário, com exceção àqueles que contém enzimas ou probióticos, que apresentam obrigatoriedade de registro na agência (Brasil, 2018c).

A lista de constituintes contemplados tem sua distribuição separada em duas categorias: (a) o grupo dos constituintes autorizados para uso em suplementos alimentares exceto para os suplementos alimentares indicados para lactentes (0 a 12 meses) ou crianças de primeira infância (1 a 3 anos), e (b) o grupo dos constituintes autorizados para uso em suplementos alimentares indicados para lactentes (0 a 12 meses) ou crianças de primeira infância (1 a 3 anos). A instrução normativa aprova o uso de 383 ingredientes que se apresentam como fonte de nutrientes, substâncias bioativas ou enzimas, todos com comprovação de segurança e eficácia. Os limites mínimos e máximos para os diferentes grupos populacionais, também foram definidos para que os suplementos forneçam quantidades significativas dos constituintes sem oferecer risco à saúde dos consumidores. Vale ressaltar que a indicação de suplementos alimentares que ultrapassem os limites máximos e mínimos citados na resolução não estão autorizados (Brasil, 2018d).

De acordo com a legislação é proibido o uso de vocábulos, sinais, denominações, símbolos, emblemas, ilustrações ou outras representações gráficas que possam tornar a informação falsa, incorreta, insuficiente, ou que possa induzir o consumidor a equívoco, erro, confusão ou engano, em relação à verdadeira natureza, composição, procedência, tipo,

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

qualidade, quantidade, validade, rendimento ou forma de uso do alimento (Brasil, 2002).

O uso de frases que induzam o consumidor adquirir o produto para obter tais benefícios, pode ser considerado fraude contra o consumidor, pois não se pode garantir que o produto/ingrediente vá cumprir com o resultado prometido. Nem sempre o resultado atribuído a determinada substância tem comprovação científica e as falhas na fiscalização colaboram para o alto número de produtos ofertados ao consumidor, que na maioria das vezes não correspondem as expectativas prometidas (Molin, *et al.*, 2019 b).

As novas regras para os suplementos alimentares trouxeram consigo as alegações autorizadas para uso na rotulagem dos suplementos alimentares e os respectivos requisitos de composição e de rotulagem. No quadro 1 estão listados os constituintes e suas respectivas alegações autorizadas pela agência fiscalizadora até o momento (Brasil, 2018).

MATERIAIS E MÉTODO

Tratou-se de um estudo quantitativo, exploratório, descritivo, documental e longitudinal acerca dos suplementos alimentares que apresentam, em suas publicidades e rótulos, alegações de propriedades terapêuticas não autorizadas pela ANVISA.

O Diário Oficial da União (Seção 1 – Ministério da Saúde – Agência Nacional de Vigilância Sanitária), publicados pela imprensa nacional periodicamente, serviu como base para busca de resoluções que relatam tais irregularidades. Para a compilação dos dados foi considerado o intervalo de tempo equivalente a 10 anos (2010 a 2019).

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

Foi utilizado como critério de inclusão suplementos alimentares que apresentaram irregularidades em relação ao uso de alegações não autorizadas pela ANVISA de acordo com a legislação vigente no ato da fiscalização.

As informações foram tabeladas e tratadas no Microsoft Excel®, versão 15.0.5179.1000, devidamente licenciado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As novas regras para os suplementos alimentares trouxeram consigo as alegações autorizadas para uso na rotulagem dos suplementos alimentares e os respectivos requisitos de composição e de rotulagem. No quadro 1 estão listados os constituintes e suas respectivas alegações autorizadas pela agência fiscalizadora até o momento (Brasil, 2018d).

Quadro 1. Lista de alegações autorizadas para uso na rotulagem dos suplementos alimentares e respectivos requisitos de composição e rotulagem, de acordo com Instrução Normativa nº 28 de 26 de julho de 2018.

CONSTITUINTES	ALEGAÇÕES AUTORIZADAS
Valor energético	Não contém/Livre de/Zero (0 ou 0%)/Sem/Isento de valor energético. Baixo em/Pouco/Baixo teor de/Leve em valor energético.
Proteínas	Fonte de proteínas. As proteínas auxiliam na formação dos músculos e ossos. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de proteínas. A proteína de soja auxilia na redução do colesterol.
Açúcares	Não contém/Livre de/Zero (0 ou 0%)/Sem/Isento de açúcares. Baixo em/Pouco/Baixo teor de/Leve em açúcares. Sem adição de açúcares.
Lactose	Não contém/Livre de/Zero (0 ou 0%)/Sem/Isento de lactose.
Gorduras totais	Não contém/Livre de/Zero (0 ou 0%)/Sem/Isento de gorduras totais.

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

	Baixo em/ Pouco/ Baixo teor de/ Leve em gorduras totais.
Gorduras saturadas	Não contém/Livre de/Zero (0 ou 0%)/Sem/Isento de gorduras saturadas. Baixo em/Pouco/ Baixo teor de/Leve em gorduras saturadas.
Colesterol	Não contém/Livre de/Zero (0 ou 0%)/Sem/Isento de colesterol. Baixo em/Pouco/Baixo teor de/Leve em colesterol.
Sódio	Não contém/Livre de/Zero (0 ou 0%)/Sem/Isento de sódio. Baixo em/Pouco/Baixo teor de/Leve em sódio.
Sal	Sem adição de sal.
Carboidratos	Os carboidratos auxiliam na recuperação da função muscular normal após exercícios extenuantes.
Carboidratos e eletrólitos	Auxilia a manutenção do equilíbrio de fluidos e eletrólitos e no desempenho de exercícios físicos de resistência. Isotônico.
Fibras alimentares	As fibras alimentares auxiliam no funcionamento do intestino. Fonte de fibras. O <i>psyllium</i> auxilia na redução do colesterol sanguíneo. A quitosana auxilia na manutenção dos níveis de colesterol sanguíneo.
EPA e DHA	Fonte de ômega 3. Os ácidos graxos ômega 3 EPA e DHA auxiliam na redução dos triglicerídeos.
Ácido fólico	O ácido fólico auxilia na formação do tubo neural do feto durante a gravidez. O ácido fólico auxilia na síntese de aminoácidos. O ácido fólico auxilia no processo de divisão celular. O ácido fólico auxilia no funcionamento do sistema imune. O ácido fólico auxilia no metabolismo da homocisteína. O ácido fólico auxilia na formação das células vermelhas do sangue. Fonte de ácido fólico. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de ácido fólico.
Ácido pantotênico	O ácido pantotênico auxilia no metabolismo energético. Fonte de ácido pantotênico. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de ácido pantotênico.

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

Biotina	<p>A biotina auxilia no metabolismo energético.</p> <p>A biotina auxilia no metabolismo de proteínas, carboidratos e gorduras.</p> <p>A biotina contribui para a manutenção do cabelo e da pele.</p> <p>A biotina auxilia na manutenção das mucosas.</p> <p>Fonte de biotina.</p> <p>Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de biotina.</p>
Colina	<p>Fonte de colina.</p> <p>A colina contribui para o metabolismo lipídico.</p> <p>A colina contribui para o metabolismo da homocisteína.</p> <p>Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de colina.</p>
Niacina	<p>A niacina contribui para a manutenção da pele.</p> <p>A niacina auxilia na manutenção de mucosas.</p> <p>A niacina auxilia no metabolismo energético.</p> <p>A niacina auxilia no metabolismo de proteínas, carboidratos e gorduras.</p> <p>Fonte de niacina.</p> <p>Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de niacina.</p>
Riboflavina	<p>A riboflavina auxilia no metabolismo energético.</p> <p>A riboflavina auxilia no metabolismo de proteínas, carboidratos e gorduras.</p> <p>A riboflavina auxilia na formação de células vermelhas do sangue.</p> <p>A riboflavina é um antioxidante que auxilia na proteção dos danos causados pelos radicais livres.</p> <p>A riboflavina auxilia na visão.</p> <p>A riboflavina auxilia no metabolismo do ferro.</p> <p>A riboflavina contribui para a manutenção da pele e de mucosas.</p> <p>Fonte de riboflavina.</p> <p>Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de riboflavina</p>
Tiamina	<p>A tiamina auxilia no metabolismo energético.</p> <p>A tiamina auxilia no metabolismo de proteínas, carboidratos e gorduras.</p> <p>Fonte de tiamina.</p> <p>Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de tiamina.</p>
Vitamina A	<p>A vitamina A auxilia na visão.</p> <p>A vitamina A auxilia no funcionamento do sistema imune.</p> <p>A vitamina A auxilia no metabolismo do ferro.</p> <p>A vitamina A contribui para a manutenção da pele.</p> <p>A vitamina A auxilia na manutenção de mucosas.</p> <p>A vitamina A auxilia no processo de diferenciação celular.</p> <p>Fonte de vitamina A.</p> <p>Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de vitamina A.</p>

**SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE
PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS**

<p align="center">Vitamina B12</p>	<p>A vitamina B12 auxilia na formação de células vermelhas do sangue. A vitamina B12 auxilia no funcionamento do sistema imune. A vitamina B12 auxilia no metabolismo energético. A vitamina B12 auxilia no metabolismo dos carboidratos, proteínas e gorduras. A vitamina B12 auxilia no metabolismo da homocisteína. A vitamina B12 auxilia no processo de divisão celular. Fonte de vitamina B12. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de vitamina B12.</p>
<p align="center">Vitamina B6</p>	<p>A vitamina B6 auxilia na formação das células vermelhas do sangue. A vitamina B6 auxilia no funcionamento do sistema imune. A vitamina B6 auxilia no metabolismo energético. A vitamina B6 auxilia no metabolismo de proteínas e do glicogênio. A vitamina B6 auxilia no metabolismo de proteínas, carboidratos e gorduras. A vitamina B6 auxilia no metabolismo de homocisteína. A vitamina B6 auxilia na síntese de cisteína. Fonte de vitamina B6. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de vitamina B6.</p>
<p align="center">Vitamina C</p>	<p>A vitamina C auxilia na absorção de ferro dos alimentos. A vitamina C é um antioxidante que auxilia na proteção dos danos causados pelos radicais livres. A vitamina C auxilia no funcionamento do sistema imune. A vitamina C auxilia na formação do colágeno. A vitamina C auxilia na regeneração da forma reduzida da vitamina E. A vitamina C auxilia no metabolismo energético. A vitamina C auxilia no metabolismo de proteínas e gorduras. Fonte de vitamina C. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de vitamina C.</p>
<p align="center">Vitamina D</p>	<p>A vitamina D auxilia na formação de ossos e dentes. A vitamina D auxilia na absorção de cálcio e fósforo. A vitamina D auxilia no funcionamento do sistema imune. A vitamina D auxilia no funcionamento muscular. A vitamina D auxilia na manutenção de níveis de cálcio no sangue. A vitamina D auxilia no processo de divisão celular. Fonte de vitamina D. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de vitamina D.</p>
<p align="center">Vitamina E</p>	<p>A vitamina E é um antioxidante que auxilia na proteção dos danos causados pelos radicais livres. Fonte de vitamina E. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de vitamina E.</p>

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

Vitamina K	<p>A vitamina K auxilia na coagulação do sangue. A vitamina K auxilia na manutenção dos ossos. Fonte de vitamina K. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de vitamina K.</p>
Cálcio	<p>O cálcio auxilia na formação e manutenção de ossos e dentes. O cálcio auxilia na coagulação do sangue. O cálcio auxilia no funcionamento muscular. O cálcio auxilia no funcionamento neuromuscular. O cálcio auxilia no processo de divisão celular. O cálcio auxilia no metabolismo energético. Fonte de cálcio. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de cálcio.</p>
Cobre	<p>O cobre auxilia no funcionamento do sistema imune. O cobre auxilia no metabolismo energético. O cobre contribui para a pigmentação de cabelo e pele. O cobre auxilia no transporte de ferro no organismo. O cobre é um antioxidante que auxilia na proteção dos danos causados pelos radicais livres. O cobre auxilia na manutenção dos tecidos conjuntivos. Fonte de cobre. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de cobre.</p>
Cromo	<p>O cromo auxilia no metabolismo de proteínas, carboidratos e gorduras. Fonte de cromo. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de cromo.</p>
Ferro	<p>O ferro auxilia na formação das células vermelhas do sangue. O ferro auxilia no metabolismo energético. O ferro auxilia no transporte do oxigênio no organismo. O ferro auxilia no processo de divisão celular. O ferro auxilia no funcionamento do sistema imune. Fonte de ferro. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de ferro.</p>
Fósforo	<p>O fósforo auxilia na formação de ossos e dentes. O fósforo auxilia no metabolismo energético. O fósforo auxilia no funcionamento das membranas celulares. Fonte de fósforo. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de fósforo.</p>
Iodo	<p>O iodo auxilia no metabolismo energético. O iodo contribui para a manutenção da pele.</p>

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

Magnésio	<p>O magnésio auxilia na formação de ossos e dentes. O magnésio auxilia no metabolismo energético. O magnésio auxilia no metabolismo de proteínas, carboidratos e gorduras. O magnésio auxilia no equilíbrio dos eletrólitos. O magnésio auxilia no funcionamento muscular. O magnésio auxilia no funcionamento neuromuscular. O magnésio auxilia no processo de divisão celular. Fonte de magnésio. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de magnésio.</p>
Manganês	<p>O manganês é um antioxidante que auxilia na proteção dos danos causados pelos radicais livres. O manganês auxilia na formação de ossos. O manganês auxilia no metabolismo energético. O manganês auxilia na manutenção dos tecidos conectivos. Fonte de manganês. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de manganês.</p>
Molibdênio	<p>O molibdênio auxilia no metabolismo dos aminoácidos sulfurados. Fonte de molibdênio. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de molibdênio.</p>
Selênio	<p>O selênio é um antioxidante que auxilia na proteção dos danos causados pelos radicais livres. O selênio auxilia no funcionamento do sistema imune. Fonte de selênio. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de selênio.</p>
Zinco	<p>O zinco é um antioxidante que auxilia na proteção dos danos causados pelos radicais livres. O zinco auxilia na visão. O zinco auxilia no metabolismo da vitamina A. O zinco contribui para a manutenção do cabelo, da pele e das unhas. O zinco auxilia no metabolismo de proteínas, carboidratos e gorduras. O zinco auxilia na síntese de proteínas. O zinco auxilia no processo de divisão celular. O zinco auxilia na manutenção de ossos. O zinco auxilia no funcionamento do sistema imune. Fonte de zinco. Alto conteúdo/Rico em/Alto teor de zinco.</p>
Cafeína	<p>A cafeína auxilia no aumento do estado de alerta e na melhora da concentração. A cafeína auxilia no aumento da capacidade de resistência e no desempenho de exercícios físicos de resistência.</p>

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

Creatina	A creatina auxilia no aumento do desempenho físico durante exercícios repetidos de curta duração e alta intensidade.
Fitoesteróis/Fitoestanois	Os fitoesteróis/fitoestanois auxiliam na redução da absorção de colesterol.
Fitase	A fitase auxilia na absorção de ferro presente em alimentos de origem vegetal.
Lactase	A lactase auxilia a digestão da lactose.

Após o levantamento dos dados, identificou-se 56 resoluções indicando irregularidade publicitárias de suplementos alimentares entre os anos de 2010 a 2019. E além das irregularidades publicitárias (49), identificou-se também irregularidades na rotulagem (1), irregularidade no uso de ingredientes (1) e falta de registro frente a agência fiscalizadora (5).

O crescente uso de suplementos nutricionais, gera preocupação entre os profissionais da saúde, haja vista que algumas indústrias utilizam a rotulagem apenas para propaganda e comercialização e não para descrever a real composição nutricional e propriedade nutricional do produto (Souza *et al.*, 2015).

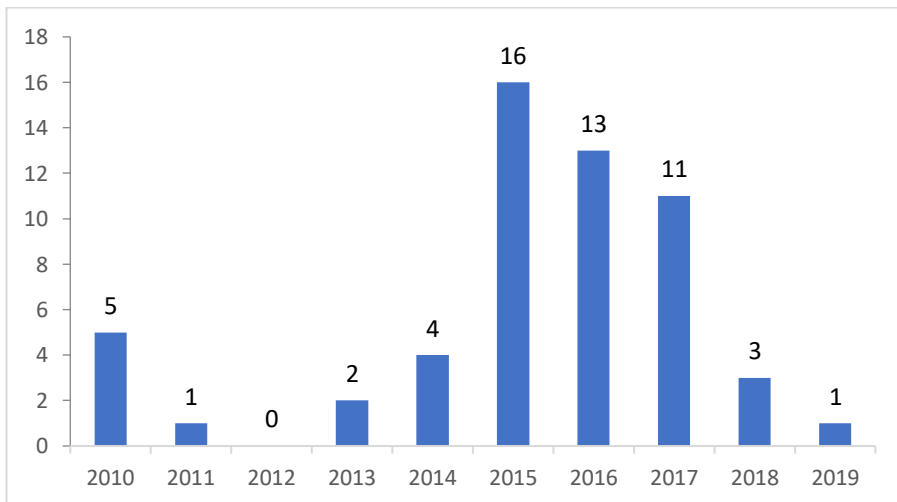
A crescente procura pelos suplementos alimentares, principalmente pelos que prometem hipertrofia muscular, se dá por causa da grande oferta do produto nos sites e lojas especializadas, isso pode ser atribuído ao fato de que as pessoas estão mais interessadas em cuidar de seus corpos (Goston, 2010). Estudos no Brasil mostraram que praticantes de atividade física têm preferência por produtos destinados à hipertrofia muscular (Domingues, 2007). A elevada comercialização de produtos que prometem emagrecimento pode estar associada ao fato de que atualmente 49% dos brasileiros adultos estão acima do peso, culto à estética e também pela alegação nas propagandas de que a ingestão

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

destes suplementos auxilia no ganho de músculos. (IBGE, 2002).

Com relação a publicações de Resoluções da ANVISA entre os anos de 2010 à 2019, pode-se observar um crescimento referente a irregularidades nas publicidades dos suplementos alimentares nos anos 2015, 2016 e 2017. O maior índice foi observado no ano de 2015, correspondendo a 28,57% (Figura 1).

Figura 1. Publicações da ANVISA das resoluções de suplementos com irregularidades distribuídos entre os anos de 2010 à 2019.



Fonte: MORAIS e SANTOS (2020)

Os apelos comerciais são ferramentas de publicidade que tem a finalidade de chamar a atenção para possíveis benefícios que a formulação ou algum componente específico promova no organismo. Desde que implementada, a resolução RDC Anvisa nº 259/2002 determina que os alimentos,

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

independentemente da categoria, não podem possuir indicações de propriedades medicinais ou terapêuticas (Brasil, 2002).

Expressões que façam referência a anabolismo, catabolismo, hipertrofia, queima de gordura ou aumento da capacidade sexual são vetadas em rótulos, propagandas, panfletos ou outra ferramenta comercial de produtos que foram classificados como alimentos para atletas e que, atualmente, são considerados suplementos alimentares (Brasil, 2010). Essa não conformidade é passível de penalidade, como suspensão da comercialização do produto, multa e até mesmo exclusão dos sítios eletrônicos (Brasil, 2018d).

De acordo com o Ministério da Saúde (2018), as normas de propagandas são menos obedecidas por fabricantes e distribuidores em decorrência da dificuldade de fiscalização pela agência reguladora. Muitas vezes, é mais vantajoso aos fabricantes pagar as multas decorrentes ao uso de alegações apelativas, uma vez que estas impulsionam as vendas e a popularização do produto. O atual sistema regulatório para os suplementos alimentares objetivou reduzir essas não conformidades por meio da relação de constituintes autorizados, seus limites mínimos e máximos e alegações permitidas. No entanto, as novas diretrizes ainda não são ferramentas facilitadoras tanto para as indústrias quanto para o consumidor, uma vez que há alguns balizadores. Por exemplo, caberá ao fabricante definir as quantidades adequadas a serem ingeridas nas recomendações diárias de consumo do produto e por grupo populacional em casos em que os limites mínimos e máximos não estiverem estabelecidos (Brasil, 2018d).

Em relação a ações de fiscalização designadas pela ANVISA, podemos citar três suplementos com ação de proibição em todo território nacional da fabricação, distribuição,

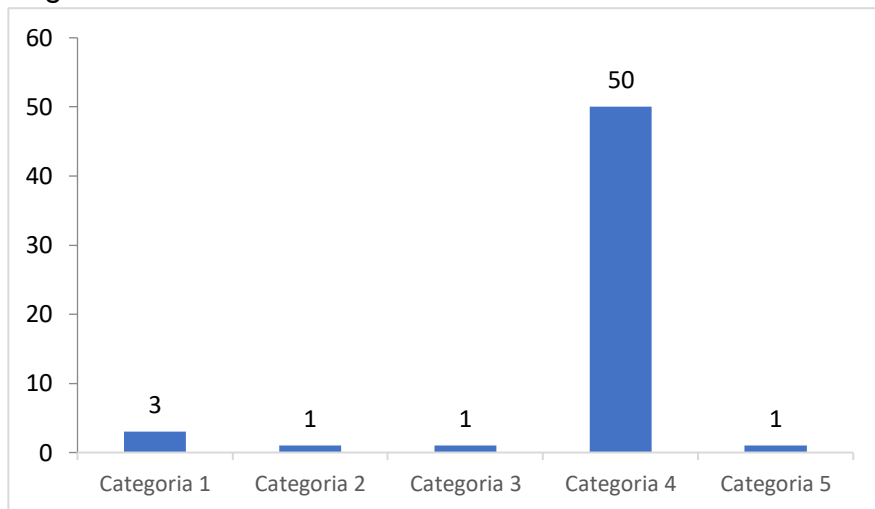
SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

comercialização e uso, bem como da divulgação no gráfico são representados pela categoria 1. Com Um suplemento com a ação de fiscalização de recolhimento do estoque existente no mercado dos produtos descritos representado no gráfico pela categoria 2. Um suplemento com ação de fiscalização de suspensão da divulgação e proibição em todo território nacional de comercialização, distribuição e uso de todos os produtos manipulados e alimentos com indicações terapêuticas, por meio do endereço eletrônico representado no gráfico pela categoria 3. Cinquenta suplementos com ação de fiscalização de suspensão de todas as propagandas e publicidades que atribuam propriedades terapêuticas não autorizadas representado no gráfico pela categoria 4. Um suplemento com ação de fiscalização de suspensão em todo território nacional de todas as propagandas em qualquer meio de comunicação, em especial no impresso intitulado “explosão muscular”, no gráfico representado pela categoria 5.

Identificou-se que a maioria dos suplementos com irregularidades estão representados na categoria 4, totalizando 89,28% (Figura 2).

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

Figura 2. Ações de fiscalização para suplementos com irregularidades.



Fonte: MORAIS e SANTOS (2020)

Quando são constatadas irregularidades, dependendo do risco e da abrangência da distribuição do produto, a ANVISA executa medidas de intervenção nacional. No entanto, em caso contrário, fica a cargo das agências sanitárias locais a adoção de medidas legais impedindo a fabricação e a comercialização dos produtos até que sejam sanadas as irregularidades (ANVISA, 2016). Quanto às sanções variam entre multas, advertências, apreensão e inutilização de produtos, interdição total ou parcial do estabelecimento, cancelamento de registro, suspensão de vendas e/ou fabricação de produto, proibição de propaganda, cancelamento de autorização para funcionamento da empresa, cancelamento do alvará de licenciamento de estabelecimento; intervenção no estabelecimento que receba recursos públicos de qualquer esfera, imposição de mensagem

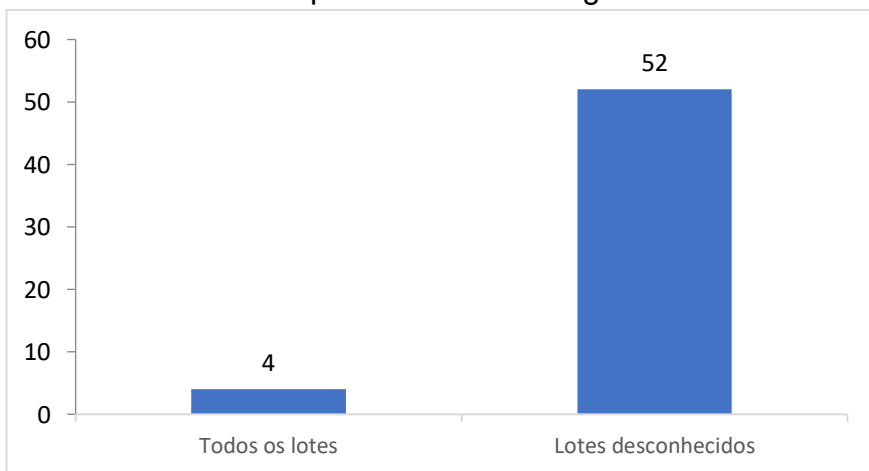
SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

retificadora, suspensão de propaganda e publicidade (Brasil, 1977).

Tais penalidades configuram a tentativa do Estado em garantir a proteção de uma das partes – consumidor – por meio de direitos legais como forma de resposta regulatória (Harris *et al*, 1984).

Dentre as resoluções analisadas, 4 (quatro) apresentam penalidade sobre todos os lotes do referido produto na ação de fiscalização, e 52 (cinquenta e dois) Resoluções que não citam nenhuma informação à cerca dos lotes (Figura 3).

Figura 3. N^o de resoluções que citam informações sobre os lotes dos referidos suplementos com irregularidades.



Fonte: MORAIS e SANTOS (2020)

Percebe-se, a despeito da regulação vigente falta de resposta regulatória eficiente para algumas falhas deste mercado como, por exemplo, a falta de informações para este público utilizar estes produtos de maneira correta e a falta de exigência de prescrição de nutricionista ou médico para

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

utilização dos mesmos. Observa-se também que a fiscalização vigente se mostra incapaz de conter a livre circulação de produtos no mercado mesmo que contrariem as determinações do órgão. Diante disso, observa-se que as respostas regulatórias se alternam entre a dimensão de autoridade de manutenção e de proibição de mercados (Harris *et al*, 1984). Isto é, a normatização de diretrizes é utilizada tanto para direcionar e dar suporte a este mercado, quanto para proibir transações de determinados produtos os quais julgam nocivos.

No tocante a fabricantes, foram identificados 44 apresentando irregularidade com relação ao uso de atribuições terapêuticas não autorizadas pela ANVISA nos referidos suplementos entre os anos de 2010 a 2019.

CONCLUSÕES

Através do levantamento de dados realizado, foi possível identificar 56 resoluções de suplementos alimentares comercializado em desacordo com a legislação.

Rótulos e publicidades com alegações de propriedade terapêutica não autorizada pela agência reguladora induziu o consumidor a erro na escolha do produto. Desse modo, o trabalho de fiscalização e regulação da ANVISA é de suma importância para assegurar a saúde e o bem-estar do consumidor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA. **Suplementos Alimentares**. 13 de agosto de 2019. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/suplementos-alimentares>. Acesso em 25 de maio de 2020.

ANVISA. **Suplementos Alimentares**. 16 de outubro de 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt->

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

br/acessoainformacao/perguntasfrequentes/alimentos/suplementos-alimentares. Acesso em 29 de novembro de 2020.

BRASIL. Diário Oficial da União. Ministério da Saúde, Agência de Vigilância Sanitária - **ANVISA**. Resolução RDC Nº 243, de 26 de julho de 2018a.

BRASIL. Diário oficial da União. Ministério da Saúde, Agência de Vigilância Sanitária - **ANVISA**. ano CLV, N 144, BRASILIA, 2018b.

BRASIL. Diário Oficial da União. Ministério da Saúde, Agência de Vigilância Sanitária - **ANVISA**. Resolução RDC Nº 240, de 26 de julho de 2018c.

BRASIL. Diário Oficial da União. Ministério da Saúde, Agência de Vigilância Sanitária - **ANVISA**. Instrução Normativa IN Nº 28, de 26 de julho de 2018d.

BRASIL. Diário Oficial da União. Ministério da Saúde, Agência de Vigilância Sanitária - **ANVISA**. Resolução RDC Nº 668, de 11 de março de 2016.

BRASIL. Diário Oficial da União. Ministério da Saúde, Agência de Vigilância Sanitária - **ANVISA**. Resolução RDC Nº 18, de 27 de abril de 2010.

BRASIL. Diário Oficial da União. Ministério da Saúde, Agência de Vigilância Sanitária - **ANVISA**. Resolução RDC Nº 259, de 20 de setembro de 2002.

BRASIL. Diário Oficial da União. Ministério da Saúde, Agência de Vigilância Sanitária – **ANVISA**. Lei Nº 6437, de 20 de agosto de 1977.

CHIAVERINI, L.C.T. *et al.* **Avaliação do consumo de suplementos alimentares por praticantes de atividade física em academias de Botucatu-SP**. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. 2013.

FONTENELE, M.L.S. *et al.* **Regulamentação da Suplementação Nutricional no Brasil**. Acta de Ciências e Saúde. 2013.

DOMINGUES S. F., *et al.* **Utilização de recursos ergogênicos e suplementos alimentares por praticantes de musculação em Belo Horizonte- MG**. 2007.

FONTANELE, M.L.S.*et al*, **Regulamentação da Suplementação Nutricional no Brasil**. Acta de Ciências e

Saúde. 2013.

GOSTON J. L. *et al.* **Intake of nutritional supplements among people exercising in gyms and influencing factors**. Nutrition. 2010.

GOSTON, J. L. *et al.* **Suplementos Nutricionais: Histórico, Classificação, Legislação e Uso em Ambiente Esportivo**. Nutritional Supplements: History, Classification, Legislation and use in the Sport Environment, 26 de agosto de 2009.

SUPLEMENTOS ALIMENTARES COM ATRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS NÃO AUTORIZADAS

IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças e adolescentes e adultos no Brasil.**

Disponível em:

http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/pof/2008_2009_encaa/default.shtm. [Acesso em dezembro de 2020].

MATSUMOTO, L. T. *et al.* **Suplementos vitamínicos e/ou minerais: regulamentação, consumo e implicações à saúde.** Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro julho, 2015.

MOREIRA, S. S. P. *et al.* **Avaliação da adequação da rotulagem de suplementos esportivos.** Corpus et Scientia. Rio de Janeiro. 2013.

MOLIN, T. R. D., *et al.*, **Marco regulatório dos suplementos alimentares e o desafio à saúde pública.** Revista saúde pública, São Paulo, 1 de abril de 2019.

HARRIS, R. G. *et al.*, **Public regulation of marketing activity: Part I: Institutional**

typologies of market failure. Journal of Macromarketing, 1983.

SOUZA, E.B. *et al.* **Análise dos rótulos de suplementos proteicos para atletas, segundo as normas brasileiras em vigência.** Cadernos UniFOA. Volta Redonda.2015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Faculdade São Francisco do Ceará – FASC pelo apoio à Iniciação Científica e ao Grupo de Pesquisa FASciência coordenado pela Prof^a Dr.^a Paula Ferreira dos Santos.



DIETÉTICA

CAPÍTULO 14

JEJUM INTERMITENTE: INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS?

Antônio Vinicius Vieira ARAÚJO ¹

Isabela Ribeiro de Sá Guimarães NOLETO ²

Sarah Maria Belo TEIXEIRA ³

Ana Patrícia de OLIVEIRA ⁴

Letícia de Sousa CHAVES ⁵

¹ Graduando do curso de Biomedicina pela UFDPAR; ² Doutoranda em Biotecnologia pelo Programa de Pós-Graduação da Rede Nordeste de Biotecnologia - RENORBIO; ³ Graduanda do curso de Ciências Biológicas pela UDPAR; ⁴ Doutora em Biotecnologia pela UFPI; ⁵ Mestre em Ciências Biomédicas pela UFPI.
Vinivaraujo17@gmail.com.br

RESUMO: Os distúrbios gastrointestinais englobam diversas condições impactantes, como constipação e síndrome do intestino irritável, entre outras. Sua influência é determinada por fatores genéticos e estilo de vida, o que os torna um desafio para profissionais da saúde e um problema de grande relevância na saúde pública. O jejum intermitente emerge como uma prática dietética promissora, com potencial para impactar a regulação metabólica e reduzir a suscetibilidade a esses distúrbios. Contudo, sua eficácia no alívio dos sintomas gastrointestinais carece de uma avaliação mais detalhada. Com isso se objetiva analisar a literatura existente para uma compreensão mais abrangente dos possíveis benefícios e desafios do jejum intermitente, especialmente em relação à sua influência na gestão e alívio de sintomas gastrointestinais. Para explorar o potencial do jejum intermitente como terapia não medicamentosa em distúrbios gastrointestinais, a metodologia

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTÚRBIOS GASTROINTESTINAIS

adotada consiste na análise de artigos científicos provenientes de bases de dados renomadas. A análise dos dados obtidos sugere que rotular o jejum intermitente como um aliado absoluto ou um inimigo nos distúrbios gastrointestinais seria simplista. Dessa forma, é crucial considerar a singularidade de cada paciente ao empregar essa prática dietética como parte de um tratamento ou abordagem terapêutica para os distúrbios gastrointestinais. Com base nas evidências obtidas por meio dessas fontes, é imperativo compreender que a eficácia do jejum intermitente nesse contexto não pode ser generalizada. A supervisão médica especializada é crucial para guiar e monitorar o uso do jejum intermitente como parte do manejo dos distúrbios gastrointestinais, garantindo que seja uma abordagem benéfica e adequada para cada caso específico.

Palavras-chave: Jejum Intermitente. Doenças do Sistema Digestório. Ação Terapêutica

INTRODUÇÃO

Os distúrbios gastrointestinais (DGI) são complexas condições que se manifestam por meio de sintomas como náusea, dor abdominal e sensação de queimação, decorrentes de condições subjacentes (Olsen et al., 2008). Esses distúrbios afetam uma parcela significativa da população global, com cerca de 27% enfrentando constipação, um dos vários problemas que podem impactar o sistema gastrointestinal (Vargas et al., 2013). Além disso, fatores como o uso de medicamentos (Ho et al., 2013), hábitos alimentares e estilo de vida (Heitmann et al., 2016) contribuem para o surgimento desses problemas.

A diversidade de distúrbios gastrointestinais abrange desde condições temporárias até doenças crônicas, como a

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTÚRBIOS GASTROINTESTINAIS

síndrome do intestino irritável (SII), a doença inflamatória intestinal (DII), Doença do refluxo gastresofágico (DGRE) e a doença celíaca (Pinto et al., 2016). Cada uma dessas condições apresenta sintomas únicos que impactam a vida diária das pessoas de maneiras diversas. A compreensão da interação entre fatores genéticos, ambientais e de estilo de vida é crucial para entender as origens e o curso desses distúrbios (Pereira et al., 2020).

Profissionais de saúde enfrentam desafios ao lidar com a complexidade desses distúrbios, buscando diagnósticos precisos e estratégias de tratamento eficazes (Duarte et al., 2023). Na esfera da saúde pública, os distúrbios gastrointestinais representam um desafio significativo devido à sua alta prevalência e ao impacto financeiro decorrente de consultas médicas, internações e tratamentos prolongados (Lombardo, 2021). Avanços na pesquisa clínica e na compreensão dos mecanismos desses distúrbios são cruciais para desenvolver estratégias mais eficazes, melhorando assim a qualidade de vida das pessoas afetadas por essas condições gastrointestinais.

Nessa perspectiva o jejum pode vir, em alguns casos, oferecer algum benefício ao reduzir a prevalência desses distúrbios, uma vez que a diminuição da ingestão de alimentos pode diminuir a carga metabólica, permitindo que ele se recupere de danos ou processos inflamatórios (Michalsen, 2010; Wang; Wu, 2022). O jejum pode ser dividido em jejum de curto prazo, como jejum intermitente (JI) e jejum de longo prazo (oito ou mais dias) (Wang; Wu, 2022).

O Jejum intermitente (JI) é um novo tipo de dieta. O JI determina que os indivíduos evitem comer alimentos com alto teor calórico, e "intermitente" destaca a natureza do jejum alternativo. O JI inclui jejum de dias diferentes, ingestão de

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTÚRBIOS GASTROINTESTINAIS

alimentos com restrição de tempo, jejum durante todo o dia regimes de jejum modificados (Trepanowski et al.,2017).

Acredita-se então que a dieta por JI pode vir a influenciar a regulação metabólica por meio de seus efeitos nos ciclos circadianos, na microbiota intestinal e na modificação dos comportamentos do estilo de vida (dieta, atividade e sono). Devido a mudanças nesses sistemas biológicos e fisiológicos, cria um ambiente metabólico hostil que diminui a suscetibilidade ao desenvolvimento de obesidade, diabetes e distúrbios gastrointestinais (Patterson et al., 2017).

Nesta abordagem, o objetivo é conduzir uma análise de literatura para avaliar a eficácia do jejum intermitente como uma prática não medicamentosa no tratamento de distúrbios gastrointestinais.

MATERIAIS E MÉTODO

Esta pesquisa adota uma abordagem de análise narrativa, fundamentada em periódicos publicados nas bases de dados internacionais, PubMed, Web of Science e Scopus, com o objetivo de investigar o papel do jejum intermitente como uma intervenção não farmacológica terapêutica em distúrbios gastrointestinais.

A busca bibliográfica foi conduzida utilizando os descritores "Fast AND Gastrointestinal Disorders" OR "Intermittent Fasting AND Metabolism".

Os critérios de inclusão abrangeram artigos disponíveis em inglês, espanhol e português, com foco em publicações nos últimos cinco anos (2019-2023), enquanto os critérios de exclusão foram aplicados a periódicos que não atenderam a esses requisitos e que não estavam alinhados com o escopo temático desta análise.

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

Após a busca inicial, os artigos foram submetidos a um processo de triagem, no qual foram avaliados primeiramente pelos títulos e resumos. Em seguida, aqueles que atenderam aos critérios de inclusão foram selecionados para a leitura integral.

Os artigos selecionados foram minuciosamente lidos e analisados, com a extração de dados relevantes, tais como metodologias empregadas e resultados obtidos. A partir dessa análise, os artigos foram categorizados e organizados de acordo com os aspectos abordados sobre a prática do jejum na terapia não farmacológica.

Os dados extraídos foram compilados e organizados em tabelas elucidativas, apresentando as informações-chave de cada artigo. Por fim, uma análise crítica dos artigos foi realizada, identificando tendências, lacunas de pesquisa e possíveis direções para estudos futuros. As considerações finais foram elaboradas com base na síntese dos resultados obtidos, contribuindo para a compreensão do papel do jejum na terapia não farmacológica e suas implicações clínicas.

Este processo metodológico permitiu uma abordagem abrangente na análise dos artigos selecionados, proporcionando um embasamento consistente para a compreensão do tema proposto. A seleção destes critérios tem como objetivo assegurar que os estudos incluídos sejam relevantes em termos de temporalidade e linguagem, além de manter consistência com o escopo específico desta revisão.

A análise irá avaliar os resultados do jejum intermitente na gestão de distúrbios gastrointestinais, além de identificar quaisquer desafios ou limitações encontradas nos estudos revisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

Após a realização de buscas nas bases de dados pertinentes, um total de 2049 artigos foram identificados. A Tabela 1 apresenta a distribuição do número de artigos encontrados em cada uma das bases utilizadas no processo de pesquisa.

Tabela 1: Bases de dados e artigos encontrados

Base de dados	Nº de artigos	Nº de selecionados
<i>PubMed</i>	1.272	16
<i>Scopus</i>	6	6
<i>Wef of Science</i>	771	9

Fonte: PubMed; Scopus; Web of Science. 2023

Logo após aplicar os descritores (*Fast AND Gastrointestinal AND Disorders OR Intermittent AND Fasting AND Metabolism*) e os filtros de pesquisa (Título, Resumo e Palavra-Chave) se obteve os seguintes resultados, assim como exposto na Tabela 1; resultando em um total de 31 artigos utilizados na pesquisa.

Com base nas informações apresentadas, a Tabela 3 apresenta uma correlação entre os autores e seus estudos específicos, de alguns artigos analisados, os quais se relacionam com a aplicação do jejum intermitente como uma abordagem não farmacológica destinada a promover benefícios para a saúde.

Tabela 3: Alguns artigos selecionados nas bases de dados e seus respectivos resultados.

Autores / Ano	Título	Resultados
----------------------	---------------	-------------------

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

<i>Santos H. et al.</i> 2022	Uma revisão do escopo do jejum intermitente, cronobiologia e metabolismo.	O jejum intermitente mostra benefícios para glicemia, lipídios e perda de peso, mas não é mais eficaz que dietas tradicionais em grupos. Seus efeitos dependem da restrição calórica e estão ligados aos ritmos biológicos individuais. Embora possa ser considerado em nível individual, não é recomendado amplamente com base nas evidências atuais, requerendo consideração cuidadosa na prescrição dietética.
<i>Brocchi A. et al.</i> 2022	Efeitos do Jejum Intermitente no Metabolismo Cerebral.	A obesidade e o diabetes tipo 2 são fatores de risco para a neurodegeneração. O jejum intermitente tem mostrado benefícios no metabolismo cerebral, influenciando diversos elementos moleculares e celulares associados à resistência ao estresse, plasticidade sináptica e neurogênese. No entanto, a falta de diretrizes claras para sua aplicação clínica limita sua adoção

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

		<p>generalizada, requerendo mais estudos sobre seus protocolos e efeitos a longo prazo no cérebro.</p>
<p><i>Yuan x. et al. 2022</i></p>	<p>Efeito da Dieta de Jejum Intermitente no Metabolismo de Glicose e Lipídios e na Resistência à Insulina em Pacientes com Metabolismo Alterado de Glicose e Lipídios: Uma Revisão Sistemática e Metanálise.</p>	<p>Este estudo revisou ensaios clínicos sobre jejum intermitente em pacientes com síndrome metabólica. Os resultados mostraram melhorias significativas nos níveis glicêmicos, redução na insulina, melhora na resistência à insulina e diminuição nos marcadores de lipídios. O jejum intermitente demonstrou efeitos terapêuticos e pode ser considerado como tratamento adicional na prevenção de doenças crônicas para esses pacientes.</p>
<p><i>Monteiro D. et al. 2022</i></p>	<p>Efeitos do Jejum Intermitente na Saúde Cardiometabólica: Uma Perspectiva do Metabolismo Energético</p>	<p>Essa revisão destaca que o jejum intermitente oferece melhorias na composição corporal e em fatores de risco cardiometabólicos, especialmente em pessoas com problemas metabólicos. No entanto, ainda não está claro se o jejum intermitente traz</p>

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

		<p>vantagens significativas em comparação com a restrição calórica contínua. Embora ambos possam afetar o gasto energético de maneira semelhante, o jejum intermitente pode impactar a queima de diferentes tipos de alimentos. Para entender melhor como o jejum intermitente influencia a saúde cardiometabólica e o metabolismo energético, são necessários estudos mais rigorosos.</p>
<p><i>Mindikoglu Al. et al. 2020</i></p>	<p>O jejum intermitente do amanhecer ao pôr do sol por 30 dias consecutivos está associado à assinatura proteômica anticâncer e regula as principais proteínas reguladoras do metabolismo de glicose e lipídios, relógio circadiano, reparo de DNA, remodelamento do citoesqueleto, sistema imunológico e função cognitiva em indivíduos saudáveis.</p>	<p>Nesse estudo, o jejum intermitente diário de 30 dias, sem restrição calórica significativa, mostrou uma assinatura protetora contra o câncer, síndrome metabólica e várias doenças neuropsiquiátricas. Observou-se uma mudança no perfil proteico sérico, com proteínas-chave ligadas ao metabolismo, relógio circadiano, reparo de DNA e função cognitiva sendo upregulated. Isso sugere que o jejum</p>

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTÚRBIOS GASTROINTESTINAIS

		<p>diário pode ser uma terapia preventiva e complementar em condições como câncer, síndrome metabólica e doenças neuropsiquiátricas, sem necessariamente envolver restrição calórica ou perda significativa de peso.</p>
<i>Kazmirczak F. et al. 2023</i>	<p>O jejum intermitente ativa a AMP-quinase para reestruturar o metabolismo lipídico e os microtúbulos do ventrículo direito.</p>	<p>O jejum intermitente prolonga a vida por meio de diferentes mecanismos, com a proteína quinase ativada por AMP (AMPK) desempenhando um papel crucial. Em modelos de hipertensão pulmonar, o jejum intermitente ativa a AMPK no ventrículo direito, restaurando a estrutura mitocondrial e peroxissomal, regulando o metabolismo lipídico e aumentando as proteínas envolvidas no transporte de elétrons. Essas mudanças estão relacionadas positivamente à função do ventrículo direito, especialmente com a oxidação de ácidos</p>

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

		<p>graxos e a atividade das proteínas da cadeia transportadora de elétrons. Além disso, o jejum intermitente reduz a densidade aumentada de microtúbulos, normalizando a estrutura dos túbulos transversais.</p>
<i>Hu X. et al. 2023</i>	<p>O jejum intermitente modula a microbiota intestinal e melhora a obesidade e o metabolismo energético do hospedeiro.</p>	<p>O estudo com 72 participantes mostrou que o jejum intermitente por três semanas levou à perda média de 3,67 kg de peso, melhorando parâmetros clínicos, independentemente do peso inicial. Após o jejum, houve um aumento significativo de certas bactérias intestinais, como <i>Parabacteroides distasonis</i> e <i>Bacteroides thetaiotaomicron</i>. Essas mudanças estavam ligadas a melhorias relacionadas à obesidade e doenças cardiovasculares. As bactérias aumentadas estavam associadas a enzimas que processam carboidratos, especialmente genes</p>

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

		envolvidos na produção de succinato e fermentação de glutamato.
<i>Pan RY. Et al. 2022</i>	O jejum intermitente protege contra a doença de Alzheimer em camundongos, alterando o metabolismo por meio da remodelação da microbiota intestinal.	O jejum intermitente melhorou funções cognitivas e reduziu a doença de Alzheimer em camundongos transgênicos. Esses efeitos estão ligados a mudanças na microbiota intestinal, aumentando probióticos como <i>Lactobacillus</i> . Isso influenciou a produção de metabólitos, incluindo aminoácidos como sarcosina e dimetilglicina. Administrar esses aminoácidos imitou os benefícios do jejum, sugerindo que o jejum intermitente pode ser uma terapia inovadora para a doença de Alzheimer.
<i>Yin W. et al. 2023</i>	O jejum intermitente materno deteriora o metabolismo da prole via supressão da sinalização hepática mTORC1.	Esse estudo em camundongos investigou os efeitos do jejum intermitente pré-gestacional de longo prazo na prole. Descobriu-se que a prole de mães submetidas ao jejum

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

intermitente pesava menos ao nascer, mas ganhava peso com o tempo, com aumento significativo de tecido adiposo. Essa mudança estava associada a piora na tolerância à glicose e maior acúmulo de lipídios no fígado. O jejum intermitente materno reduziu os níveis de uma enzima chamada DNMT3A, uma DNA metiltransferase no fígado da prole, afetando a sinalização do mTORC1, uma via metabólica crucial. A ativação dessa via hepática ajudou a reverter a disfunção metabólica na prole afetada pelo jejum intermitente materno. Em resumo, o jejum intermitente pré-gestacional prolongado pode ter impactos metabólicos negativos na prole, afetando o metabolismo da glicose e o acúmulo de gordura no fígado, por meio de modificações na sinalização celular do fígado.

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

<i>Deng Y. et al. 2023</i>	O jejum intermitente melhora o metabolismo lipídico através de alterações na microbiota intestinal em camundongos obesos induzidos por dieta.	Este estudo analisou os efeitos do jejum intermitente em camundongos obesos induzidos por dieta. Os camundongos submetidos ao jejum intermitente apresentaram perda de peso notável, melhorias no metabolismo lipídico e redução da esteatose hepática, apesar de consumirem a mesma dieta rica em gordura que os camundongos alimentados livremente. Além disso, o jejum intermitente reduziu a endotoxemia metabólica e teve um impacto positivo na flora intestinal, aumentando a diversidade microbiana e promovendo mudanças benéficas na composição bacteriana. Esses resultados sugerem que o jejum intermitente pode ser uma estratégia eficaz para melhorar o metabolismo lipídico e a saúde intestinal em indivíduos obesos.
<i>Ooi TC. et al. 2022</i>	Potencial Antioxidante, Dano ao DNA,	Este estudo investigou a relação entre o jejum

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

	<p>Inflamação, Controle Glicêmico e Alteração do Metabolismo Lipídico: Uma Análise de Mediação do Jejum Intermitente da Sunnah Islâmica na Função Cognitiva em Idosos com Comprometimento Cognitivo Leve.</p>	<p>intermitente da Sunnah Islâmica e a função cognitiva em idosos com comprometimento cognitivo leve. Descobriu-se que mudanças nos níveis de estresse oxidativo, dano ao DNA, inflamação e certos biomarcadores metabólicos, como insulina e colesterol HDL, podem mediar a melhoria da função cognitiva em idosos que praticam regularmente o jejum intermitente. Esses fatores parecem desempenhar um papel significativo nessa relação, sugerindo uma ligação entre a prática do jejum intermitente e a função cognitiva em idosos com comprometimento cognitivo leve.</p>
<p><i>Lin X. et al. 2023</i></p>	<p>O jejum intermitente alivia a esteatohepatite não alcoólica, regulando o metabolismo dos ácidos biliares e promovendo a excreção de ácidos biliares fecais em camundongos alimentados com dieta</p>	<p>Neste estudo, o jejum intermitente (FI) demonstrou aliviar a esteatohepatite não alcoólica (EHNA) em camundongos alimentados com uma dieta rica em gordura e colesterol. O FI reduziu o peso corporal, a</p>

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

	rica em gordura e alto colesterol	resistência à insulina e a inflamação hepática, além de remodelar a microbiota intestinal. Também diminuiu os níveis de ácidos biliares no sangue e aumentou sua excreção nas fezes, sugerindo que regula o metabolismo dos ácidos biliares. Esses resultados indicam o potencial do FI no tratamento da EHNA ao influenciar o metabolismo dos ácidos biliares e a microbiota intestinal.
<i>Oliveira F. et al. 2023</i>	Jejum Intermitente Ativa AMP-Quinase para Reestruturar o Metabolismo Lipídico do Ventrículo Direito e Microtúbulos	Este estudo revelou que o jejum intermitente (FI) tem efeitos positivos no ventrículo direito (VD) em roedores com hipertensão arterial pulmonar. O FI ativa a proteína quinase ativada por adenosina monofosfato (AMPK) no VD, restaurando a morfologia mitocondrial e peroxissomal, regulando o metabolismo lipídico e aumentando a atividade das proteínas da cadeia de transporte de elétrons. Essas mudanças estão

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

		<p>relacionadas a melhorias na função cardíaca, como demonstrado por medidas ecocardiográficas e hemodinâmicas. Além disso, o FI reduz a densidade aumentada de microtúbulos, normalizando a estrutura dos túbulos transversais. Esses resultados sugerem que o FI pode ter um efeito benéfico na saúde do VD em condições de hipertensão arterial pulmonar, por meio de múltiplos mecanismos moleculares.</p>
<i>Li C. et al. 2023</i>	<p>Dietas proteicas intermitentes alteram o acúmulo de lipídios hepáticos, alterando o metabolismo do triptofano de maneira de resposta rápida</p>	<p>Este estudo examinou os efeitos da flutuação dos níveis de proteína na dieta em camundongos. Alternar entre dietas com baixo e alto teor de proteína levou a mudanças rápidas no acúmulo de lipídios no fígado. Além disso, certas bactérias intestinais e metabólitos de triptofano também responderam rapidamente a essas mudanças na dieta. Descobriu-se que a 3-</p>

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTÚRBIOS GASTROINTESTINAIS

		<p>hidroxiquinurenina (3-HK), um metabólito, inibiu o acúmulo de gordura no fígado em testes laboratoriais. Assim, as dietas intermitentes ricas em proteínas influenciaram o acúmulo de gordura no fígado através da 3-HK, demonstrando a sensibilidade desse processo aos níveis de proteína na dieta.</p>
<p><i>Veldscholte K. et al. 2021</i></p>	<p>Jejum intermitente em doenças pediátricas críticas: as propriedades e potenciais efeitos benéficos de um jejum noturno na UTIP</p>	<p>Este estudo destaca a escassez de pesquisas sobre o uso de alimentação intermitente na terapia intensiva pediátrica (UTIP). Embora a alimentação contínua seja comum, estudos em animais e humanos sugerem benefícios do jejum intermitente para a saúde, especialmente em situações de doenças graves. Esses benefícios estão ligados a mudanças metabólicas e endócrinas, como a transição para o metabolismo de corpos cetônicos e a ativação da autofagia, que podem preservar a</p>

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

		<p>função cerebral e celular. O estudo propõe que estratégias como o jejum noturno podem ser viáveis na UTIP, potencialmente melhorando o perfil metabólico, a tolerância alimentar e tendo efeitos positivos no reparo tecidual, fraqueza muscular e resposta imune. No entanto, são necessários estudos adicionais para compreender melhor como essas estratégias podem ser aplicadas em crianças gravemente doentes, considerando a gravidade da doença e a idade.</p>
<p><i>Nakamura T. et al. 2020</i></p>	<p>A composição do gênero e da microbiota intestinal determina o ácido biliar hepático, a resposta metabólica e inflamatória a uma única refeição de fast-food em adultos saudáveis</p>	<p>Este estudo analisou os efeitos de uma refeição de fast-food (FF) excessiva em indivíduos saudáveis. Após essa refeição, houve um aumento notável nos níveis de ácidos biliares (AB) no sangue e uma leve elevação na avaliação da esteatose hepática. Surpreendentemente, os níveis de colesterol e</p>

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

		<p>bilirrubina diminuíram após a refeição. Além disso, identificou-se uma associação entre mudanças nos AB, função hepática, metabolismo, inflamação e microbiota intestinal, incluindo diferenças relacionadas ao sexo. Esses resultados sugerem que uma única compulsão por FF pode ter impactos metabólicos significativos no eixo intestino-fígado.</p>
<p><i>Varkey. A. et al. 2020</i></p>	<p>Alterações no metabolismo e no microbioma relacionadas à alimentação de curto prazo de um produto alimentar à base de proteína de leguminosas de alta qualidade, fortificado com micronutrientes, para crianças em idade escolar com atraso no crescimento: um ensaio piloto randomizado e controlado</p>	<p>Neste estudo, crianças de baixa estatura receberam um alimento fortificado com diferentes níveis de proteína de leguminosas por um mês. Embora não tenham sido observadas mudanças significativas na estatura, várias alterações metabólicas no sangue e no microbioma fecal foram associadas ao crescimento. Alguns metabólitos séricos e tipos específicos de bactérias intestinais mostraram correlações</p>

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTÚRBIOS GASTROINTESTINAIS

		com mudanças na altura e no índice de massa corporal, sugerindo que esses marcadores podem ser úteis na triagem de produtos alimentícios para melhorar o crescimento. Este estudo piloto aponta para a necessidade de mais investigações em ensaios de intervenção dietética de longo prazo para validar esses marcadores.
--	--	--

Fonte: PubMed; Scopus; Web of Science. 2023

A prática do JI tem sido associado a benefícios potenciais para a saúde, como perda de peso, melhorias na saúde metabólica, redução da inflamação e regulação dos níveis de açúcar no sangue (Brocchi A. *et al.* 2022).

Assim como retrata na Imagem 1, onde o jejum intermitente pode ser uma medida farmacológica para prevenção de possíveis alterações metabólicas no organismo.

Imagem 1: Benefícios do Jejum Intermitente.

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTÚRBIOS GASTROINTESTINAIS



Fonte: Colomer. 2023

Nessa perspectiva, Vasim (2022), retrata que a estratégia para aprimorar a composição corporal e os resultados metabólicos é a adoção do JI. Essa prática envolve a implementação de diversos horários específicos para a exclusão temporária de alimentos, como o jejum em dias alternados, outros modelos similares de jejum durante um dia completo e a restrição do período de alimentação a seis horas diárias, proporcionando dezoito horas de jejum.

Vasim (2022) ainda adiciona que tais horários de alimentação têm impactos metabólicos positivos, intermitentemente direcionando o metabolismo de ácidos graxos para a produção de corpos cetônicos.

Entretanto, Kim e colaboradores (2021) levantaram preocupações significativas quanto aos possíveis efeitos

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

colaterais do jejum intermitente. Estes incluem perda de massa muscular, ocorrência de cetose e possíveis desequilíbrios eletrolíticos. De forma particularmente preocupante, destaca-se a escassa atenção dedicada aos impactos do jejum intermitente nos ritmos circadianos.

Os processos metabólicos e hormonais endógenos seguem esse ritmo circadiano, regulado por um sistema complexo de marcapassos centrais e periféricos. Esses marcapassos são influenciados por fatores externos, como os ciclos de luz e escuridão, alimentação e atividade física. Existem evidências que sugerem que mudanças nesse sistema podem estar relacionadas à origem de doenças metabólicas (Monteiro *et al.*, 2020)

Com isso, Haupt e colaboradores (2021), mostram que uma alimentação equilibrada e a prática regular de exercícios são recursos extremamente eficazes para sustentar e até mesmo fortalecer o ritmo circadiano, além de poderem ajudar a prevenir doenças metabólicas.

Nessa hipótese Esser (2014) propôs que as doenças crônicas comuns associadas à síndrome metabólica, como diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares, são resultado da inflamação crônica de baixo grau nos tecidos do corpo.

Essa inflamação é impulsionada pelo aumento da presença de macrófagos no tecido adiposo e pela elevação de citocinas inflamatórias, o que também contribui significativamente para a resistência à insulina (Yuan *et al.* 2023).

Portanto, Esser (2014) retrata que para prevenir e melhorar a síndrome metabólica, é crucial focar na redução do peso e da gordura corporal, além de melhorar a resistência à insulina, visando estabilizar a metabolização de glicolípídios a longo prazo e prevenir o desenvolvimento.

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTÚRBIOS GASTROINTESTINAIS

Complementando esse estudo Catenacci et al. (2016) afirma que o jejum demonstra resultados comparáveis à redução diária de calorias em adultos com obesidade, mostrando semelhanças na perda de peso, mudanças na composição corporal e nos níveis lipídicos ao longo de um período.

Ou seja, a abordagem alimentar do JI, uma alternativa de dieta, emerge como uma possibilidade para aprimorar a saúde, mostrando resultados comparáveis à restrição calórica. Essa estratégia pode influenciar a longevidade, reduzir os indicadores de risco associados a doenças cardíacas e acidente vascular cerebral, diminuir a pressão arterial, aumentar a sensibilidade à insulina, mitigar o estresse oxidativo e aprimorar resultados clínicos, além de contribuir para a perda de peso (Wegman et al., 2015; Harder-Lauridsen et al., 2017).

No entanto, é crucial destacar que jejuar por mais de 24 horas deve ser feito sob a supervisão de um profissional médico (Longo & Panda, 2016).

Com base então, nas explorações de Baptista (2021), é evidente que a prática do jejum intermitente, em suas diversas formas, pode desencadear várias alterações fisiológicas e bioquímicas no corpo.

A restrição calórica resulta inicialmente na perda de peso, evidenciando reduções no Índice de Massa Corporal e na circunferência da cintura. Além disso, destacam-se benefícios significativos na correção de anomalias metabólicas, incluindo casos de obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares, câncer e enfermidades neurodegenerativas (Dote *et al.*, 2022)

Essa prática também está associada à melhoria de diversos biomarcadores celulares, reduzindo assim o risco de desenvolvimento de doenças e promovendo uma melhor saúde e possivelmente um aumento na longevidade.

CONCLUSÕES

A prática do jejum intermitente demonstra desencadear uma gama diversificada de respostas no organismo humano, algumas das quais parecem favorecer o funcionamento do trato gastrointestinal, enquanto outras levantam desafios. As análises científicas revelam resultados diversos, ressaltando tanto os benefícios potenciais quanto as precauções associadas ao jejum intermitente em condições gastrointestinais. Entre os benefícios potenciais estão inclusas melhorias na saúde metabólica, modulação da resposta inflamatória e possível alívio sintomático em determinadas condições, como a síndrome do intestino irritável (SII). No entanto, a bibliografia retrata que o jejum intermitente pode desencadear efeitos adversos em indivíduos vulneráveis, exacerbando condições como refluxo ácido, úlceras e outras patologias gastrointestinais. Portanto, o jejum intermitente não pode ser generalizado como um aliado ou inimigo definitivo em distúrbios gastrointestinais. Sua eficácia e segurança dependem de uma abordagem personalizada, levando em consideração a saúde geral do paciente, suas condições específicas e a orientação adequada de profissionais de saúde qualificados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brocchi, A., Rebelos, E., Dardano, A., Mantuano, M., & Daniele, G. (2022). **Efeitos do jejum intermitente no metabolismo cerebral**. *Nutrientes*, 14(6), 1275. <https://doi.org/10.3390/nu14061275>
- Catenacci, V., Pan, Z., Ostendorf, D., Brannon, S., Gozansky, W. S., Mattson, M. P., Martin, B., MacLean, P. S., Melanson, E. L., & Donahoo, W. T. (2016). **Um estudo piloto randomizado comparando o jejum do dia alternado de zero calorias com a restrição calórica diária em adultos com obesidade**. *Obesity: A Research Journal*, 24(9), 1874-1883.
- Colomer, J. **Especialistas em Nutrição Desportiva e Dietética Natural**. Blog de Fitness, Nutrição, Saúde e Desporto | Blog HSN. Recuperado de <https://www.hsnstore.pt/blog/nutricao/dietas/jejum-intermitente/>
- Dote-Montero, M., Sanchez-Delgado, G., & Ravussin, E. (2022). **Efeitos do jejum intermitente na saúde cardiometabólica: uma perspectiva do metabolismo energético**. *Nutrientes*, 14(3), 489. <https://doi.org/10.3390/nu14030489>
- Duarte, M. A., Guimarães, C., & Penna, F. J. (2023). **Distúrbios gastrointestinais funcionais da infância e adolescência**. *Revista Médica de Minas Gerais*, 13–19. Recuperado de <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-776030>
- Harder-Lauridsen, N. M., Rosenberg, A., Benatti, F. B., Damm, J. A., Thomsen, C., Mortensen, E. L., Pedersen, B. K., & Krogh-Madsen, R. (2017). **Ramadan model of intermittent fasting for 28 d had no major effect on body composition, glucose metabolism, or cognitive functions in healthy lean men**. *Nutrition*, 37, 92-103.
- Haupt, S., Eckstein, M. L., Wolf, A., Zimmer, R. T., Wachsmuth, N. B., & Moser, O. (2021). Comer, Treinar, Sono-Retiro? **Interações Hormonais do Jejum Intermitente, Exercício e Ritmo Circadiano**. *Biomoléculas*, 11(4), 516. <https://doi.org/10.3390/biom11040516>
- Heitmann, K., Solheimsnes, A., Havnen, G. C., Nordeng, H., & Holst, L. (2016). **Treatment of nausea and vomiting during pregnancy – a cross-sectional study among 712 Norwegian women**. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 72(5), 593-604.
- Ho, C. W., Tse, Y. K., Wu, B., Mulder, C. J., & Chan, F. K. (2013). **The use of prophylactic gastroprotective therapy in patients with nonsteroidal anti-inflammatory drug- and aspirin-associated ulcer bleeding: a cross-sectional study**. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 37(8), 819-824.
- Kim, B. H., Joo, Y., Kim, M. S., Choe, H. K., Tong, Q., & Kwon, O. (2021). **Efeitos do jejum intermitente sobre os níveis circulantes e ritmos circadianos de hormônios**. *Endocrinology and Metabolism*, 36(4), 745-756. <https://doi.org/10.3803/EnM.2021.405>

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

- Lombardo, M. (2021). **Fitoterápicos na atenção básica de problemas gastrointestinais**. Revista Ciência e Saúde On-line, 6(1). Recuperado de <https://www.revistaeletronicafunvic.org/index.php/c14ffd10/article/view/232>
- Longo, V. D., & Panda, S. (2016). **Fasting, Circadian Rhythms, and Time-Restricted Feeding in Healthy Lifespan**. Cell Metabolism, 23(6), 1048-1059.
- Michalsen, A. (2010). **Jejum prolongado como método de realce do humor em síndromes dolorosas crônicas: uma revisão de evidências clínicas e mecanismos**. Relatos Atuais de Dor e Cefaleia, 14(2), 80–87. <https://doi.org/10.1007/s11916-010-0104-z>
- Monteiro, C., Tavares, E., Câmara, A., & Nobre, J. (2020). **Regulação molecular do ritmo circadiano e transtornos psiquiátricos: uma revisão sistemática**. Jornal Brasileiro de Psiquiatria, 69(1), 57–72. <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000258>
- Olsen, K. M., & McCaleb, R. V. (2008). **Evaluation of the gastrointestinal tract**. In J. T. DiPiro, R. L. Talbert, G. C. Yee, G. R. Matzke, B. G. Wells, & L. M. Posey (Eds.), Pharmacotherapy: a pathophysiologic approach (pp. 547-554). New York: McGraw Hill.
- Patterson, R. E., & Sears, D. D. (2017). **Metabolic effects of intermittent fasting**. Annals of Nutrition and Metabolism, 37(61), 6-23.
- Pereira, L. B., Gonçalves, A. M. R. F., Fernandes, C. S. E., Fontanella, A. T., Francisco, P. M. S. B., Mengue, S. S., Borges, R. B., Pizzol, T. S. D., & Costa, K. S. (2020). **Uso de medicamentos para distúrbios gastrointestinais: evidências da Pesquisa Nacional sobre Acesso, Uso e Promoção do Uso Racional de Medicamentos**. Einstein (São Paulo), 18, eAO5314. https://doi.org/2020.10/einstein_journal/31744AO2020
- PINTO, Amanda Fernandes et al. **Estado nutricional e alterações gastrointestinais de pacientes hospitalizados com HIV/aids no Hospital Universitário João de Barros Barreto em Belém, Estado do Pará, Brasil**. Rev Pan-Amaz Saude, Ananindeua, v. 7, n. 4, p. 47-52, dez. 2016. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232016000400006&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 11 nov. 2023. <http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232016000400006>
- TREPANOWSKI, J.F. et al. **JAMA Medicina Interna**, 2017; 177(7): 930–938. DOI: 10.1001/2017.0936.
- VARGAS-GARCÍA, E.J.; VARGAS-SALADO, E. **[Food intake, nutritional status and physical activity between elderly subjects with and without chronic constipation. A comparative study]**. Cir Cir. 2013;81(3):214-20. Spanish.
- WANG, Y.; WU, R. **The effect of fasting on human metabolism and psychological health**. V. 2022, p. 1–7, 5 jan. 2022.

JEJUM INTERMITENTE INIMIGO OU ALIADO TERAPÊUTICO EM
DISTURBIOS GASTROINTESTINAIS

WEGMAN, M.P. et al. **Practicality of intermittent fasting in humans and its effect on oxidative stress and genes related to aging and metabolism.** Rejuvenation Research, v.18, n.2, p.162-72, 2015.

CAPÍTULO 15

RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DE ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Amanda Pessoa ROCHA ¹

Cynthia Karla Rodrigues do Monte GUEDES ²

¹ Graduando do curso de Nutrição; ² Orientadora/Professora do DFP/UFPB.
amandapessoarochoa19@gmail.com

RESUMO: Desde a pandemia do COVID-19, a prevalência de alguns distúrbios emocionais, como o Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG) apresentaram aumento dos casos, sendo muitos refletidos em padrões comportamentais e alimentares. A ansiedade é um estado emocional de causas diversas, caracterizada pela sensação de medo e euforia e, quando não possui uma causa específica, ocorrendo de maneira frequente, torna-se necessário um acompanhamento multiprofissional para melhor compreensão. Sabe-se hoje que a alimentação pode influenciar diversos âmbitos da vida, principalmente no humor. Posto isso, vale ressaltar a importância de uma alimentação adequada, uma vez que os micronutrientes presentes nos alimentos auxiliam na formação de neurotransmissores que regulam os processos comportamentais do corpo humano, como ativação da serotonina, dopamina e melatonina, substâncias químicas liberadas naturalmente pelo cérebro, favorecendo a transmissão de informações aos neurônios. O consumo de alguns nutrientes específicos, como o L-triptofano, ômega 3, magnésio e as vitaminas do complexo B, tem se mostrado

RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

eficazes, apresentando bons resultados no combate a estes transtornos psicológicos. Neste sentido, uma dieta balanceada reduz os níveis de inflamação, melhorando o equilíbrio da barreira intestinal, prevenindo disbiose e ativando mecanismos reguladores para um bom funcionamento do organismo. Diante disso, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão narrativa visando compreender as melhorias nos sintomas do TAG diante do consumo adequado dos nutrientes e redução de alimentos inflamatórios, como na dieta mediterrânea, prezando a melhoria dos sintomas da ansiedade e da qualidade de vida.

Palavras-chave: Ansiedade. Micronutrientes. Neurotransmissores. Nutrientes.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Associação Americana de Psiquiatria (APA), a ansiedade é uma reação natural em resposta ao estresse, deixando o indivíduo em estado de alerta para algo que ofereça perigo e é considerada um dos transtornos mentais que mais acometem a população adulta. Desde antes do período pandêmico do COVID-19, a ansiedade já possuía causas multifatoriais e esses aspectos variavam de acordo com fatores demográficos e de saúde (Aurélio, 2020).

A ansiedade é um estado emocional caracterizado pelo sentimento de medo. Quando se torna exagerada e sem causa específica, se faz necessário o acompanhamento clínico multidisciplinar. O acompanhamento nutricional e a fitoterapia surgem como recurso terapêutico na melhora dos sintomas e na promoção da saúde (Rocha, Myva, Almeida, 2020).

A neurociência nutricional ou neuronutrição, como o nome sugere, é a interface entre os campos da neurociência e das ciências da nutrição. É uma área que está sendo muito estudada recentemente, ligando a influência de uma

RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

alimentação saudável com a saúde mental em todos os ciclos da vida (Fernandes, Souza, Fernandes, 2020).

A neuronutrição tem como princípio básico entender o papel dos neurotransmissores na saúde mental e estudar a influência de uma alimentação saudável com a saúde, assim, podendo destacar os principais alimentos que possuem ação de forma direta ou indireta nas atividades cerebrais e suas funções rotineiras (Silva *et al.*, 2022).

A importância da alimentação balanceada, de acordo com Munhoz *et al.* (2021), é que ela é essencial no combate e controle da ansiedade e depressão, além de ajudar na estimulação da liberação dos neurotransmissores essenciais para o funcionamento dos Sistemas Nervosos Central e Periférico (SNC/ SNP), especialmente no equilíbrio das atividades da síntese de serotonina, noradrenalina e dopamina, responsáveis pela sensação de bom humor e saciedade.

O consumo de frutas, verduras e fibras auxiliam no controle e diminuição da ansiedade, pois além da prevenção de doenças psíquicas, tem também a diminuição do aparecimento de Doenças Cardíacas Coronária (DAC) e de câncer de intestino (Munhoz *et al.*, 2021).

É de fundamental importância ver como a alimentação está atrelada às emoções, representando assim, um prazer imediato, podendo se tornar um escape para compensar alguns sentimentos tido como negativos. Com isso, é importante avaliar o que se pode fazer para mitigar os malefícios dessa relação, evitando assim, problemas como transtornos alimentares e obesidade (Kaufman, 2013).

Neste sentido, Souza *et al.* (2017) afirmam que uma saúde mental prejudicada pode originar transtornos alimentares, entre outras questões sociais e culturais na percepção do indivíduo. Isso porque existe uma compensação

RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

oral, uma sensação de prazer, que a comida preenche e o organismo tem várias respostas fisiológicas para isso.

Os estados de ansiedade e depressão podem estar relacionados a uma dieta inflamatória, com o inadequado consumo de alimentos ricos em açúcar, gordura, pouca ingestão de frutas e vegetais, logo, um padrão de alimentação saudável com compostos bioativos pode ter um efeito protetor no tratamento dessas patologias (Jacka *et al.*, 2015).

Uma dieta equilibrada pode proporcionar a melhora do quadro de ansiedade e depressão, tendo em vista que o fator nutricional associado a atividades físicas e um acompanhamento profissional especializado pode proporcionar um tratamento eficiente e de forma integral (Sezini *et al.*, 2014).

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo relacionar o consumo dos micronutrientes dentro de uma alimentação e estilo de vida saudável com a redução dos sintomas inflamatórios da ansiedade no corpo humano.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo consiste em uma revisão narrativa da literatura com fins relacionados à compreensão da interação dos micronutrientes com a minimização dos sintomas da ansiedade no corpo humano, uma vez que parte deles atuam como estimulantes de neurotransmissores.

As bases utilizadas para esta pesquisa foram Pubmed e Scielo. Foram estabelecidos como critérios de inclusão, artigos com textos completos nos idiomas inglês e português, publicados nos últimos 5 anos e que abordaram o assunto sobre transtornos de ansiedade e alimentação. Já os de exclusão, foram: trabalhos duplicados e que não atendiam a linha da temática.

RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Foi utilizado como forma de pesquisa os seguintes descritores na língua portuguesa e inglesa para cada um deles: ansiedade, micronutrientes, neurotransmissores, nutrientes utilizando os seguintes operadores booleanos: E, OU.

A triagem dos estudos ocorreu em duas fases distintas. Inicialmente, foi realizada a leitura do título e resumo. Posteriormente, os estudos previamente selecionados foram lidos na íntegra para confirmar o cumprimento dos critérios de elegibilidade explicitados, assegurando a correspondência entre os estudos encontrados e os objetivos propostos neste trabalho.

Portanto, após realizar pesquisas nas bases de dados mencionadas anteriormente, foram identificados um total de 37 trabalhos no Pubmed e 22 no Scielo, obtendo um conjunto total de 59 trabalhos. Aplicando os critérios de inclusão e exclusão, foram identificadas 21 fontes de dados de interesse para esse trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ansiedade fisiológica é o estado de alerta do organismo que permite a alteração do comportamento de defesa do indivíduo, amortecendo impactos em situações de perigo. Isso porque a atividade de neurotransmissores desencadeia a estimulação no Sistema Nervoso Central (SNC) e do Sistema Autônomo Simpático. Entretanto, quando ocorre de maneira recorrente, pode acabar desencadeando a ansiedade patológica e seus transtornos (Babaeva, Chatain e Krueger-Burg, 2018).

De acordo com a OMS, 18 milhões de brasileiros, ainda jovens, sofrem um certo distúrbio ligado à ansiedade.

RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Alterações dos hábitos e estilo de vida da população estão correlacionados com uma má alimentação, que por sua vez pode afetar a síntese de neurotransmissores que são responsáveis pelo bem estar emocional (Polidori, Stahl e Griffiths, 2021).

Os transtornos de ansiedade geralmente prejudicam a vida diária dos indivíduos, pois muitos deixam de realizar atividades rotineiras por medo das crises ou sintomas. Dessa forma, a identificação desses acontecimentos pode direcionar ao tratamento precoce, diminuindo a gravidade desses quadros ao longo do desenvolvimento da doença (Costa *et al.*, 2019)

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a ansiedade foi considerada o mal do século XXI, afetando mais de 18,5 milhões de brasileiros. Essa patologia emite sinais de alerta relacionados com o medo, agitação e nervosismo que conseqüentemente estimulam regiões do SNC, gerando emoções comportamentais difíceis de controlar, liberando neurotransmissores e acabam tornando um transtorno crônico com o passar do tempo (Mazariolli, Villemor-Amaral, 2021).

Neurotransmissores

Diferentes vias de neurotransmissão participam dos mecanismos das patologias, ansiedade e depressão. Dentre os neurotransmissores associados a essas patologias estão: dopamina, serotonina, GABA e noradrenalina que desempenham papéis distintos, porém igualmente importantes na regulação das patologias (Christofollet., *et al*, 2022).

Muitos estudos sobre transtornos de ansiedade buscam encontrar meios mais eficazes de intervenção, entre eles está o uso da função dos neurotransmissores a favor do controle da ansiedade e das emoções derivadas dela, sendo eles

RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

constituídos de aminoácidos, cofatores minerais e vitaminas (Costa *et al.*, 2023).

Grande parte dos neurotransmissores são produzidos com base em precursores da dieta. Nota-se que a ansiedade é medida pela maior ou menor biodisponibilidade de alguns neurotransmissores no SNC e sua desregulação se dá pela falta de precursores dietéticos. Entre os nutrientes sugeridos: vitaminas do complexo B, Vitamina D, ferro, zinco, magnésio, ácidos graxos poliinsaturados, prebióticos e probióticos (Barros *et al.*, 2020).

Segundo Fonseca *et al.*, a impulsividade relacionada com a alta ingestão de alimentos está associado a desregulação de serotonina e dopamina, pois o primeiro neurotransmissor pode ter associação com a impulsividade e aumento da sensibilidade, objetivando a recompensa na forma alimentar. Assim sendo, a relação entre o consumo exacerbado de alimentos hiperpalatáveis, pode ser reverberado pelo desequilíbrio na sinalização de neurotransmissores, fato este, que também é verificado nos casos de ansiedade (Barros *et al.*, 2020).

Micronutrientes

Através de evidências recentes, entende-se que a nutrição subótima ou seja, a ingestão insuficiente de alguns nutrientes, enquanto precursores de neurotransmissores importantes, pode ser considerada um fator de risco para o desenvolvimento de estresse e ansiedade; assim sendo, a correção de deficiências nutricionais apresenta-se como um alvo potencial para prevenção e controle de sintomas de ansiedade e estresse (Macari *et al.*, 2022)

RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

De acordo com estudos científicos, alguns nutrientes possuem potencial ansiolítico como o L-triptofano, ômega 3, magnésio e as vitaminas do complexo B, os quais apresentaram alta eficácia no combate a estes transtornos psicológicos. O consumo de nutrientes adequados tem o objetivo de ajudar no equilíbrio da saúde, fazendo com que evite doenças de transtornos mentais (Andrade *et al.*, 2018).

Vitaminas do complexo B

As vitaminas do complexo B são consideradas essenciais, pois não são produzidas pelo organismo e devem ser obtidas através do consumo de fontes animais ou vegetais. Fazem parte desse complexo as vitaminas B1 (Tiamina), B2 (Riboflavina), B3 (Niacina), B5 (Ácido Pantotênico), B6 (Piridoxina), B7 (Biotina), B9 (Ácido Fólico) e B12 (Cobalamina). Os complexos B6, B9 e B12 atuam na síntese de neurotransmissores do SNC, na produção de cofatores essenciais, e participam de reações metabólicas controladas por enzimas e coenzimas (Macari *et al.*, 2022)

As vitaminas do complexo B atuam como cofatores na síntese e regulação de neurotransmissores dopaminérgicos e serotoninérgicos (Macari *et al.*, 2022).

Alguns alimentos que contêm as principais vitaminas do complexo B, como a carne vermelha, derivados do leite, grãos, tubérculos e folhas, são importantes para que assim tenha a inibição dos sintomas dos transtornos de ansiedade e as implicações que podem surgir em virtude dela. Com isso, a produção e equilíbrio da ação da serotonina, considerado o hormônio da felicidade, confiança e relaxamento, é uma das

RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

ações ligadas com a ingestão desses alimentos (Silva *et al.*, 2022).

Desse modo, a baixa ingestão de alimentos que possuam vitamina do complexo B, ômega-3 e aminoácidos, por exemplo, estão correlacionados com a parte psíquica do indivíduo, por se tratar dos precursores dos neurotransmissores. Logo, o baixo consumo destes, irá gerar a deficiência no organismo e com isso ocorrerão prejuízos aos pacientes diagnosticados com transtorno de ansiedade (Fernandes *et al.*, 2018).

Alguns alimentos que contêm as principais vitaminas do complexo B são importantes para que haja inibição dos sintomas da ansiedade e implicações que podem surgir em virtude dela. Com isso, a produção e ação de equilíbrio da serotonina, considerado o hormônio responsável pela felicidade e relaxamento, é uma das ações ligadas à ingestão dos alimentos com essas substâncias (Silva *et al.*, 2022)

Foi constatado que a suplementação de vitamina B6 atuou na redução dos sintomas da ansiedade auto relatada. É visto que a vitamina B6 atua no aumento dos níveis de GABA o que explica a redução nos níveis de ansiedade em função de sua atuação na conversão do glutamato excitatório em GABA inibitório, como também é uma coenzima para a produção de outros neurotransmissores como serotonina, dopamina e noradrenalina (Barros *et al.*, 2020).

Triptofano

O triptofano (TRP) é um aminoácido essencial, possui efeito na regulação do humor e da ansiedade, visto que a baixa concentração de serotonina cerebral é capaz de favorecer o aumento da ansiedade. Segundo Freitas *et al* (2021) não é

RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

produzido no organismo e deve ser ingerido por meio da dieta como: consumir ovos, leite, carnes, peixes, frutos do mar, ameixa, nozes, cacau, soja, cereais, batata inglesa, brócolis, couve-flor, banana, kiwi (Figura 1).

Figura 1: Quantidade de triptofano por 100g de alimentos

ALIMENTO (100 gramas)	TRIPTOFANO (miligramas)
Leite	42
Ovos	165
Banana	10
Chocolate	290

Fonte: Fernstrom (2016)

O precursor dietético da serotonina é o triptofano é um aminoácido essencial que contém efeito relaxante, pela mediação como agente benéfico nos casos de insônia e até mesmo nos transtornos de ansiedade. Estudos indicam de forma conclusiva que o consumo de alimentos ricos em triptofano ou suplementos dietéticos ricos no nutriente contribuem para melhorar os estados depressivos, para regular o nosso estresse, para retardar o processo de envelhecimento e até mesmo para reduzir os comportamentos agressivos (França, 2022)

Considerando a importância do consumo de triptofano para a produção de serotonina, já que sua síntese depende da disponibilidade deste e que por sua vez, baixos níveis de serotonina cerebral podem contribuir para aumentar a ansiedade e a depressão, juntamente dos estudos que sugerem uma relação dos efeitos do triptofano ofertado na alimentação com a regulação do humor e da ansiedade (Lima *et al.*, 2020).

Uma consideração importante sobre os efeitos do triptofano é que apenas 5% da serotonina endógena é

RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

encontrada no cérebro, enquanto o restante está no intestino. Ou seja, a taxa de síntese de serotonina depende da disponibilidade de triptofano no organismo (França, 2022)

Portanto, uma alimentação rica em triptofano se caracteriza por sua diversidade de alimentos naturais, haja vista uma alimentação balanceada será abastada por esse precursor da serotonina, e conseqüentemente surtirá os efeitos benéficos para saúde corporal e emocional (França, 2022)

Ômega 3

O ômega 3 possui elementos como o EPA (ácido eicosapentaenoico), que apresenta efeito anti-inflamatório, e DHA (ácido docosahexaenóico), que faz parte da composição dos neurônios cerebrais. Por contribuir para o funcionamento do cérebro e neurotransmissão de serotonina, seu uso é indicado em quadros ansiosos e depressivos, uma vez que a doença manifesta marcadores inflamatórios (Rocha, Myva, Almeida, 2020).

Outro provável mecanismo da ação do ômega-3 na prevenção da ansiedade é através do fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF), pois, em níveis baixos, o BDNF não estimula o crescimento sináptico de neurônios serotoninérgicos no cérebro, e baixos níveis de serotonina estão associados com a ansiedade. Dessa forma, é hipotetizado que o BDNF pode reduzir a ansiedade ao estimular o crescimento sináptico de neurônios serotoninérgicos no cérebro (Bozzatello *et al.*, 2020)

No ponto de vista nutricional, a dieta mediterrânea é pobre em gorduras saturadas e proteínas animais, e possui um plano alimentar rico em antioxidantes, fibras e gorduras monoinsaturadas, tendo um equilíbrio de ácidos graxos ômega-

RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

3 e ômega-6. Além disso, é de extrema importância que em conjunto com um plano dietoterápico, esteja o exercício físico, que geralmente é recomendado para pacientes com doenças mentais para que possa melhorar e aliviar os sintomas da doença (Ventriglio *et al.*, 2020).

Em seu trabalho Andrade (2018), verificou que a suplementação e o uso de fontes de ômega-3 mostraram-se eficientes na redução dos sintomas da ansiedade, segundo as pesquisadas elas deixaram de sentir sintomas como :roer unhas, se sentem bem consigo mesmas, se sentem mais calmas, menos irritadas.

Portanto, o ômega 3 desempenha um papel multifatorial para prevenção da inflamação. Sua presença no cérebro altera a função de receptores e reduz vias inflamatórias, e, uma vez que estas vias inflamatórias são reguladas, vias que resultam em produção de radicais livres são inibidas (Matos, 2022).

Magnésio

O Magnésio atua como cofator para inúmeras reações bioquímicas e seus níveis de concentração estão relacionados ao estresse. Hormônios liberados durante momentos de estresse, como as catecolaminas e corticosteróides diminuem a concentração sérica de magnésio, enquanto a baixa concentração de magnésio eleva estes hormônios ligados ao estresse, o que provoca um ciclo de feedback positivo que tanto aumenta a liberação de hormônios do estresse quanto diminui os níveis de magnésio. A baixa concentração sérica de magnésio aumenta a liberação de hormônios ligados ao estresse (Costa *et al.*, 2023).

O Magnésio há algum tempo já está sendo indicado como ação terapêutica e tendo evidências sobre seu efeito de

RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

estabilizar o humor, esse cátion é relevante no tratamento de estresse e ansiedade. Tendo em vista que neurotransmissores do sistema nervoso central (SNC) como serotonina, dopamina e gaba-aminobutírico são compostos químicos que passam mensagens entre os neurônios, que possibilita a comunicação entre si e o resto do corpo, que são constituídos de aminoácidos, cofatores minerais (dentre eles está o Magnésio) e vitaminas (Costa *et al.*, 2023).

Além disso, o magnésio desempenha um papel decisivo na função cerebral e no humor, por ser essencial para a transmissão nervosa ideal e estar envolvido na formação de fosfolípídios de membrana. Assim, cumpre o papel fundamental no apropriado funcionamento do SNC (Botturi *et al.* 2020).

Entretanto, é importante saber que às vezes não é possível alcançar as necessidades de micronutrientes pela alimentação e é sugerido que haja uma suplementação diária para que o corpo possa manter o equilíbrio metabólico e que não chegue ao momento de o indivíduo passar por uma deficiência, além de estar suscetível a piora dos sintomas da ansiedade (Ventriglio *et al.*, 2020).

Com isso, padrões dietéticos anti-inflamatórios, com maior variedade de alimentos, como vegetais, frutas, alimentos minimamente processados, ricas em lipídios monoinsaturados, com micronutrientes de amplo espectro, estão associadas a menor gravidade dos sintomas de ansiedade (Aucoin *et al.*, 2021).

Abordagens dietéticas, em especial de suplementação alimentar, para auxiliar no alívio dos sintomas da ansiedade ainda são pouco praticadas, embora evidências mostrem que a nutrição, incluindo padrões alimentares, nutrientes individuais e alimentos em geral afetam a ansiedade. Com novos estudos é

RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

possível fornecer um esclarecimento da forma como a nutrição pode atingir a ansiedade (Etherton *et al.*, 2020).

Prática de Atividades Físicas

A prática de atividade física além de oferecer inúmeros benefícios para a saúde física, como equilíbrio da pressão arterial, diabetes e redução da obesidade, também atua no tratamento de transtornos mentais como depressão e ansiedade (Aurélio, 2020).

Entende-se que a atividade física gera diversos benefícios para a qualidade de vida dos indivíduos, incluindo a saúde mental. Em um estudo, Bezerra *et al* (2019) avaliou 116 alunos com idade entre 15-17 anos em que foi possível observar uma relação inversa entre atividade física e níveis de ansiedade. Demonstrando que, a manutenção de um nível mais frequente de atividade física contribui com a saúde mental.

Durante o exercício ocorre a liberação de várias substâncias na corrente sanguínea que aumentam o bem estar e prazer. Os neurotransmissores mais conhecidos e suas respectivas responsabilidades: dopamina (prazer), noradrenalina (reação ao estresse) e a serotonina (sono). A endorfina especialmente atua antes e após o exercício como um analgésico natural para aliviar dores, tensões, reduzir estresse e para o tratamento de alguns tipos depressão (Aurélio, 2020)

Portanto, os autores afirmam que a prática regular de atividade física possui inúmeros benefícios, psicológicos, sociais, sendo considerada uma ferramenta terapêutica não farmacológica para redução da ansiedade e depressão atrelado com uma alimentação balanceada com micronutrientes (Aurélio, 2020)

CONCLUSÕES

Diante do supracitado, pode-se concluir que a alimentação irá impactar de maneira significativa na redução dos sintomas do transtorno da ansiedade, uma vez que quando saudável e equilibrada traz benefícios ao indivíduo como um todo, incluindo microbiota intestinal, melhora no humor e sono regulando os níveis de dopamina e serotonina do corpo.

A ansiedade pode mudar os hábitos alimentares, assim como os alimentos atuam melhorando ou piorando a ansiedade. Apesar de recente, diversas pesquisas destacam os benefícios dos nutrientes, vitaminas e substâncias bioativas na redução dos sintomas ansiosos, apresentando potencial significativo para redução dos quadros.

Assim, a prática de atividades físicas atrelada a uma alimentação equilibrada com os micronutrientes presentes nas refeições fornecerá uma melhor qualidade de vida, tornando o indivíduo mais disposto e com maior equilíbrio com relação aos neurotransmissores. O acompanhamento nutricional atua como um excelente tratamento, haja vista a importância da relação saúde mental e hábitos saudáveis, compreendendo o indivíduo como um todo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, C. A. *et al.* Dietas restritivas e o risco para o desenvolvimento de compulsão alimentar em adolescentes. **Braz. J. of Develop., Curitiba**, v. 7, n. 5, p. 50918-50928, 2021.

AURÉLIO, S.S. Atividade física no combate a incidência de depressão e ansiedade na pandemia do Covid-19: uma revisão de literatura. **Educação Física Bacharelado-Tubarão**, 2020.

RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

- BABAEVA, O.; CHATAIN, C. P.; KRYEGER-BURG, D. Inhibition in the amygdala anxiety circuitry. **Experimental e Molecular Medicine**, v. 50, n.4, 2018.
- BARROS, M.B.A. *et al.* Relato de tristeza/ depressão, nervosismo/ ansiedade e problemas de sono na população adulta brasileira durante a pandemia do COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de saúde**, v. 29, 2020.
- BEZERRA, M.A.A. *et al.* Ansiedade, estresse e níveis de atividade física em escolares. **Revista Interdisciplinar Encontro das Ciências**. Icó-Ceará, v.2, n.1, p. 462 - 475, 2019.
- BOZZATELLO, P. *et al.* Efeito da suplementação com ômega-3 em comportamento relacionado à ansiedade em camundongos alimentados com dieta rica em carboidratos **International Journal of Molecular Sciences**, v. 21, n. 17, p. 6042, 2020.
- CHRISTOFOLETT, G. S. F. *et al.* O microbioma intestinal e a interconexão com os neurotransmissores associados a ansiedade e depressão / Intestinal microbioma and interconnection with neurotransmitters associated with anxiety and depression. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 3385–3408, 2022.
- COSTA, A. *et al.* A influência de micronutrientes na incidência e tratamento da ansiedade. 2023.
- COSTA, C.O. *et al.* Prevalência de ansiedade e fatores associados em adultos. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 68, p. 92-100, 2019.
- FERNANDES, H. M. A.; SOUZA, I. M. J.; FERNANDES, D. C. A. Neuronutrição na ótica da ansiedade e depressão: perspectivas durante o processo de envelhecimento. **Anais do VII CIEH**, Campina Grande, Realize Editora, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar73228>. Acesso em: 21 nov 2023.
- FERNANDES, M. *et al.* Prevalência Dos Transtornos de Ansiedade Como Causa de Afastamento de Trabalhadores. *Revista Brasileira de Enfermagem*. Rio de Janeiro, v.71, suppl.5, p. 2344-2351, 2018.
- FRANÇA, A.L. **Impactos da ansiedade nos hábitos alimentares de adolescentes vestibulandos**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso.
- FREITAS, F. *et al.* Desenvolvimento de cartilha sobre os benefícios da alimentação para reduzir a ansiedade em tempos de COVID-19: Relato de experiência. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 12, n. 2, p. 257-267, 2021.
- JACKA, F.N. *et al.* A causalidade reversa explica a relação entre dieta e depressão? **Jornal dos transtornos afetivos**. v. 175, p. 248-250, 2015.
- KAUFMAN, A. Alimento e emoção. **ComCiência**, Campinas, n. 145, fev. 2013. Disponível em http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542013000100012&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 22 nov. 2023.

RELAÇÃO DOS MICRONUTRIENTES E NEUROTRANSMISSORES COM A MINIMIZAÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

- MACARI, L.R. *et al.* Neuronutrição: um estudo de revisão sobre o uso de nutrientes, isolados e combinados, no controle dos sintomas de estresse e/ou ansiedade. **Ulakes Journal of Medicine**, v. 2, n. 2, 2022.
- MAZARIOLLI, A.S.; VILLEMOR-AMARAL, A.E. O psicodiagnóstico de Rorschach na avaliação de ansiedade, autopercepção e autoestima em policiais militares. **Revista brasileira de estudos de segurança pública-REBESP**, v. 14, n. 1, 2021.
- MUNHOZ, P. G.; BORGES, G. R.; BEURON, T. A.; PETRY, J. F. A influência da ansiedade na compulsão alimentar e na obesidade de universitários. **Rev. gest. sist. saúde**, São Paulo, v. 10, n.1, p. 21-44, 2021.
- POLIDORI, C.S.; STAHL, W.; GRIFFITHS, H.R. Nutricional Cognitive neuroscience of aging: Focus on carotenoids and cognitive frailty. **Redox Biology**, v.4, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.redox.2021.101996>. Acesso: 22 nov 2023
- ROCHA, A.C.B.; MYVA, L.M.M.; ALMEIDA, S.G. O papel da alimentação no tratamento do transtorno de ansiedade e depressão. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e724997890-e724997890, 2020.
- SEZINI, A. M.; DO COUTTO GIL, C. S. G. **Nutrientes e depressão**\ Vita et Sanitas, Trindade, v. 8, n. 1, p. 39-57, 2014.
- SILVA, J. D. M. *et al.* Distúrbio da ansiedade e impacto nutricional: obesidade e compulsividade alimentar. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 15, n. 4, 2022.
- SOH, L.N., WALTER, G. Triptofano e depressão: dieta sozinha pode ser a resposta? **Acta Neuropsychiatrica**, v. 23, n. 1, p. 3-11, 2011.
- SOUZA, D. T. B. *et al.* Ansiedade e alimentação: Uma análise interrelacional. **II Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde**, Campina Grande, 2017. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/29060> . Acesso em: 21 nov. 2023.
- VENTRIGLIO, A. *et al.* Mediterranean Diet and its Benefits on Health and Mental Health: A Literature Review. *Clinical practice and epidemiology in mental health: CP & EMH*, 2020 v.16, n.1, p.156-164. 3.



NUTRIÇÃO E GASTRONOMIA

CAPÍTULO 16

CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E PREPARAÇÕES CULINÁRIAS COM PANC: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Vanessa Martins Lacerda BRASILEIRO ¹
Bruna Rafaelle Rodrigues PONTES ¹
Thaysa da Silva GOMES ¹
Taynnar Hellen Tavares de LIMA ¹
Celene Ataíde Cordeiro RIBEIRO ²

¹ Graduandas do curso de Nutrição, UFPB; ²Orientadora/Professora do DEPNUT/UFPB.
celene.ataide@academico.ufpb.br

RESUMO: A alimentação está relacionada às necessidades fisiológicas, à partilha e ao prazer. Nesse sentido, é sabido que hábitos alimentares podem ser modificados com o uso de receitas culinárias que explorem o potencial de alimentos nem sempre conhecidos pela população, como as plantas alimentícias não convencionais (PANC), as quais apresentam benefícios funcionais, geram menor impacto ambiental e promovem segurança alimentar e nutricional. O objetivo geral desta pesquisa foi o de realizar uma revisão bibliográfica sobre características sensoriais e preparações culinárias com PANC. Foram analisadas 13 fontes bibliográficas dos últimos 10 anos e posteriormente foi criado um quadro resumo com as seguintes categorias: 1) nomes populares; 2) nomes científicos; 3) receitas culinárias, as que tinham sua preparação

completamente descrita; 4) características sensoriais. Foram contabilizadas mais de 70 PANC, algumas presentes em quase todos os materiais revisados, enquanto outras eram menos notórias. Alguns usos culinários ainda são bem restritos por falta de análises anteriores de seus compostos. Nem sempre foram encontrados dados sensoriais sobre as plantas nos materiais pesquisados. Recomenda-se novos estudos para encontrar um maior número de receitas, caracterizar bem os alimentos sensorialmente, formular novas preparações e promover a execução de atividades extensionistas para repassar essas contribuições à população.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Livro de culinária. Plantas.

INTRODUÇÃO

É sabido que a alimentação constitui uma necessidade básica para a sobrevivência do indivíduo, que desde tempos mais remotos é de interesse da humanidade a busca incessante por alimentos, a qual está intrinsecamente ligada à evolução da raça humana. Desta forma, a relação da comida com as descobertas humanas, como o fogo, utensílios de ferro e outros instrumentos ao longo da história, proporcionaram para a sociedade o progresso da culinária e, ao mesmo tempo, o desenvolvimento cognitivo da espécie (BALHS; KRAUSE; ANAÑA, 2019; RIBEIRO, 2020).

Entretanto, a comida não está mais relacionada somente às necessidades fisiológicas do indivíduo. A culinária tornou-se conforto, prazer e partilha e dessa maneira, vários hábitos alimentares foram modificados ao longo da história. Nesse sentido, onde antigamente via-se a comida apenas como fonte de subsistência, atualmente, esta faz parte da cultura de cada povo, em que utiliza os alimentos disponíveis nos locais para

gerar receitas a fim de que haja essa apreciação culinária (RIBEIRO, 2020).

Diante disso, apesar do possível potencial de alimentos espalhados na natureza, hodiernamente, é plausível constatar que poucas espécies vegetais são realmente consumidas entre as várias existentes. Visto que apenas cerca de 170 plantas comestíveis fazem parte do cotidiano de uma população mundial. Nessa perspectiva, no Brasil onde há a maior diversidade de plantas distribuídas no planeta, por volta de 49.097 fazem parte do ecossistema brasileiro e em torno de $\frac{1}{3}$ dos exemplares são comestíveis, no qual aproximadamente 3 mil espécies de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) já são conhecidas (JESUS *et al.*, 2020).

As Plantas Alimentícias Não Convencionais são plantas que podem ser consumidas e normalmente não são, seja por falta de conhecimento ou costume. A denominação “não convencionais” é considerada tanto para plantas nativas como exóticas, espontâneas ou cultivadas, que estão à margem da cadeia produtiva, sendo desconhecidas e pouco utilizadas pela maior parte da população. As PANC normalmente crescem espontaneamente, necessitando de um cultivo simples, com baixas necessidades, alta resistência, se adaptando a diversos meios, o que permite seu cultivo e gera baixo impacto ambiental (SARTORI *et al.*, 2020). Além disso, apresentam um potencial nutricional muito rico, com pesquisas demonstrando que de modo geral, podem apresentar fatores nutricionais superiores a hortaliças comumente cultivadas, sendo ótimas fontes de vitaminas, minerais e compostos bioativos essenciais ao desenvolvimento humano (LIBERATO *et al.*, 2019).

Ou seja, por serem ricas em compostos fitoquímicos, tais como flavonoides e carotenoides, que são reconhecidos na literatura científica mundial como substâncias promotoras de

saúde com características antioxidantes, anti-inflamatórias, antimicrobianas e anticarcinogênicas; as PANC contribuem na prevenção de doenças, contribuindo para uma melhor qualidade de vida e longevidade, podendo ser classificadas como alimentos funcionais. Possuindo, também, importante papel na Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), sendo uma alternativa para a alimentação de qualidade, mas nem sempre são conhecidas pela população local (JACOB, 2020).

É relevante lembrar que a Segurança Alimentar e Nutricional, segundo a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (Losan), Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, consiste em um direito de todos, devendo ser assegurado o acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, além de que em quantidade suficiente, sem afetar o acesso a outras necessidades essenciais, bem como deve ter por base práticas alimentares que promovam a saúde, atentando à diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (BRASIL, 2006 *apud* CASTRO, 2019).

Reforça-se que nem sempre essa biodiversidade do país é explorada, perdendo-se no tempo esse conhecimento tradicional, o que acaba, conseqüentemente, não contribuindo para o desenvolvimento agrícola do país, firmando uma dependência da indústria alimentar e um aprisionamento ao agronegócio. Esse último fator desencadeia ainda em uma redução no consumo de alimentos locais, prejudicando inclusive a identidade cultural (LEAL; ALVES; HANAZAKI, 2018).

Acresce-se o fato que uma alimentação de qualidade deve contribuir para sustentabilidade, visto que com a diminuição do consumo de alimentos industrializados e ultraprocessados, também vai impactar na redução de

embalagens descartáveis (SILVA, 2020 *apud* PAIVA, 2022). Outro aspecto, tão relevante quanto, seria que alimentos produzidos nos modelos sustentáveis de produção são em sua maioria ausentes de agrotóxicos, além de que deve haver uma preocupação em fortalecer os pequenos produtores, que apresentam medidas mais efetivas de conservar a biodiversidade (SIMONETTI, M. G.; SIMONETTI, K. T. G; FARIÑA, 2020).

Nesse sentido, o Guia Alimentar para a População Brasileira traz dentre os seus princípios que: a alimentação é mais do que somente a ingestão de nutrientes, ressaltando que dimensões culturais e sociais influenciam na saúde e bem-estar; além da alimentação adequada e saudável ser uma derivação do sistema alimentar socialmente e ambientalmente sustentável, devendo considerar o impacto da produção e distribuição acerca da justiça social e a integridade do ambiente, demonstrando a preocupação com a distribuição de riquezas, autonomia dos agricultores, o fornecimento de oportunidades de trabalho e renda, proteção aos recursos naturais e da biodiversidade, assim como a produção de alimentos seguros e saudáveis (BRASIL, 2014).

Assim, um levantamento sobre receitas culinárias que fazem uso de PANC como ingrediente é de grande importância para a população brasileira, já que nos últimos anos vimos o Brasil voltar para o mapa da fome da Organização das Nações Unidas (ONU), classificação que não possuía desde 2014 e as PANC, devido ao seu cultivo simples e alta resistência, combatem diretamente a insegurança alimentar que se instaurou no país. Em 2022, 70,3 milhões de pessoas estavam em estado de insegurança alimentar moderada, que é quando possuem dificuldade para se alimentar. O levantamento também aponta que 21,1 milhões de pessoas no país passaram

por insegurança alimentar grave, sendo este caracterizado por estado de fome (BRASIL, 2023).

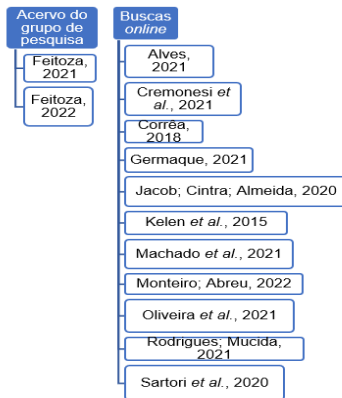
Diante do exposto, o objetivo geral desta pesquisa foi o de realizar uma revisão bibliográfica sobre características sensoriais e preparações culinárias com PANC, tendo como objetivos específicos: Checar quais receitas culinárias de cada PANC já foram formuladas; identificar as características sensoriais das PANC que estiveram presentes nas preparações culinárias; elaborar um quadro-resumo citando as preparações e características sensoriais para servir de base no desenvolvimento de novas receitas culinárias.

MATERIAS E MÉTODOS

Tratou-se de uma revisão de literatura realizada com base em livros sobre a temática das PANC e que faziam parte do acervo do Grupo de Pesquisa “Desenvolvimento de *Petit-Suisse* com PANC: segurança alimentar sustentável”, aprovado pelo Departamento de Nutrição da Universidade Federal da Paraíba (UFPB); além de buscas em sítios da internet e bases de dados científicas, selecionando para tanto *ebooks*, artigos, trabalhos de conclusão de curso ou compilados em *sites* de receitas. Os arquivos que descreviam apenas características gerais ou sensoriais, sem receitas completas, foram desconsiderados.

Figura 1. Fluxograma com as fontes encontradas conforme os critérios de busca da metodologia.

CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E PREPARAÇÕES CULINÁRIAS COM PANC: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA



Fonte: Autoria própria (2023).

Para critérios de inclusão na busca estavam o termo PANC ou ainda o nome popular ou científico de alguma PANC, além dos seguintes termos: “receitas” ou “preparações culinárias” ou “*ebook*”. Outro critério a ser obedecido foi o temporal, que para os livros do acervo do grupo de pesquisa foram revisados, enquanto que as publicações *online* foram reduzidas à pesquisa dos últimos dez anos. Quando as PANC foram pesquisadas utilizando o nome popular ou científico, foram buscadas as que previamente já haviam sido catalogadas pelo mesmo grupo de pesquisa. Só foram revisadas PANC que tinham receitas completas nesses arquivos, não contabilizando as que tinham citadas características apenas sensoriais e usos culinários gerais. Algumas PANC podem apresentar nomes populares iguais para espécies completamente distintas, assim só foram contabilizadas as receitas em que se conseguia distinguir adequadamente a planta. Receitas com nomes completamente idênticos foram ignoradas.

Os dados pesquisados foram inseridos em um quadro-resumo em que constavam as categorias: 1) nomes populares

CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E PREPARAÇÕES CULINÁRIAS COM PANC: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

mais presentes na literatura; 2) nomes científicos; 3) receitas culinárias, as que tinham sua preparação completamente descrita; 4) características sensoriais. O quadro era completado pelas pesquisadoras no *Google Docs* conforme a pesquisa avançava.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram revisadas 13 fontes bibliográficas, sendo 9 dos últimos 3 anos, isto é, bem recentes, contabilizando mais de 70 PANC, considerando nessa contagem seus nomes populares, todavia, as plantas de nomenclatura usual de taioba, mastruz e breo podem corresponder a mais de uma espécie, aparecendo na revisão por mais de uma vez.

Quadro 1. Quadro-resumo com as receitas culinárias e características sensoriais.

CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E PREPARAÇÕES CULINÁRIAS COM PANC: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nomes populares	Nomes científicos	Receitas culinárias	Características sensoriais
Ipê amarelo e ipê rosa	<i>H. crhysotrichus</i> , <i>H. heptaphyllus</i> e <i>H. albus</i>	Grãoemelete, geleia de ipê, purê de batata, pão de ipê, torta salgada, farofa brasileira, sal amarelo, sal rosa, risoto, doce de morango. Flores de ipê amarelo salteadas; Flores de ipê amarelo empanadas	Aroma doce e sabor ligeiramente amargo. Amargam em grandes quantidades
Azedinha, acetosa ou azeda	<i>Rumex acetosa</i> L.	Molho pesto; patê de azedinha crua	Gosto ácido, intenso. Folhas com frescor. Bom substituto do limão
Beldroega, beldroega-da-horta, bredo-de-porco, onze-horas, beldroega-pequena, ou portulaca	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Salada de feijão branco com beldroega; suco verde com beldroega; salada de beldroega com queijo e iogurte; salada morna de batata e beldroega; sanduíche aberto de banana verde e beldroegas; cabeça de galo com beldroegas; omelete de beldroega; caldo de beldroega; salada de beldroega e melancia	Levemente ácida, também citada como agridoce, refrescante e crocante (folhas suculentas)
Beldroegão, beldroega grande, major-gomes, bredo, cariru, erva gorda, ou língua de vaca	<i>Talinum paniculatum</i> <i>Jacq. Gaertn</i> ; <i>Talinum patens</i> ; <i>Talinum fruticosum</i> (L.) <i>Juss.</i>	Creme de palmito pupunha com beldroegão; feijão com erva gorda; almôndegas de ricota e erva-gorda; quiche de cariru com queijo de cabra; cariru ao coco; feijão com folhas de major gomes; macarrão de major gomes; massa de panqueca de major-gomes	Sabor suave, terroso
Cana-do-brejo, cana-de-macaco ou cana-do-mato	<i>Costus spiralis</i> (<i>Jacq.</i>) <i>Roscoe</i> ;	Suco detox de cana-do-brejo; infusão de folhas da cana-do-brejo; molho picante de cana-do-brejo; Salada de flores de cana do brejo	Folhas com sabor azedinho e refrescante. Flores adocicadas
Erva-de-jabuti ou peperômia	<i>Peperomia pellucia</i> (L.) <i>Kunth</i>	Jambalaya PANC	Sabor levemente picante
Gengibre-do-brejo, gengibre-branco, lírio-do-brejo, lírio-borboleta, jasmim-do-brejo, ou jasmim-branco	<i>Hedychium coronarium</i> J. <i>Koenig</i>	Geleia de abacaxi e gengibre do brejo; Geleia com lírio-do-brejo; Spritzbier (refresco) de lírio-do-brejo; salada das flores; Molho de gengibre-branco	Flores aromáticas e de sabor delicado. O amido é amarelado e aromático
Nirá, alho-nirá, alho-japonês ou alho-oriental	<i>Allium tuberosum</i> <i>Rottler</i> ex	Vegburguer de Nirá	Erva aromática. O gosto e o aroma são de

CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E PREPARAÇÕES CULINÁRIAS COM PANC: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

	<i>Spreng</i>		alho, porém mais suaves
Ora-pro-nóbis, carne-dos-pobres, mata-velha, guaipá, mori, lobrobô ou lobrobô	<i>Pereskia aculeata</i> Mill; <i>Cactus pereskia</i> ; <i>Pereskia bleo</i> DC; <i>Pereskia grandifolia</i> Haworth	Focaccia de Ora-pro-nóbis au levain; Pão de ora-pro-nóbis; Pão integral de ora-pro-nóbis; Pão de queijo nutritivo; pão com ora-pro-nóbis; paella vegana de PANC; Vegbúguer de grão-de-bico com ora-pro-nóbis; Ora-pro-nóbis com angu de fubá; Ovos com ora-pro-nóbis e shitake; bolo de ora-pro-nóbis; pastel de angu com recheio de ora-pro-nóbis; angu com ora-pro-nóbis; torta de ora-pro-nóbis; omelete de ora-pro-nóbis; antepasto de ora-pro-nóbis	Folhas verdes brilhantes, textura carnosa e mucilagínosa, servindo de corante verde. Frutos amarelos, redondos e saborosos
Peixinho-da-horta, orelha de lebre, lambari-de-folha ou pulmonária	<i>Stachys byzantina</i> K. <i>Koch</i>	Aperitivo PANC; Bolinho de batata e peixinho; peixinho frito; peixinho-da-horta empanado; omelete de forno	Folhas fofinhas, fibrosas, peludas. Leve sabor de peixe-frito quando empanadas. Sensorialmente confundida com a sálvia
Taioba, macabo, mangará, taioba-verdadeira, taioba-mansa, orelha de elefante ou taiá	<i>Xanthosoma taioba</i> E. G. <i>Gonç.</i>	Quiche de taioba; Taioba refogada; taioba com molho de cebola e limão; charuto com taioba; purê de rizomas da taioba; omelete de taioba enriquecido; farofa de taioba; bolinho crocante de taioba	Folhas macias e sabor leve
Capuchinha, chaguinha, nastúrcio, alcaparra selvagem, agrião-da-índia, agrião-do-méxico, bico-de-papagaio, ou flor-de-sangue	<i>Tropaeolum majus</i> L.	Salada de batata-doce com capuchinha, pão com folhas e flores de capuchinha, manteiga de flor de capuchinha, ceviche (de manga, abacate e capuchinha), patê com folhas de capuchinha; patê de capuchinha e grão-de-bico; patê de inhame com capuchinha vegano; charutos de capuchinha com ricota aromática; suco de flores de capuchinha; receita de bruschetta com maionese vegana de couve-flor e capuchinha	Folhas com sabor levemente picante (remete ao agrião e à rúcula)
Jambu, agrião-do-pará ou agrião-do-norte	<i>Acmella ciliata</i> (Kunth) Cass	Moqueca de banana-da-terra com jambu	Apresenta Spilanthol (Propriedade anestésica e a flor tem maior concentração)

CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E PREPARAÇÕES CULINÁRIAS COM
PANC: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Dente-de-leão amargosa, chicória-silvestre radicci bravo ou radicci do mato	<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg	Esfirra de batata-doce e dente-de-leão, esfirra de dente-de-leão com cascas de banana; flores de dente-de-leão empanadas; refogado de raízes de dente-de-leão; angu com dente-de-leão; farofa de dente-de-leão com cascas de banana	Levemente amarga. As flores lembram visualmente pequenas margaridas
Funcho, erva-doce brasileira ou erva-doce-de-cabeça	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill	Salpicão de funcho	Aroma e sabor adocicado
Bertalha, espinafre-gaúcho, espinafre-de-malabar, espinafre-indiano ou bertalia	<i>Basella alba</i> L.; <i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis, <i>Basella alba</i> L.	Torta com bertalha-coração; penne com bertalha ao alho; patê verde de bertalha	Os frutos conseguem tingir com cor vermelha púrpura e sem alterar sabor. Folhas moles
Cúrcuma, açafão-da-terra, raiz-dosol, açafão-da-índia ou gengibre-amarelo	<i>Curcuma longa</i> L	Arroz com cúrcuma; sopa de abóbora com açafão e beldroega; suco de açafão e limão	Picância com toque terroso, ligeiramente amargo, cor intensa amarelo-dourado
Picão, carrapicho, erva-picão ou amor-seco	<i>Bidens pilosa</i> L., <i>Bidens alba</i> (L) DC.	Gnocchi de picão; sopa de cenoura com coentro e picão	As folhas perfumam e condimentam bem
Vinagreira-roxa, groselheira, quiabo-azedo ou quiabo-roxo	<i>Hibisco acetosella</i> Welw. <i>Ex Hiern</i>	Arroz com vinagreira-roxa; chá de vinagreira com gengibre; mix de folhas verdes, sementes e vinagreira-roxa	Sabor levemente ácido das folhas roxas, tingem alimentos naturalmente. Chá: refrescante
Vinagreira, hibisco, rosella, groselha, ou flor-da-jamaica	<i>Hibisco sabdariffa</i>	Creme de tapioca com compota de vinagreira; refresco de vinagreira; chá de vinagreira com gengibre; geleia de flores de vinagreira; geleia de vinagreira	Cálices ácidos e ricos em pectina
Celósia ou crista-de-galo	<i>Celosia argentea</i> L.	Risoto de couve-flor com celósia; Arroz com as sementes de celósia; Celósia refogada com arroz; batata rosti com celósia	As sementes são amargas, lembram sementes de canola ou outros cereais de arroz
Pimenta-rosa	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Chips de batata doce com pimenta rosa; Pimenta rosa com	Aromático, picante de sabor

**CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E PREPARAÇÕES CULINÁRIAS COM
PANC: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

		abóbora refogada; bombons veganos	pungente
Malvaisco, hibisco-colibri ou amapola	<i>Malva viscus arboreus</i>	Torta com folhas e flores de malvaisco; salada com flores de malvaisco e molho de mel; omelete com malvaisco; Pudim de malvaiscos; Folhas de malvaisco refogadas	Corante vermelho
Cambuci, camoti ou Camocim	<i>Campomanesia phaea</i>	Bolo de aveia com cambuci e calda; calda de cambuci; molho de salada com cambuci	Suculento, ácido e agradável
Mamão verde ou mamoeiro	<i>Carica papaya</i>	Suflê de mamão verde gratinado; salada de mamão verde; doce de mamão verde; receita salgada de mamão verde refogado	Frutos verdes cozidos lembram o chuchu. O caule ralado parece visualmente coco ralado, mas o gosto é diferente
Moranginho-silvestre	<i>Rubus rosifolius</i>	Merengue com moranginho-silvestre; bolinho de fubá com moranginho-silvestre	Frutos vermelhos e doces
Almeirão-do-campo, chicórdia-do-campo ou radicci	<i>Hypochaeris chillensis (Kunth) Brittan</i>	Fortáia ou fritada com almeirão-do-campo; salada de radite	Folhas de sabor amargo
Almeirão-roxo, almeirão-de-árvore, almeirão-do-mato, chicórdia amarga	<i>Lactuca canadensis L.</i>	Salada com almeirão-de-árvore; Molho pesto de almeirão-roxo; almeirão roxo refogado; salada crua de almeirão roxo	Amargo mais suave do que outros almeirões. Folhas novas mais suaves e saborosas
Picão preto, picão-do-campo ou picão-das-horas	<i>Bidens spp</i>	Suchá detox do fígado; risoto de picão preto; picão preto refogado	Sabor semelhante ao espinafre, jambu e cenoura. Folhas firmes, o cozimento auxilia a dar maciez
Serralha ou chicórdia-brava	<i>Sonchus oleraceus L.</i>	Caldo de abóbora com serralha; aveioca de serralha; serralha com arroz; serralha refogada com polenta; bolinho de serralha	Antes da floração (inverno ou primavera): sabor levemente amargo, pouco látex e folhas tenras
Capiçoba,	<i>Erechtites</i>	Bolinho assado de capiçoba	Picante e

**CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E PREPARAÇÕES CULINÁRIAS COM
PANC: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

serralha brava ou caruru amargoso	<i>valerianifolius DC.</i>		aromática, com uma mistura de salsa e rúcula
Borragem, erva-de-peixe ou flor-estrela	<i>Borago officinalis L.</i>	Folhas gratinadas de borragem	Cheiro de peixe das folhas (devido ao ácido g-linolênico)
Buva, voadeira, rabo de rojão, capetiçoba, erva-lanceta ou rabo-de-foguete	<i>Conyza spp</i>	Purê de mandioca com buva; risoto de buva; calzone de buva; molho de buva	Folhas jovens: altamente aromáticas (aroma herbal) e ligeiramente picantes. Podem amargar quando cozidas. O sabor pode alterar conforme o solo e o clima
Pariparoba, capeba ou caena	<i>Piper umbellatum L.</i>	Charutos de pariparoba	Não foram descritas características sensoriais
Cará-moela, cará-do-ar, cará-de-corda ou batata aérea	<i>Dioscorea bulbifera L.</i>	Patê com cará-moela; chips de cará-do-ar	Não foram descritas características sensoriais
Inhame, taro ou taioba	<i>Colocasia esculenta L. (Schott)</i>	Sopa de inhame; Danoninho de inhame; Requeijão de inhame; bolo de inhame com banana; patê de inhame; pão-de-queijo com inhame	Sabor suave
Língua-de-vaca, labaga, ruibarbo selvagem ou mantegueira	<i>Rumex obtusifolius L.</i>	Omelete de língua-de-vaca; salada mista com língua de vaca	Não foram descritas características sensoriais
Mestruz, mastruz ou mastruço	<i>Coronopus didymus L. Sm.</i>	Patê vivo com mestruz; bolinho de mastruço	Amargo e aromático, sabor que remete à mostarda
Tansagem, transage, tanchagem	<i>Plantago major L.; Plantago lanceolata L.</i>	Pesto PANC; molho cru de castanha com tansagem (para macarrão); chips de tansagem; bolinho de tansagem	Folhas e sementes levemente adstringentes
Urtiga ou ortiga	<i>Urtica dioica L.</i>	Pizza com urtiga; Tempura de urtiga; bolo de urtiga	Efeito urticante
Trapoeiraba,	<i>Commelina</i>	Água de Matali; conserva de	Não foram

CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E PREPARAÇÕES CULINÁRIAS COM
PANC: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

tracoeraba, trapoerava ou rva de Santa Luzia	<i>communis</i> L.; <i>Commelina erecta</i> (Vahl) C.B.Clarke	trapoeraba com abobrinha; suco verde trapoeraba	descritas características sensoriais
Amora de árvore, amoreira negra, amora preta ou amora miúra	<i>Morus nigra</i> L.	Molho branco com folhas de amora	Não foram descritas características sensoriais
Jaracatiá, mamoeiro bravo ou chamburgu	<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl.) A. DC	Jaracatiada	Podem ficar semelhantes às tâmaras
Pixirica, mirtilo brasileiro ou buxixu	<i>Leandra regnellii</i> (Triana) Cong.; <i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	Panacota de pixirica; mousse de pixirica	Coloração roxo-escura dos frutos que tingem a língua
Calêndula, bem-me-quer, mal-me-quer, maravilha ou margarida	<i>Calendula officinalis</i> L.	Chá de calêndula	Tonalidade laranja-amarelado (como o açafão) fornecida pelas pétalas
Begônia, azeda-do-brejo ou azedinha	<i>Begonia cucullata</i> Willd.	Geleia de flores de begônia; gelatina de flores de begônia	Sabor azedo
Nabo forrageiro, rabanete silvestre, rábano ou nabo chinês	<i>Raphanus sativus</i> L.	Farofa de nabo forrageiro	Gosto ligeiramente amargo (como o rabanete)
Caruru, cariru, amaranto-verde, caruru-verdadeiro, caruru-de-porco ou bredo	<i>Amaranthus deflexus</i> L.; <i>Amaranthus viridis</i> L.	Pão de batata com recheio de caruru; quiche de caruru com queijo; antepasto de berinjela com bredo; nhoque de banana verde com folhas de bredo; suflê de caruru; caruru refogado; torta de folhas e PANCS; ovos mexidos com caruru; caruru com coco	Gosto ligeiramente amargo (como o rabanete). Sabor semelhante ao espinafre
Azedinha ou trevo	<i>Oxalis latifolia</i> Kunth	Geleia de trevo.	Não foram descritas características sensoriais
Clitória ou feijão-borboleta	<i>Clitoria ternatea</i> L.	Chá-suco de clitória	Flores com poder de pigmentação (presença de

CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E PREPARAÇÕES CULINÁRIAS COM
PANC: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

			antocianinas)
Juçara	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Açaí de Juçara	Polpa similar ao açaí da Amazônia
Limão-cravo	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Suco de Limão-Cravo e Capim-Santo	Não foram descritas características sensoriais
Monguba, castanheira, mamorana, falso cacau, cacau-selvagem ou árvore do dinheiro	<i>Pachira aquática</i> Aubl.	Castanha de Monguba torradas; farinha de monguba; leite de monguba; doce de leite de monguba; tartele com farinha de monguba; doce de monguba	Fruto marrom e aveludado, enquanto que as sementes são crocantes e semelhantes ao amendoim
Moringa	<i>Moringa oleífera</i> Lam.	Flores empanadas de moringa; Pipoca de moringa	Não foram descritas características sensoriais
Tomatinho-do-mato	<i>Solanum pimpinellifolium</i> L.	Tomate confit	Não foram descritas características sensoriais
Arumbeva, figoda-índia, palma, palmatória ou cacto	<i>Opuntia monacantha</i> ; <i>Opuntia fcus-indica</i> (L.) Mill.; <i>Opuntia spp.</i>	Refogado de palma-forrageira; folhas de palma recheadas; doce de palma cremoso com pedaços	Fruto doce, carnudo e succulento
Crepis, crepe-do-japão	<i>Youngia japonica</i>	Bolinho de crepis	Não foram descritas características sensoriais
Urtigão-de-baraço	<i>Uretra aurantiaca</i>	Risoto de Urtigão com Molho de Castanha-do-Pará	Urticante (mergulhar em água quente para retirar essa propriedade). Frutos adocicados
Camapu, capucho, Fisális, camapú, camapum ou balãozinho	<i>Physalis pubescens</i> L.	Chutney de camapu; vinagre de camapu	Sabor adocicado e levemente ácido
Chanana, flor-do-guarujá,	<i>Turnera subulata</i> Sm.	Molho pesto de chanana e manjericão; suflê de chanana com tofu	Não foram descritas

**CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E PREPARAÇÕES CULINÁRIAS COM
PANC: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

albina, boa-noite ou bom-dia			características sensoriais
Couvinha, erva-couvinha, arnica-paulista, papalo ou tepegua	<i>Porophyllum ruderale (Jacq.) Cass.</i>	Ceviche de caju com couvinha; quiche vegano de couvinha; pesto de couvinha	Sabor picante e adocicado, forte e único. O sabor pode ser semelhante ao do coentro
Mastruz, menstruz, mastruço ou erva-de-santa-maria	<i>Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants</i>	Molho de queijo com mastruz; antepasto vegano de mastruz	Aromáticas e amargas
Batata doce	<i>Ipomoea batatas</i>	Folhas refogadas; Ramas de batata doce refogadas no shoyo	Não foram descritas características sensoriais
Banana umbigo ou de bananeira	<i>Musa paradisiaca</i>	Refogado de coração de bananeira; farofa de carne seca e umbigo de bananeira; escondidinho de mandioca e umbigo de bananeira; antepasto de umbigo de banana; sapicão de banana verde; biomassa de banana verde	Gosto amargo, textura semelhante ao palmito
Alfavaca	<i>Ocimum gratissimum</i>	Alfavaca com arroz; Jaca-verde com alfavaca; vinagre aromatizado com ervas; sal de ervas 1; sal de ervas 2; tempero caseiro com quitoco ou alfavaca	Sabor semelhante ao tomilho, devido ao timol
Sininho	<i>Abutilon sp</i>	Salada de flores	Não foram descritas características sensoriais
Jaca	<i>Arachis repens</i>	Semente de jaca madura cozida; jaca verde cozida	Não foram descritas características sensoriais
Primavera	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Geleia de Primavera	Não foram descritas características sensoriais
Yuca	<i>Yucca guatemalensis</i>	Pastel com palmito de Yuca; flores empanadas	Não foram descritas características sensoriais
Urucum	<i>Bixa orellana</i>	Arroz com urucum; Tempero de urucum e especiarias	Não foram descritas

**CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E PREPARAÇÕES CULINÁRIAS COM
PANC: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

			características sensoriais
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Doce de jerivá com leite; Palmito refogado de Jerivá	Fibroso, suculento e adocicado
Ananás	<i>Ananas ananassoides</i>	Salada de beldroega e ananás	Sabor semelhante ao abacaxi
Ingá	<i>Inga edulis</i>	Farinha e bolo de ingá; mousse de ingá	Não foram descritas características sensoriais
Maracujá do mato	<i>Passiflora nitida</i>	Geleia de maracujá do mato	Não foram descritas características sensoriais
Maxixe fofo ou chuchu de vento	<i>Cyclanthera pedata</i>	Salada de maxixe fofo com manga; sopa quente de maxixe fofo; maxixe fofo recheado acompanhado de farofa	Não foram descritas características sensoriais
Ançarinha, mastruz ou erva de são joão	<i>Chenopodium album</i>	Ançarinha refogada; arroz com ançarinha	Gosto semelhante ao do espinafre

Fontes: ALVES (2021); CREMONESI *et al.* (2021); CORRÊA (2018); FEITOZA (2021); FEITOZA (2022); GERMAQUE (2021); JACOB, CINTRA, ALMEIDA (2020); KELEN *et al.* (2015); MACHADO *et al.* (2020); MONTEIRO, ABREU (2022); OLIVEIRA *et al.* (2021); RODRIGUES, MUCIDA (2021); SARTORI *et al.* (2020).

Algumas PANC, a exemplo da buva (*Conyza spp*) e da couvinha (*Porophyllum ruderale*), podem ter seu conteúdo e qualidade nutricional ainda pouco conhecidos (Machado *et al.*, 2021) ou ainda pode acontecer do uso culinário ser limitado pela falta de análises anteriores, como no caso da chanana (*Turnera subulata Sm.*), tendo a necessidade de precauções maiores nos usos culinários, realizando o branqueamento ou cozimento preventivo (Jacob; Cintra; Almeida, 2020), reduzindo assim as aplicações em receitas.

Outro aspecto percebido é que algumas plantas podem ser bastante utilizadas na culinária de outros países, como no caso da couvinha (*Porophyllum ruderale*), bem presente na cozinha boliviana e mexicana (Machado *et al.*, 2021), no entanto, permanecem não convencionais em determinadas regiões ou no Brasil inteiro.

Além disso, algumas PANC apareceram em quase todas as fontes pesquisadas ou facilmente se encontrava uma diversidade de receitas, assim aconteceu evidentemente com a ora-pro-nóbis, peixinho-da-horta, caruru, beldroega, capuchinha e taioba.

CONCLUSÕES

O quantitativo de receitas culinárias encontradas foi bem significativo, mas há discrepância na maneira em que algumas já despontam com um pouco de popularidade mesmo não sendo convencionais e outras permanecem ainda bem à margem do conhecimento. Pelo exposto, a utilização culinária na forma crua de muitas espécies ainda não é aconselhável por falta de embasamento científico acerca da segurança desse consumo. Outro aspecto que merece atenção é acerca da descrição sensorial, que não é muito abordada no tipo de material pesquisado.

Desse modo, outros estudos precisam ser feitos para encontrar um maior número de receitas, caracterizar bem os alimentos sensorialmente, formular novas preparações e promover a execução de atividades extensionistas para repassar essas contribuições à população, de modo a agregar segurança alimentar e nutricional, prazer com a alimentação, bem como promover sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, L. C. **Flores comestíveis: propriedades nutricionais, análise sensorial e percepção dos consumidores**. 2021. 147f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ambiente e Sustentabilidade) - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, São Francisco de Paula, 2021.
- BAHLS, Á. A.; KRAUSE, R. W.; AÑAÑA, E. S. Comprensión de los conceptos de culinaria y gastronomía: Una revisión y propuesta conceptual. **Estudios y perspectivas en turismo**, [s.l.], v. 28, n. 2, p. 312–330, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed., 1. reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. **Fome no Brasil piorou nos últimos três anos, mostra relatório da FAO**. [Brasília]: Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome, jul. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2023/07/fome-no-brasilpiorou-nos-ultimos-tres-anos-mostra-relatorio-da-fao>. Acesso em: 03 set. 2023.
- CASTRO, I. R. R. A extinção do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional e a agenda da alimentação e nutrição. *Cad. Saúde Pública*, [s. l.], v. 35, n. 2, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/CH3GmJVXnMRTRH89bL6LZVz/#>. Acesso em: 08 nov. 2023.
- CREMONESI, F. *et al.* **Plantas Alimentícias Não Convencionais (Pancs) da Fundação Julita**. 2021. Disponível em: <https://materiais.fundacaojulita.org.br/ebook-pancs>. Acesso em: 24 out. 2023.
- CORRÊA, A. A. S. **Cozinhando com PANC**. Promovendo uma alimentação de qualidade e saudável. São José dos Campos: Prefeitura Municipal de São José dos Campos, 2018. Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/media/31687/livro-de-receitas-plantas-e-alimentos-nao-convencionais-mod2.pdf>. Acesso em 24 out. 2023.
- FEITOZA, M. **PANC**. Plantas Alimentícias Não Convencionais. Plantas e receitas veganas com fotos. [s.l.]: Editora Europa, 2021. 52 f.
- FEITOZA, M. **PANC 2**. Plantas Alimentícias Não Convencionais. Plantas e receitas veganas com fotos. [s.l.]: Editora Europa, 2022. 52 f.
- GERMAQUE, E. M. **PANC como alternativa alimentar: aplicações e receitas em formato eletrônico**. 2021. 67f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharem em Nutrição) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2021.

CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E PREPARAÇÕES CULINÁRIAS COM PANC: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

- JACOB, M. M. Biodiversidade de plantas alimentícias não convencionais em uma horta comunitária com fins educativos. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 15, n. 0, p. 44037, 30 jan. 2020.
- JACOB, M.; CINTRA, N.; Almeida, A. **Culinária Selvagem**. Saberes e receitas de plantas alimentícias não convencionais. [s.l.]: edufnrn, 2020.
- JESUS, B. *et al.* PANCs - PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS, BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS, POTENCIAL ECONÔMICO E RESGATE DA CULTURA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. **Enciclopédia Biosfera**, v. 17, n. 33, 30 set. 2020.
- KELEN, M. E. B. *et al.* **Plantas alimentícias não convencionais (PANCs)**. Hortaliças espontâneas e nativas. 1. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2015. 44p.
- LEAL, M. L.; ALVES, R. P.; HANAZAKI, N. Knowledge, use, and disuse of unconventional food plants. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, [s.l.], v. 14, n. 6, 2018. Disponível em: <https://ethnobiomed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13002-018-0209-8>. Acesso em: 30 ago. 2023.
- LIBERATO, P.S. *et al.* PANCs - PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS E SEUS BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS. **Environmental Smoke**, [s. l.], v. 2, n. 2, p. 102–111, 2019.
- MACHADO, A. C. *et al.* **Plantas Alimentícias Não Convencionais: PANC**. Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, 2021. 32p.
- MONTEIRO, M. I. F.; ABREU, K. M. P. **Plantas alimentícias não convencionais [livro eletrônico] : resgatando saberes e sabores**. 1 ed. Porto Alegre: Ed. dos Autores, 2022. 53f.
- OLIVEIRA, J. A. F. *et al.* **Matos de comer: saúde, sabor e afeto**. 2021. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/matos-de-comer-saude-sabor-e-afeto-368.pdf>. Acesso em: 24 out. 2023.
- PAIVA, M. V. N. **Alimentação, sustentabilidade e as plantas alimentícias não convencionais (PANC) como proposta didática em projetos de educação ambiental e ciências ambientais para os professores da rede pública do Distrito Federal**. 2022. Dissertação de Programa de Pós-Graduação. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. 2022.
- RIBEIRO, L. P. C. **A inter-relação entre a culinária como símbolo de identidade nacional e o processo de globalização**. 2020. 50f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Relações Internacionais). Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. 2020.
- RODRIGUES, A. G.; MUCIDA, D. P. **Panc da Comunidade de Ribeirão de Areia**. 1 ed. Diamantina: UFVJM, 2021. 64p.
- SARTORI, V. C. *et al.* **Plantas Alimentícias Não Convencionais PANC: resgatando a soberania alimentar e nutricional**. 2. ed. Caxias do Sul: EducS, 2020. 122 p.
- SIMONETTI, M. G.; SIMONETTI, K. T. G.; FARIÑA, L. O. Biodiversidade como sustentabilidade: possibilidade de mercados para plantas alimentícias

CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E PREPARAÇÕES CULINÁRIAS COM
PANC: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

não convencionais (PANC). **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 4, p. 35330-35348, 2021.



NUTRIÇÃO E GESTÃO EM ALIMENTAÇÃO COLETIVA

CAPÍTULO 17

AValiação da Qualidade Higiénico-Sanitária em Unidade de Alimentação e Nutrição Militar: Um Estudo de Intervenção

Danielle Ramos de OLIVEIRA²
Maria Francisca da Conceição Maciel TARGINO¹
Thainah Nunes RODRIGUES¹
Thaís Sampaio Freire MONTEIRO²
Kataryne Árabe Rima de OLIVEIRA³

¹ Graduanda do curso de Nutrição; ² Nutricionista da preceptoría técnica de estágio; ³ Orientadora/Professora do Departamento de Nutrição/UFPB.
mfmaciel50@gmail.com

RESUMO: As ações voltadas à alimentação em área militar são consideradas assuntos importantes visto que envolvem a segurança alimentar dos integrantes da tropa, que dependem diretamente da entrega de refeições com alto padrão de qualidade (nutricional, sensorial e microbiológica) para o desenvolvimento de suas atividades. Por isso, é pertinente a preocupação constante com a qualidade sanitária dos alimentos, buscando a prevenção de surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos. Esse trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade higiénico-sanitária de um serviço de alimentação localizado em uma organização militar, comparando os dados antes e após intervenções realizadas sobre boas práticas de manipulação de alimentos. Para tanto, foi aplicado o *checklist* de verificação usado pelo Programa de Auditoria em Segurança dos Alimentos (PASA) que apresentava 100 questionamentos categorizados em 13 grupos de avaliação. Na primeira aplicação, a UAN avaliada apresentou percentual total de 77,4% de conformidade, sendo observado um aumento para 88,7% após as intervenções

diárias realizadas durante atividades do estágio. De maneira geral notou-se melhorias na conduta pessoal dos colaboradores, higienização de equipamentos e utensílios e manipulação segura dos alimentos. Dentre as limitações encontradas no estudo pode-se destacar o curto período de intervenção, não favorecendo o desenvolvimento de ações mais significativas para correção das “não conformidades”.

Palavras-chave: Segurança alimentar. Serviços de Alimentação. Organizações militares.

INTRODUÇÃO

As ações voltadas à alimentação em área militar (organização militar) são consideradas assuntos importantes visto que envolvem a segurança alimentar dos integrantes da tropa. Por isso, as organizações militares possuem uma legislação sanitária própria, Portaria nº 854/2005, que é destinada à fiscalização da segurança dos alimentos. Nessa área ficam estabelecidos os critérios específicos de higiene e boas práticas operacionais para alimentos fabricados, produzidos, manipulados e prontos para consumo (Gomes *et al.*, 2016).

Visando avaliar o cumprimento desses critérios, foi estabelecido o Programa de Auditoria em Segurança dos Alimentos (PASA), que fica responsável por aperfeiçoar todas as atividades relacionadas à alimentação, através da padronização de procedimentos, melhoria de gestão e boas práticas (Brasil, 2019).

O PASA originou-se do Comando Logístico (COLOG), em 2010, em função da necessidade de adequar o serviço de aprovisionamento à legislação sanitária nacional vigente pela Portaria nº 854, substituída pela Portaria Normativa nº 753,

AValiação DA QUALIDADE HigIÊNICO-SANITÁRIA EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO MILITAR: UM ESTUDO DE INTERVENÇÃO

que aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas em Segurança Alimentar nas Organizações Militares, normas atualizadas pela publicação do Boletim Técnico 30.406-1 do Programa de Auditoria em Segurança dos Alimentos (PASA) (Barros *et al.*, 2022, p.949).

Nesse contexto, o PASA possui funções específicas de identificar, mapear e solucionar questões consideradas críticas e deficientes relacionadas aos serviços de alimentação das organizações militares, para que haja a garantia do consumo alimentar seguro em todas as circunstâncias, bem como a correta gestão dos recursos financeiros destinados ao seu funcionamento (Brasil, 2015).

Esse programa também está inserido no âmbito da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), tendo como objetivo norteador proporcionar a entrega de alimentos seguros para coletividade, ou seja, militares e civis que realizam suas refeições nas dependências das organizações militares (Barros *et al.*, 2022).

Quando se remete aos militares, a segurança alimentar torna-se ainda mais essencial, visto que a eficiência das tropas depende da entrega de refeições com alto padrão de qualidade, tanto em aspectos nutricionais (específicos para sua realidade de alta intensidade de treinamento e esforço físico), quanto sensoriais e microbiológicos (Brasil, 2010).

Por isso, é pertinente a preocupação constante com a qualidade sanitária dos alimentos, buscando a prevenção de surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs). As principais consequências das DTAs são o aparecimento de sintomas característicos, como dores abdominais, vômitos, dor de cabeça, febre, dentre outros que poderiam limitar a participação dos militares em suas missões (Nunes, 2020).

OBJETIVO

Diante do exposto, este estudo teve por objetivo avaliar a qualidade higiênico-sanitária de um serviço de alimentação localizado em uma organização militar, comparando os dados antes e após intervenções realizadas sobre boas práticas de manipulação de alimentos.

MATERIAIS E MÉTODO

O presente estudo descritivo foi desenvolvido em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) situada em área militar (organização militar) do município de João Pessoa-PB, entre julho e setembro de 2023. As atividades de avaliação e intervenção foram desenvolvidas durante a realização de um estágio supervisionado do curso de nutrição, com acompanhamento do responsável técnico do local.

Para avaliar a qualidade higiênico-sanitária do estabelecimento foi utilizado na pesquisa, como instrumento de medição de qualidade, os itens do *checklist* de verificação do PASA. Este instrumento faz parte dos requisitos exigidos pelo PASA em conjunto com as normas da ANVISA (Brasil, 2016).

O *checklist* do PASA apresentava 100 questionamentos categorizados em 13 grupos de avaliação: (1) Ação de comando; (2) Fiscalização; (3) Armazenamento de gêneros; (4) Edificações e instalações; (5) Equipamentos, móveis, utensílios e higienização; (6) Pré-Preparo, preparo e distribuição; (7) Pessoal; (8) Abastecimento de água potável; (9) Controle de vetores e pragas urbanas; (10) Instalações sanitárias; (11) Manejo de resíduos; (12) Documentação; (13) Registro. Um

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO MILITAR: UM ESTUDO DE INTERVENÇÃO

modelo do *checklist* com alguns dos critérios avaliados pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1. Modelo do *checklist* de verificação do Programa de Auditoria em Segurança dos Alimentos (PASA).

AÇÃO DE COMANDO	C	NC	NA
Critérios			
O Cmt da OM realiza uma inspeção mensal e a publica em BI, com as respectivas providências decorrentes.			
FISCALIZAÇÃO	C	NC	NA
Critérios			
A aplicação de recursos recebidos do PASA foi feita em aquisições e serviços diretamente relacionados à atividade de alimentação.			
Existe o registro e a gestão de sobras, restos e resíduos de alimentos.			
O constante nos mapas de gêneros é compatível com o efetivo alimentado e o cardápio do dia (verificar pelo menos 5 dias).			
ARMAZENAMENTO DE GÊNEROS	C	NC	NA
Critérios			
A qualidade do artigo armazenado é satisfatória.			
Os alimentos em estoque possuem embalagem íntegra, sem alteração, higiênicas, próprias ao alimento e rótulos adequados à legislação vigente.			
O armazenamento no depósito de gêneros secos está em condições ideais de temperatura, conforme recomendação do fabricante ou legislação vigente.			
No caso de lotes de matérias-primas reprovadas ou com prazo de validade vencidos, estes são identificados e armazenados em local específico até sua devolução ou descarte.			
Os alimentos são armazenados em local limpo, organizado e protegidos de contaminação (sobre estrados, longe do piso e afastados da parede).			
É praticado no controle na armazenagem dos alimentos o sistema Primeiro que Vence, Primeiro que Sai (PVPS).			
Os alimentos quando abertos estão acondicionados e identificados adequadamente.			
EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES	C	NC	NA
Critérios			
A área externa é livre de focos de insalubridade, objetos em desuso, lixo, animais, água estagnada e outros focos de contaminação.			
O acesso da área externa com o rancho é direto e independente, não comum a outros usos.			

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO MILITAR: UM ESTUDO DE INTERVENÇÃO

Possui pátio pavimentado ou em condição favorável de trânsito sobre rodas, com escoamento, e que não represente risco de foco de poeira, inundação, ou emissão de odores.			
As instalações encontram-se em condições higiênico-sanitárias apropriadas e em bom estado de conservação.			
O dimensionamento da edificação e das instalações é proporcional ao volume de produção.			
Existe um fluxo ordenado e sem cruzamentos em todas as etapas de preparação dos alimentos.			
A área interna é livre de objetos em desuso ou estranhos e de animais sinantrópicos (insetos, roedores, pombos e morcegos).			
No local do recebimento de gêneros existe uma área coberta para triagem, com balança e pia para pré-lavagem.			
As superfícies que entram em contato com os alimentos são lisas, integras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.			
Na área de produção existem lavatórios exclusivos para a lavagem de mãos.			
Os lavatórios da área de produção são dotados de sabonete líquido, antisséptico, toalha de papel não reciclado ou outro método de secagem higiênico e seguro.			
Os lavatórios possuem coletor de papel acionado sem contato manual.			

Fonte: Adaptado do Programa de Auditoria em Segurança dos Alimentos (2016)

Durante a aplicação, os itens foram assinalados entre Conformidade (C), Não Conformidade (NC) e Não Aplicáveis (NA), correspondendo C - itens em adequação com o preconizado em legislação; NC - itens em não adequação ao solicitado; NA - itens que não se aplicavam à realidade da UAN. O preenchimento do material ocorreu no próprio local por meio da inspeção visual e informações transmitidas pelo profissional responsável (gerente da UAN).

Após 45 dias da primeira avaliação, o mesmo *checklist* de verificação foi aplicado para observar e relatar possíveis melhorias alcançadas diante das atividades realizadas durante o estágio de nutrição, assim como observar se as “Não conformidades” sofreram ações corretivas. As atividades realizadas envolveram as boas práticas de manipulação de alimentos, sendo direcionadas aos manipuladores, e possíveis correções físico-estruturais (fluxo do processo produtivo).

Posteriormente às avaliações, os dados foram descritos em um breve relatório de inspeção, demonstrando a pontuação obtida a partir da Lista de verificação de risco, que classifica o percentual de conformidades, com base no número de itens avaliados em cada categoria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início da pesquisa, visando identificar possíveis ações que poderiam ser devolvidas, foi aplicado o *checklist* de verificação de qualidade sanitária do PASA, obtendo-se um percentual total de 77,4% de conformidades. Após as intervenções realizadas sobre boas práticas de manipulação de alimentos foi observado um aumento para 88,7% de conformidades. Esses valores corroboram com outro estudo que avaliou a qualidade higiênico-sanitária de serviços de alimentação de organizações militares (Barros *et al.*, 2022).

Dentre as 13 categorias avaliadas, quatro obtiveram êxito total em conformidades nos dois momentos de avaliação, sendo elas ação de comando, armazenamento de gêneros, instalações sanitárias e documentação (Figura 1).

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO MILITAR: UM ESTUDO DE INTERVENÇÃO

Figura 1. Percentual de conformidades e não conformidades da Unidade de Alimentação e Nutrição antes e após atividades de intervenção realizadas durante estágio supervisionado de nutrição.

ITENS (n=100)	ANTES DO ESTÁGIO (%)		DEPOIS DO ESTÁGIO (%)	
	C	NC	C	NC
AÇÃO DE COMANDO (n=1)	100	0	100	0
FISCALIZAÇÃO (n=3)	66,67	33,33	66,67	33,33
ARMAZENAMENTO DE GÊNEROS (n=7)	100	0	100	0
EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES (n=30)	56,67	43,33	56,67	43,33
EQUIPAMENTOS, MÓVEIS, UTENSÍLIOS E HIGIENIZAÇÃO (n=11)	72,72	27,28	90,91	9,09
PRÉ-PREPARO, PREPARO E DISTRIBUIÇÃO (n=11)	54,54	45,46	63,64	36,36
PESSOAL (n=9)	77,78	22,22	88,89	11,11
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL (n=5)	80	20	100	0
CONTROLE DE VETORES E PRAGAS URBANAS (n=2)	50	50	100	0
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS (n=5)	100	0	100	0
MANEJO DE RESÍDUOS (n=4)	75	25	100	0
DOCUMENTAÇÃO (n=5)	100	0	100	0
REGISTRO (n=7)	85,7	14,3	85,7	14,3

Fonte: Autoria Própria (2023).

Legendas: *C = conforme; NC = não conforme.



Aumento do percentual de conformidades



Redução do percentual de não conformidades



Sem alteração nos percentuais

Resultados similares foram encontrados por Eckhardt, Pontelli e Basso (2019), onde verificou-se que as instalações sanitárias e vestiários estavam estrategicamente localizadas, visto que os funcionários da UAN passavam inicialmente pelo vestiário antes de acessar a área de produção de alimentos, o que vinha a prevenir possíveis fontes de contaminação microbiológica.

Na categoria “Fiscalização”, foram avaliados itens relativos à aplicação de recursos financeiros, de alimentos e combustível. Nesses, foi observado que a UAN não mantinha atualizado o registro e gestão diária de sobras e restos de

alimentos, situação que dificultava o controle do desperdício, sendo então pontuado como não conformidade. Segundo Britto e Oliveira (2017), em instituições militares, podem ocorrer perdas de até 40% de alimentos durante o processo produtivo e distribuição das refeições, representando um ponto crítico de prejuízos.

Por isso, durante o processo produtivo é imprescindível à minimização do quantitativo de sobras e restos, proporcionando também a otimização da produtividade. Para tanto, estratégias podem ser implementadas, a exemplo do monitoramento do desperdício, capacitação dos funcionários da UAN, criação de POP para essa finalidade e aplicação das boas práticas de fabricação desde a recepção dos gêneros até o preparo (Stocco, 2020; Kuhn *et al.*, 2019).

No grupo de “Edificações e Instalações”, foram descritos 30 questionamentos, dos quais 43,3% apresentaram-se em não conformidade (Figura 1). Dentre esses, a UAN possuía alguns coletores com pedais quebrados, impossibilitando o acionamento sem contato manual; o ambiente de produção não possuía declive adequado, fazendo com que houvesse acúmulo de água; o teto da cozinha apresentava pé-direito extremamente alto, dificultando higienização frequente; as janelas eram localizadas próximas ao teto, dificultando adequada ventilação e estabelecimento de conforto térmico.

Verificou-se ainda que algumas cerâmicas estavam quebradas, o que proporciona acúmulo de sujidades; os fluxos existentes não eram ordenados, o que ocasiona cruzamentos inadequados; a área interna possuía objetos em desuso, principalmente na área de distribuição e sala de máquinas; presença de vetores e pragas urbanas; as instalações elétricas apresentavam deficiências, não suportando as voltagens e

resistências de alguns equipamentos se ligados em temperaturas elevadas.

Além disso, o piso não era de material antiderrapante e não tinha declive, o que aumentava o risco de quedas e acidentes graves; e as portas (área de produção) não possuem molas com mecanismo de fechamento automático. Outro aspecto importante observado foi à presença de caixa de gordura no interior do setor de produção, que apesar de limpa periodicamente, não detinha de laudo de higienização. Vasques e Madrona (2016) e Correa *et al.* (2021) obtiveram resultados semelhantes, como a ausência do registro e dos laudos da limpeza periódica das caixas de gordura.

Para essa categoria avaliada, durante o período de estágio, foram sugeridas alterações na localização de áreas, com a finalidade de ordenar e reduzir o choque de fluxos. Além disso, aumentou-se o controle dos horários para retirada dos lixos da produção e da distribuição, de modo que não houvesse intersecção com a produção das refeições. Sabe-se que o cruzamento de fluxos torna o ambiente insalubre para contaminação física e microbiológica (Macedo *et al.*, 2020).

Na categoria “Equipamentos, Móveis, Utensílios e Higienização”, das 11 questões assinaladas, 27,3% apresentaram não conformidades (Figura 1), com destaque para: regularidade no controle da higienização e organização dos equipamentos de conservação a frio; ausência de antecâmaras; e ausência de balcão refrigerado para distribuição de saladas e sobremesas (pista fria).

Após constatação desses fatores, adequações foram realizadas durante o estágio, aumentando o percentual de conformidades de 72,7% para 90,9% (Figura 1), a citar: a higienização periódica dos refrigeradores, freezers e câmaras

frias, e solicitações de manutenções preventivas por meio do preenchimento diário de planilha específica.

Dos 11 itens relacionados ao “Pré-preparo, preparo e distribuição” 45,5% foram assinalados com inconformidades no início do estágio. As principais irregularidades observadas relacionam-se as alterações de temperatura de cocção e do balcão de distribuição. Foi visto que, devido à resistência elétrica dos equipamentos, alguns alimentos produzidos ficavam com temperatura abaixo do ideal e a água do balcão térmico não mantinha a temperatura entre 80 °C e 90 °C, estando frequentemente em 60 °C (Nascimento; Leal; Nascimento, 2022). Observaram-se ainda pequenas falhas no registro das temperaturas dos alimentos desde o recebimento até a distribuição.

Ainda nessa categoria, também foi observado que não era realizada com frequência a coleta de amostras das preparações. Esse dado corrobora com os encontrados no estudo de Nunes (2020), que aponta que a coleta de amostras foi o critério de maior dificuldade de ser cumprida na UAN analisada.

Visto que essas são etapas do processamento que requerem um controle mais regular, atividades foram desenvolvidas diariamente no estágio, iniciando com a instrução aos funcionários da maneira correta de higienizar e armazenar os *hortifrúti*; preenchimento contínuo das planilhas de verificação de temperatura do balcão térmico, das máquinas e dos alimentos no balcão de distribuição e *pass through*; coleta de amostras nas refeições e acondicionamento adequado (Figura 2). Essas melhorias proporcionaram um aumento do percentual de conformidades de 9,1% (Tabela 1).

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO MILITAR: UM ESTUDO DE INTERVENÇÃO

Figura 2. Atividades desenvolvidas sobre boas práticas de manipulação de alimentos. **A.** Processo de seleção e higienização de frutas; **B.** Cartazes informativos para processo de distribuição das refeições; **C.** Coleta de amostra dos alimentos.



B
C



Das nove questões relacionadas ao “Pessoal”, apenas 22,2% estavam com inconformidades, sendo estas relativas ao uso de adornos, principalmente alianças; falta do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) durante a manipulação de alimentos; e irregularidade nos uniformes que não eram de cor branca (com exceção dos copeiros), apesar de serem entregues pela gestão em quantidade e qualidade (características) ideais.

Visto esses detalhes, durante o decorrer das intervenções, foram realizadas ações de conscientização sobre a importância do uso de EPIs, o não uso de adornos e adequação dos uniformes. Todos os colaboradores mostraram-se comprometidos com as melhorias, porém, quanto ao uniforme não se observou êxito total devido à preferência pelo fardamento camuflado.

Sobre o “abastecimento de água potável”, no início do estágio, observou-se que a troca dos filtros não era realizada no mês preconizado, sendo esse um ponto de inadequação (20% de inconformidades). Tal fato foi dialogado com os responsáveis pela atividade, havendo a conscientização e a troca adequada dos filtros, proporcionando assim 100% de conformidades.

De acordo com Costacurta, Pereira e Vasques (2020), é imprescindível a verificação periódica das condições sanitárias dos sistemas de abastecimento da água usada na produção, em conjunto com a troca de filtros para às máquinas que fazem uso, visto que esse é um dos principais veículos de contaminação dos alimentos.

No aspecto “controle integrado de vetores e pragas”, na primeira avaliação foram encontradas inconformidades em um

único item (50%), relativos à presença de insetos como moscas e vestígios de outros animais. Contudo, a UAN já adotava medidas de controle químico com periodicidade semestral, conforme estabelecido em legislação (Brasil, 2009).

O aparecimento de vetores e pragas pode ser ocasionado pela falta de treinamento periódico, desconhecimento sobre medidas corretivas e preventivas, e problemas no planejamento estrutural do prédio. E por isso torna-se crucial o adequado controle desses agentes de contaminação visando propiciar a segurança alimentar na produção das refeições (Correa *et al.*, 2021).

A não conformidade encontrada no “Manejo de resíduos” foi relativa à saída do lixo da área de produção que ocorria pelo mesmo fluxo da entrada das matérias-primas, frequentemente ocasionando choque de fluxos, com risco de contaminação cruzada. Esse tipo de cruzamento é uma grande dificuldade para serviços de alimentação, mas que apresenta ação corretiva de fácil aplicação (Nunes, 2020).

Por isso, ao término do estágio foi entregue um documento com propostas para alterações do fluxo de produção o que minimizaria os choques e asseguraria a qualidade nutricional e sanitária dos alimentos servidos. Ainda, como ação corretiva foi realizado o rigoroso controle dos horários estabelecidos para retirada do lixo, visando que esses não coincidissem com o recebimento dos gêneros. E com isso, na segunda avaliação, a UAN atingiu 100% de adequação.

Na última categoria do *checklist*, refere ao “Registro”, inicialmente, observou-se a ausência de registro periódico das temperaturas no recebimento e armazenamento de alimentos perecíveis. Segundo Tondo *et al.* (2015), é importante o controle de temperatura dos alimentos em todo o processo de produção, desde o recebimento e armazenamento, até a

distribuição, pois qualquer alteração pode desencadear em risco de contaminação.

Ressalta-se ainda que apesar das irregularidades descritas, na grande maioria das questões analisadas, a UAN apresentava itens em conformidade (>75%), o que garantia a distribuição de refeições dentro dos padrões de qualidade. E esses aspectos foram melhorados ainda mais com o trabalho conjunto da gestão e dos estagiários nas atividades de supervisão.

CONCLUSÕES

Com a realização das intervenções relativas a boas práticas de manipulação dos alimentos e procedimentos operacionais padronizados obteve-se um aumento no percentual geral de conformidades. Notando-se melhorias na conduta pessoal dos colaboradores, higienização de equipamentos e utensílios e manipulação segura dos alimentos.

Durante as avaliações foi visto que o requisito com maior percentual de inconformidade, no início do estágio, foi relativo ao “Pré-preparo, preparo e distribuição das refeições” contando com 45,5% de não conformidades. Contudo, após as intervenções pode-se observar melhorias com redução desse percentual para 36,4%.

Por outro lado, na última avaliação realizada a categoria “Edificação e Instalações” manteve um percentual de “Não Conformidades” elevado, o que pode ser justificado pela alta demanda de trabalho e limitação de recursos, não sendo possível atender às solicitações em tempo hábil dentro do período das avaliações. E nesse contexto, torna-se pertinente a realização de diálogos frequentes com a gestão financeira

AValiação DA QUALIDADE HigIÊNICO-SANITÁRIA EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO MILITAR: UM ESTUDO DE INTERVENÇÃO

visando destinar recursos para os investimentos estruturais necessários.

Ainda dentre as limitações encontradas no estudo pode-se destacar o curto período de intervenção por meio do estágio, não favorecendo o desenvolvimento de ações mais significativas para correção das “Não Conformidades”. Apesar disso, as atividades postas em prática contribuíram para conscientização e para que os funcionários pudessem adquirir ainda mais conhecimentos sobre boas práticas de manipulação de alimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, M.J.F. *et al.* Segurança dos alimentos e satisfação nas organizações militares brasileiras. **Revista Gestão e Planejamento**, v. 23, n.1, p. 948-965, 2022.

BOTELHO, R.B.A. Adequação nutricional de oferta e consumo de refeições por soldados brasileiros. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.27, n.2, p.229–239, 2014.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Manual de alimentação das forças armadas**. 1º ed. 2010. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/legislacao/emcfa/publicacoes/logistica_mobilizacao/md42a_ma_03a_manuala_dea_alimentacao_dasa_forcasa_armadasa_1a_ea_2010.pdf. Acesso em: 02 out. 2023.

BRASIL. Exército Brasileiro. **Lista de verificação do PASA**. 2016. Disponível em:

http://www.dabst.eb.mil.br/_upados/_secoes/_sgls/_2017/PASA-PROGRAMA-DE-AUDITORIA-E-SEGURANCA-ALIMENTAR/AUDITORIA-MODELO-DE-DOCUMENTOS/LISTA-VERIFICACOO-PASA-ciclo-2016.pdf. Acesso em: 02 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução - RDC nº 52, de 22 de outubro de 2009**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2009. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2009/rdc0052_22_10_2009.html. Acesso em: 29 nov. 2023.

BRASIL. Exército Brasileiro. Diretoria de Abastecimento. **Contrato de Objetivos Logísticos 2019**. v. 19. 2019. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/419066157/Livro-COL-2019>. Acesso em: 30 jul. 2023.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO MILITAR: UM ESTUDO DE INTERVENÇÃO

- BRASIL. Ministério da Defesa. **Portaria Normativa nº 753, de 30 de março de 2015**. Aprova o Regulamento de Segurança dos Alimentos das Forças Armadas – MD42-R-01. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, n. 61, 2015.
- BRITTO, A.D.P.; OLIVEIRA, F.R.G. Desperdício alimentar: conscientização dos comensais de um serviço hospitalar de alimentação e nutrição. **Revista Arquivos de Ciências da Saúde**, v.24, n.2, p.61-64, 2017.
- CORREA, C.B.F. *et al.* Avaliação das condições higiênico-sanitárias de uma Unidade de Alimentação e Nutrição: Um estudo de Intervenção. **Disciplinarum Scientia**. Série: Ciências da Saúde, v. 22, n. 1, p. 153-164, 2021.
- COSTACURTA, F.A.D.; PEREIRA, G.S.; VASQUES, C.T. A importância do profissional de nutrição na atuação em Unidades de Alimentação e Nutrição comerciais e industriais. *In: 7º Simpósio de Segurança Alimentar, Inovação com sustentabilidade*. 2020. Disponível em: http://schenautomacao.com.br/ssa7/envio/files/trabalho3_352.pdf. Acesso em: 04 out. 2023.
- ECKHARDT, A.; PONTELLI, L.F.; BASSO, C. Avaliação estrutural de um serviço de alimentação hospitalar do exército brasileiro. **Disciplinarum Scientia**. Série: Ciências da Saúde, v. 20, n. 2, p. 517-522, 2019.
- GOMES, J.A. *et al.* Avaliação das condições higiênicas em unidade de alimentação e nutrição de uma organização militar. **Higiene Alimentar**, v.30, n.254/255, p.61-65, 2016.
- KUHN, G.D. *et al.* Avaliação do desperdício de alimentos durante o pré-preparo de vegetais em uma unidade de alimentação e nutrição. **Disciplinarum Scientia e Saúde**, v. 20, n. 1, p.95-107, 2019.
- MACEDO, J.L. *et al.* Aspectos físicos e funcionais de uma unidade de alimentação e nutrição de um município maranhense. **Revista Desafios**, v. 7, n. 2, p.20-28, 2020.
- NASCIMENTO, B.L.D.S.; LEAL, F.S.; NASCIMENTO, R.Q. Estudo comparativo da temperatura de preparações servidas em duas UANs distintas. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v.8, n.2, p.330-338, 2022.
- NUNES, R.R. **Segurança Alimentar No Exército Brasileiro: Os desafios enfrentados pelos aprovacionadores**. Trabalho de conclusão de curso (Monografia em ciências militares), Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), Rio de Janeiro, 2020
- SOUZA, R.R. **Treinamento Físico Militar: Influência do estado nutricional no treinamento físico militar**. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ciências Militares com ênfase em Educação Física), Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2020.
- STOCCO, A.B. Avaliação do resto-ingestão antes, durante e após uma campanha de conscientização contra o desperdício em uma Unidade de

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO MILITAR: UM ESTUDO DE INTERVENÇÃO

Alimentação e Nutrição. **Revista Multidisciplinar da Saúde**, v. 2, n. 1, p. 39-52, 2020.

TONDO, E.C. *et al.* Avanços da segurança alimentar no Brasil. **Vigil. Sanit. Debate**, v.3, n.2, p.122-130, 2015. Disponível em:

<https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/44>. Acesso em: 06 ago. 2023.

VASQUES, C.T.; MADRONA, G.S. Aplicação de checklist para avaliação da implantação das boas práticas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Higiene Alimentar**, v.30, n.252/253, p. 53-58, 2016.

CAPÍTULO 18

CAPACITAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UFCG

Jhulia Evilys Dias da Silva ¹

Marcelo Wesley da Silva Barbosa ²

Jhennifer Vitória Gomes Silva ³

¹ Nutricionista pela Universidade Federal de Campina Grande; ² Mestrando pela Universidade Federal da Paraíba; ³ Mestranda pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Evillisjhulya1215@gmail.com

RESUMO: As unidades de alimentação e Nutrição (UAN) realizam a preparação de refeições para coletividades. Os Restaurantes Universitários são um tipo de UAN institucional que surgiu para ampliar as condições de permanência de jovens e estudantes da educação superior pública federal. O objetivo do trabalho é relatar a realização de uma capacitação em Boas Práticas para manipuladores de alimentos de um restaurante universitário da UFCG. O estudo é um relato de experiência da vivência de um estagio curricular, realizado no Restaurante Universitário da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). A equipe do local é composta por 14 funcionários. O material de referência foi a RDC nº216/2004 e, também, o Manual de Boas Práticas do serviço. Pode-se observar desempenho satisfatório dos conhecimentos adquiridos pelos manipuladores. As perguntas 4 (91,6%, n=11) e 6 (83,3%, n=10) tiveram maiores percentuais de acertos; já a questão 1 houve perguntas iguais (50%, n=6); a pergunta 7 foi a que teve erro (91,6%, n=11). Ademais, as perguntas subjetivas foram respondidas com exemplos da rotina da produção, como “não pode misturar verduras e carnes no mesmo recipiente, e usar a mesma faca e tábua”. Pode-se

perceber que os manipuladores apresentaram desempenho positivos diante das respostas do formulário.

Palavras-chave: Unidades de Alimentação Coletiva, Vigilância Alimentar e Nutricional, Educação Sanitária.

INTRODUÇÃO

A Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) consiste em um conjunto de áreas que realizam a produção de alimentos para coletividades, sendo um local que tem como objetivo fornecer refeições balanceadas, mas que também estejam de acordo com um padrão dietético e higiênico, a fim de atender as necessidades nutricionais dos comensais do local e ajustado aos limites financeiros da Instituição, além disso, podem ser do tipo institucionais, comerciais e hotelarias (ABREU; SPINELLI; PNTTO, 2013).

Os Restaurantes Universitários são um tipo de UAN institucional que surgiu a partir do Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), que visa ampliar as condições de permanência de jovens e estudantes da educação superior pública federal, sendo um benefício da assistência estudantil (BRASIL, 2010).

Além disso, é importante a garantia da segurança dos alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição, sendo fundamental as Boas Práticas na produção, as quais, compreendem uma série de procedimentos para o manuseio e preparo do alimento de forma adequada em todas as etapas da produção. Por isso, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprovou a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, a qual dispõe de regulamento técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação.

Quando as Boas Práticas de Fabricação (BPFs) não são realizadas na rotina de uma unidade de alimentação, através da execução adequada durante todo os processos de produção, como no recebimento de mercadorias, armazenamento, processo de pré-preparo, preparo, conservação, higiene pessoal, higiene do ambiente e utensílios, pode-se aumentar as chances de contaminação por microrganismos patogênicos e, assim, provocar surtos por Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) (GÓIOS; FERREIRA; ROCHA, 2017).

É considerado um surto por DTA quando duas ou mais pessoas apresentam sintomas ou sinais semelhantes após comerem um alimento ou água proveniente da mesma origem e do mesmo local de produção e/ou fornecimento. Amaral *et al.* (2021) realizaram uma revisão da literatura para avaliar a incidência de surtos durante 2009 e 2019, e observaram que no Brasil, durante esse período, houve 7.674 surtos por DTAs notificados à Vigilância Sanitária.

Diante da perspectiva apresentada, vê-se que é importante o monitoramento da realização das Boas Práticas nos serviços de produção de alimentos, bem como a realização periódica de treinamentos aos colaboradores desses locais, para assegurar o conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre a forma adequada das técnicas e procedimentos da rotina de uma UAN. Souza, Amaral e Libredo (2019) realizaram uma pesquisa com manipuladores de alimentos e observaram que estes possuíam um conhecimento insuficiente sobre as BPFs, ressaltando a importância da realização constante de capacitações de forma efetiva com esses colaboradores.

A realização de treinamento para os manipuladores têm efeitos positivos, não somente em manter os alimentos seguro, mas também na redução dos custos operacionais, na

otimização dos processos realizados e na fabricação de produtos de qualidade e alta credibilidade (FLORES, 2018).

A avaliação dos manipuladores após os treinamentos também é fundamental para analisar e avaliar a eficácia do treinamento e dos conhecimentos adquiridos por esses funcionários, seja através de formulários e/ou observar as práticas na rotina da produção. É possível observar isso no estudo de Santos & Ferreira (2019), que avaliaram as condições higiênico-sanitárias em uma escola pública do município de Januária-MG antes e após o treinamento dos manipuladores de alimentos, por meio de um checklist e observaram que a classificação quanto ao atendimento às boas práticas variou de regular (74,5%) para bom (81,9%) evidenciando os efeitos positivos do treinamento.

O objetivo desse trabalho é relatar a realização de uma capacitação em Boas Práticas para manipuladores de alimentos de um restaurante universitário da Universidade Federal Campina Grande (UFCG), Centro de Educação e Saúde (CES), durante o estágio curricular da disciplina de estágio de Gestão em Unidades de Produção de Alimentação Coletiva.

MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Caracterização do estudo e da população

O presente estudo trata-se de um relato de experiência da vivência de um estágio supervisionado em Unidade de Alimentação Coletiva, realizado no Restaurante Universitário (RU), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Educação e Saúde (CES), campus Cuité/PB.

CAPACITAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UFCG

A equipe de funcionários é composta por 14 pessoas ao total, sendo 1 nutricionista, 1 auxiliar administrativo, 1 secretário, 3 cozinheiras, 1 estoquista, 1 auxiliar de limpeza e 6 auxiliares de cozinha. Para a realização da capacitação a equipe foi dividida em dois grupos menores (Figura 1) e ao final foi entregue o certificado de participação da capacitação (Figura 2).

Figura 1. Realização da capacitação para os manipuladores de alimentos do RU/CES



Figura 2. Certificado de participação da capacitação para os manipuladores de alimentos do RU/CES



Fontes: dados dos autores, 2023.

3.2 Elaboração do material para a capacitação

Na elaboração dos materiais para a capacitação para os manipuladores de alimentos foi utilizada a Resolução Nº 216, de 15 setembro de 2004, que dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação e, também, o Manual de Boas Práticas do próprio Restaurante Universitário da Universidade de Campina Grande - Campus CUITÉ/PB, elaborado pela Nutricionista do local, Além disso, para a confecção dos materiais da capacitação foi utilizado um equipamento notebook e o programa Microsoft PowerPoint, contando com 6 módulos, sendo:

3.2.1 Módulo 1 do treinamento: conceitos introdutórios sobre contaminação dos alimentos e Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) - Neste módulo foi apresentado os tipos de contaminação dos alimentos, sendo: contaminação física, contaminação química e contaminação biológica, também sobre contaminação cruzada, as DTAs com os principais

microrganismos contaminantes presentes no Brasil, os sintomas e, também, exemplos de como os alimentos podem ser contaminados durante a rotina de uma unidade de UAN.

3.2.2 Módulo 2 do treinamento: Higiene pessoal e saúde do manipulador - Neste módulo foi apresentado como a higiene pessoal dos manipuladores podem contribuir para a contaminação dos alimentos em UAN, sendo importante higiene antes, durante e após o trabalho, a forma correta da lavagem das mãos, bem como a periodicidade da lavagem das mãos durante a rotina de manipulação, os comportamentos adequados de um manipuladores durante a produção, também sobre a higiene dos uniformes, os Equipamento de Proteção Individual presente em uma UAN e a forma correta de um visitante se comportar em uma UAN.

3.2.3 Módulo 3 do treinamento: Higiene dos utensílios, móveis, instalações e equipamentos de uma Unidade de Alimentação - Neste módulo foi apresentado os procedimentos para a higienização correta dos utensílios, móveis, instalações e equipamentos de uma UAN, bem como os materiais e os produtos adequados, também a periodicidade da higienização.

3.2.4 Módulo 4 do treinamento: Controle de vetores e pragas urbanas - Neste módulo foi apresentado como ocorre um controle de vetores e pragas urbanas em uma UAN, a importância das medidas preventivas e corretivas que são realizadas nas unidades e, também, sobre o controle químico.

3.2.5 Módulo 5 do treinamento: Higienização do reservatório de água - Neste módulo foi apresentado os procedimentos operacionais de todo o processo da higienização dos reservatórios de água de uma UAN, também os materiais e produtos que são utilizados e a periodicidade da limpeza.

3.2.6 Módulo 6 do treinamento: Processo produtivo de uma Unidade de Alimentação - Neste módulo foi apresentado os procedimentos adequados na rotina de produção de produção de alimentos, desde o recebimento dos alimentos, o armazenamento, os controles de temperaturas de recebimento,

armazenamento, cocção e distribuição, os conceitos básicos sobre sobra limpa, sobra suja e rejeito e a importância de analisá-las.

3.3 Avaliação dos manipuladores após a capacitação

Após o treinamento, para avaliar a eficácia do aprendizado foi aplicado um formulário, sem identificação do respondente, contendo sete questões relacionadas aos conteúdos abordados no treinamento (Figura 2).

CAPACITAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UFCG

Figura 2. Formulário para avaliação de aprendizagem da capacitação realizadas com os manipuladores do RU/CES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO

FORMULÁRIO PARA AVALIAR APRENDIZAGEM DE UMA CAPACITAÇÃO PARA MANIPULADORES

Questão 1: Um alimento contaminado é quando contem alguma substância estranha que NÃO é própria do alimento. Há três tipos de contaminação dos alimentos, MARQUE A ALTERNATIVA CORRETA:

- a) Contaminação física, contaminação por irradiação e contaminação biológica
- b) Contaminação física, contaminação química e contaminação biológica
- c) Contaminação cruzada, contaminação material e contaminação química
- d) Contaminação cruzada, contaminação química e contaminação biológica

Questão 2: Explique com suas palavras o que é Contaminação Cruzada?

Questão 3: O que significa a sigla DTAs?

Questão 4: Qual a diluição correta de uma solução clorada, para 2L de água?

- a) 1 colher de sopa de água sanitária
- b) 2 colheres de sopa de água sanitária
- c) 3 colheres de sopa de água sanitária
- d) 4 colheres de sopa de água sanitária

Questão 5: Explique com suas palavras o que é SOBRA LIMPA, SOBRA SUJA e REJEITO:

Questão 6: Marque as alternativas corretas sobre higiene pessoal:

- a) Os cabelos devem estar presos e protegidos por toucas
- b) É permitido o uso de barbas
- c) É permitido o uso de maquiagens, brincos, pulseiras, anéis, loções e perfumes
- d) As botas devem ser higienizadas em local específico antes de ir para o local de preparo dos alimentos

Questão 7: Com relação as boas práticas de Higiene e Comportamento Pessoal, marque as alternativas incorretas:

- a) Não fazer o uso de utensílios e equipamentos sujos
- b) Enxugar o suor com as mãos, panos ou qualquer peça que fique exposta aos alimentos
- c) Durante a manipulação dos alimentos pode mexer no cabelo, penteá-los e colocar o dedo no nariz
- d) Não é permitido deixar roupas e objetos pessoais nas áreas de manipulação dos alimentos

Fontes: dados dos autores, 2023.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram das capacitações as cozinheiras, a estoquista, os auxiliares de cozinha e de limpeza, o recepcionista, auxiliar administrativo e acompanhado da nutricionista do local, totalizando os 14 funcionários, ocorreu entre os dias 01 a 15 de junho de 2023, no refeitório do restaurante.

No último dia da capacitação foi distribuído um formulário contendo uma linguagem simples e de fácil entendimento, a fim de avaliar a efetividade da capacitação, contendo 4 questões objetivas e 3 subjetivas. Nesse contexto, pode-se observar desempenho satisfatório dos conhecimentos adquiridos dos manipuladores através das respostas. As perguntas 4 (91,6%, n=11) e 6 (83,3%, n=10) tiveram maiores percentuais de acertos, já a questão 1 houve percentuais semelhantes (50%, n=6), e a pergunta 7 foi a que mais erraram (91,6%, n=11) (Tabela 1).

Tabela 1. Percentuais dos acertos e erros das respostas do formulário respondido pelos manipuladores do RU/CES, 2023.

	Acertos	Erros
Pergunta 1	50% (n=6)	50% (n=6)
Pergunta 4	91,6% (n=11)	8,3% (n=1)
Pergunta 6	83,3% (n=10)	16,6% (n=2)
Pergunta 7	8,3% (n=1)	91,6% (n=11)

Fontes: dados dos autores, 2023.

As duas perguntas que tiveram maiores percentuais de acertos retratavam sobre os conteúdos de higienização, como a diluição correta da solução clorada e sobre a higiene pessoal

dos manipuladores de alimentos. Entretanto, a questão 1 teve percentuais semelhantes, e abordava sobre as formas de contaminação dos alimentos, já a interrogação 7 que teve maior erro, retratava sobre higiene e comportamento do manipulador, nesta percebe-se uma falta de interpretação, uma vez que, a mesma indagava sobre as alternativas incorretas e os manipuladores marcaram as opções corretas.

Nas outras questões subjetivas, percebe-se que os manipuladores responderam utilizando exemplos da rotina de produção de alimentos em uma UAN. Como a interrogação 2 sobre o que seria contaminação cruzada, tiveram respostas como: *“não pode misturar verduras e carnes no mesmo recipiente, e usar a mesma faca e tábua”*, outras foram *“de um alimento para o outro”*, também *“quando a pessoa corta carne na tábua que tava o frango”*.

Percebe-se que todas respostas têm os utensílios em comum, mas nenhum relataram outras formas de ocorrer a contaminação, como por meio dos equipamentos sujos e pelos próprios manipuladores.

Morales e Vieira (2020) também avaliaram o nível de conhecimento dos manipuladores de alimentos de uma UAN de São Paulo, sobre às boas práticas de manipulação e seus hábitos durante os procedimentos, aplicaram questionário objetivo, e também perceberam que os mesmos demonstraram êxito nas questões sobre DTAs, contaminação cruzada e higiene, apresentando resultados semelhantes com o presente estudo.

A alternativa 3 indagava sobre a sigla DTAs, todos demonstraram êxito nas respostas, como *“doenças transmitidas por alimentos”*, mas apenas um manipulador respondeu da seguinte forma *“doenças transmitidas por comidas contaminadas”*.

CAPACITAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UFCG

A última questão subjetiva solicitava ao manipulador que explicasse com suas palavras o que seria *sobra limpa*, *suja* e *rejeito*, também se percebe que os mesmos responderam com os exemplos da rotina do local, como *“sobra limpa é a que não foi esposta, sobra suja é a sobra que pessoas tiveram contato rejeite é a que fica no prato”*, outras foram *“limpa que não foi mexida, suja que fica no balcão, rejeito alimentos que fica no prato”*. Após os manipuladores de UAN receberem treinamento sobre as Boas Práticas nos serviços de alimentação, é importante avaliar o aprendizado destes, bem como a rotina do local para verificar os efeitos das capacitações no cotidiano da produção.

Entretanto, resultados insatisfatórios foram encontrados por Borges e colaboradores (2020) que também avaliaram o treinamento realizado para manipuladores de alimentos e perceberam que não houve aumento significativa do nível de conhecimento dos mesmos sobre Boas Práticas de Fabricação, por isso, a RDC nº 216 recomenda a realização periodicamente capacitações para esse público, para assim, melhorar o nível de conhecimento.

Observa-se uma limitação no atual estudo, pois não aplicou um formulário antes da capacitação para avaliar os conhecimentos dos manipuladores como feito por Lopes *et al.* (2020), que aplicaram questionário com questões de múltiplas escolhas sobre BPF, para colaboradores do Restaurante Universitário da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), antes e após a capacitação e perceberam aumento nos percentuais de acertos dos respondentes, demonstrando que o treinamento teve efeitos positivos.

Achados semelhantes foram encontrados no estudo de Pickler e Almeida (2022) que também aplicaram questionário avaliativo antes e após aulas expositivas, para colaboradores

CAPACITAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UFCG

de um restaurante comercial na cidade de Castro-PR, relataram que o desempenho das respostas passaram a ser bom e ótimo, entretanto, os outros também apresentam que os resultados não foram tão satisfatórios e que há necessidade de capacitação periódica no local, bem como a presença de um nutricionista para monitorar e relembrar o que foi repassado durante o treinamento.

Segundo a resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 216 (BRASIL, 2004) da ANVISA, diz que todo os responsáveis pelos processos de manipulação dos alimentos devem ser submetidos a curso de capacitação, abordando, no mínimo, os temas de contaminantes alimentares, DVAs, manipulação higiênica dos alimentos e Boas Práticas.

A realização periódica de capacitações para manipuladores influencia positivamente na segurança e qualidade dos produtos alimentares, reduzindo a incidência de doenças veiculadas por alimentos, além de ensinar as adequações necessárias de práticas adequadas de higiene, fazendo com que o local seja seguro para se alimentar (AMICHI; CUNHA, 2014; HAYAR et al., 2015).

O profissional nutricionista é o responsável pela administração das UANs, sendo obrigatório a presença de pelo menos um profissional da nutrição nesses locais, por isso, o Conselho Federal de Nutricionista (2018) expõe 13 atribuições obrigatórias do profissional.

Sendo elas: (1) Elaborar os cardápios de acordo com as necessidades nutricionais, com base no diagnóstico de nutrição da clientela, respeitando os hábitos alimentares regionais, culturais e étnicos; (2) Elaborar informação nutricional do cardápio e/ou preparações, contendo valor energético, ingredientes, nutrientes e aditivos que possam causar alergia ou intolerância alimentar; (3) Coordenar as atividades de

recebimento e armazenamento de alimentos, material de higiene, descartáveis e outros; (4) Elaborar e implantar fichas técnicas das preparações, mantendo-as atualizadas; (5) Implantar e supervisionar as atividades de pré-preparo, preparo, distribuição e transporte de refeições e/ou preparações; (6) Elaborar e implantar o Manual de Boas Práticas específico da UAN, mantendo-o atualizado; (7) Elaborar e implantar os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) específicos da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), mantendo-os atualizados; (8) Promover periodicamente o aperfeiçoamento e atualização de funcionários por meio de cursos, palestras e ações afins; (9) Promover programas de educação alimentar e nutricional para clientes/usuários; (10) Elaborar relatórios técnicos de não conformidades e respectivas ações corretivas, impeditivas da boa prática profissional e que coloquem em risco a saúde humana, encaminhando-os ao superior hierárquico e às autoridades competentes, quando couber; (11) Prestar atendimento, por meio de cardápio específico, aos clientes/usuários com doenças e deficiências associadas à nutrição, bem como aos portadores de necessidades especiais, visando o direito humano à alimentação adequada e saudável; (12) Promover a redução das sobras, restos e desperdícios e (13) Monitorar as atividades de seleção de fornecedores e procedência dos alimentos.

Diante disso, percebe-se a importância da presença do Nutricionistas no gerenciamento de unidades de produção, exercendo atividades de liderança de uma equipe de cozinha, bem como, organização e monitoramento de documento burocráticos, como os controles da rotina, os processos licitatórios, o planejamento de cardápio visando alimentação saudável e de qualidade aos comensais e, também, habilidades

interpessoais, como organização, responsabilidade, ética profissional e comunicação.

CONCLUSÕES

Pode-se perceber que os manipuladores apresentaram desempenho positivos diante das respostas do formulário, uma vez que os percentuais de acertos foram predominantes em relação aos erros. Também, nota-se que houve limitações no atual estudo pois não avaliou os conhecimentos dos manipuladores antes da capacitação, bem como, a não identificação do funcionário no formulário para saber o desempenho de cada um para avaliar de cada acordo com as respectivas funções

Diante disso, é possível notar que as capacitações podem resultar em resultados satisfatórios ou pouco satisfatórios, mas influencia diretamente na rotina da produção e, conseqüentemente, na segurança e qualidade dos alimentos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição.

Também, tem a importância de avaliar o desempenho dos manipuladores sobre os conhecimentos em BPF, além da presença de um nutricionista para monitorar e relembrar os conceitos repassados durante as capacitações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, E.S.; SPINELLI, M.G.N.; PINTO, A.M.S. Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer. 5. ed. revista. ampliada. São Paulo: METHA; 2013. 378 p.
- AMARAL, S. M. B., DE ALMEIDA, A. P. F., DA SILVA, F. S., SILVA, Y. Y. V., DAMACENO, M. N. Panorama dos surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil no período de 2009 a 2019. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v.2, n.11, p.211935-e211935, 2021.
- AMICHI, K; CUNHA, L.. Relação Entre a Ocorrência de Enteroparasitoses e Práticas de Higiene de Manipuladores de Alimentos: Revisão da 47 Literatura. Saúde e Pesquisa, América do Norte. v7, n.1, p. 147- 157, 2014.
- BORGES, P. DE J., FONSECA, M. DA C. P. DA, FERREIRA, J. DOS S., MUNIZ, P. Q., & NASCIMENTO DE LIRA, C. R. Avaliação de treinamento com manipuladores de alimentos após ocorrência de surto de toxinfecção alimentar em restaurante universitário. **Revista Univap**,v.26, n.52, p.80–92, 2020. <https://doi.org/10.18066/revistaunivap.v26i52.2298>.
- BRASIL. [Decreto nº 7.234, de 19 de Julho de 2010](#). Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES.
- BRASIL. Resolução RDC n. 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. 2004.
- GÓIOS, A.; MARTINS, L.M.; FERREIRA, L.; ROCHA, A. N. A. Conhecimento de manipuladores de alimentos sobre segurança dos alimentos e alergias. **RevITSa Higiene Alimentar**, v.31, n.264/265, p.39. 2017.
- LOPES, L. C.; PRESTES, C. F.; MENDES, L. G.; PAULA, M. de; AUGUSTO, M. M. M.; CRUZ, W. S. da. Boas práticas de fabricação: treinamento aplicado aos manipuladores de alimentos de restaurante universitário / Good manufacturing practices: training applied to university restaurant food handlers. *Brazilian Journal of Development*, [S. l.], v. 6, n. 7, p. 49282–49289, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n7-540. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/13627>. Acesso em: 20 nov. 2023.
- LORES, Gustavo. Boas Práticas de Fabricação: Vantagens Para os Negócios, **Conaq**. 2018. Disponível em: <https://www.conaq.com.br/noticia/boas-praticas-de-fabricacao-vantagens-para-os-negocios>. Acesso em: 18 nov. 2023.
- MORALES, T. S. P.; VIEIRA, V. B. R. Conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre boas práticas de manipulação. **Revista Científica**, v. 1, n. 1, 2020.

CAPACITAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UFCG

OLIVEIRA, A. J.; PICKLER, E. R. Conhecimento de manipuladores de alimentos de uma unidade de alimentação e nutrição de Castro-PR antes e após intervenção. **Revista Nutrir-ISSN 2358-2669**, v.1, n.17, p. 1-10, 2022. Resolução CFN Nº 600, de 25 de fevereiro de 2018. Brasília, DF, 2018. BRASIL. Ministério da Saúde (MS)

SANTOS, J. M.; FERREIRA, L. C. Condições higiênico-sanitárias em uma escola pública do município de Januária-MG antes e após o treinamento dos manipuladores de alimentos. **Caderno De Ciências Agrárias**, v.11, p. 1–7 2019.. <https://doi.org/10.35699/2447-6218.2019.12285>

SOUZA, L. M.; AMARAL, C. A. A.; LIBOREDO, J. C. Conhecimento de manipuladores de alimentos sobre higiene e condições sanitárias na produção de comida japonesa. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 12, p. 30684-30696, 2019. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/5396/4926>. Acesso em: 20 nov. 2023.

AGRADECIMENTOS

A minha preceptora de estagio, Jaqueline Costa Dantas, Nutricionista do Restaurante Universitario da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/CES), que me acolheu e me ensinou muito sobre seu trabalho.

CAPÍTULO 19

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

Luísa Costa Ribeiro Fonseca CLEMENTINO¹
Maria Francisca da Conceição Maciel TARGINO¹
Amanda Regis ALVES¹
Kataryne Árabe Rima de OLIVEIRA²
Renata Duarte Moreira Cavalcante de ARAÚJO³

¹ Graduandos do curso de Nutrição, UFPB; ² Orientadora/Professora do Departamento de Nutrição, UFPB; ³ Nutricionista Supervisora Técnica.
luisa.ribeiro@academico.ufpb.br

RESUMO: É papel fundamental das Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) produção e distribuição de refeições adequadamente manipuladas e balanceadas, buscando proporcionar segurança microbiológica e qualidade nutricional. O estágio supervisionado em UAN é essencial para o desenvolvimento de competências necessárias à atuação do nutricionista na Alimentação Coletiva. Este trabalho tem por objetivo relatar as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado realizado em uma UAN escolar do município de João Pessoa-PB. Após a observação da estrutura e rotina de funcionamento da UAN, foi possível elaborar e desenvolver diferentes atividades inerentes às competências do nutricionista no que se referem à alimentação coletiva, a citar: atividades de Educação Alimentar e Nutricional; Suporte a distribuição das

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

refeições no refeitório infantil; Elaboração de fichas técnicas de preparo simplificadas; cálculo de custos dos lanches; monitoramento de sobras de alimentos; controle de temperatura e coleta de amostras das preparações do almoço. com o desenvolvimento dessas atividades, foi possível colocar em prática os conhecimentos teóricos adquiridos na universidade e entender a importância da adequação nutricional em uma cozinha institucional. Também ficou evidenciada a importância do estagiário para o local de atuação, visto que este auxilia no processo de gestão e no monitoramento das normas sanitárias para produção de refeições seguras e com qualidade.

Palavras-chave: Alimentação coletiva. Relato de experiência. Alimentação escolar. Gerenciamento.

INTRODUÇÃO

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) são responsáveis pela produção e distribuição de refeições adequadamente manipuladas e balanceadas, buscando proporcionar segurança microbiológica e qualidade nutricional para a clientela atendida. As atividades de uma UAN podem ser classificadas em institucionais, quando se tratam daquelas situadas em empresas, universidades, escolas, hospitais, cuja demanda de clientes é fixa; e comerciais, quando representadas por restaurantes abertos ao público (Abreu; Spinelli; Pinto, 2023).

Independentemente do público-alvo e finalidade, para garantir a qualidade dos alimentos produzidos, faz-se essencial a aplicação das boas práticas de fabricação nas UAN, de modo que as condições higiênico-sanitárias atendam as demandas da legislação vigente, no que se referem a manipuladores, matéria-prima, produtos e ambiente. Assim, as empresas do setor de

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

alimentos devem se atentar aos aspectos de limpeza das instalações, equipamentos e móveis, controle do abastecimento de água, gestão de vetores e pragas urbanas, manejo de resíduos e capacitação de seus profissionais (Brasil, 2004).

Nesse contexto, compete ao nutricionista, responsável por uma UAN, as funções de planejar, organizar, supervisionar, avaliar e dirigir as diversas atividades dos serviços de alimentação e nutrição, incluindo a elaboração de cardápios de acordo com as necessidades nutricionais; planejamento e supervisão da seleção de fornecedores; elaboração de fichas técnicas de preparo, produção e inserção do Manual de Boas Práticas e Procedimentos Operacionais Padronizados; realização dos testes de aceitabilidade das refeições (CFN, 2018).

Não obstante, este profissional também possui um importante papel na promoção da educação alimentar e nutricional (EAN) para os comensais, a fim de conscientizá-los em relação às suas escolhas alimentares. Em se tratando em UAN escolar, o nutricionista desempenha um papel fundamental nesse processo de aprendizagem e desenvolvimento do aluno, incentivando as práticas alimentares saudáveis que são essenciais para sua formação.

Diante disso, a formação desses profissionais, considerando todos os desafios e exigências do cargo, precisa deter de uma prática preparatória, que proporcione a rica experiência de lidar com demandas e responsabilidades reais do dia a dia de uma UAN, pondo em prática seus aprendizados teóricos ainda enquanto alunos. Nesse sentido, os estágios são as vivências necessárias para aproximação do profissional em formação com seu campo de trabalho, indo assim além das exigências burocráticas da formação.

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

OBJETIVO

Dada a importância dos estágios para formação profissional, este trabalho teve por objetivo relatar as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado realizado em uma UAN escolar do município de João Pessoa-PB.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Tratou-se de um estudo descritivo, qualitativo, do tipo relato de experiência do estágio supervisionado do curso de nutrição que foi realizado em uma UAN escolar localizada numa instituição privada do município de João Pessoa-PB, durante o período de 07 de agosto a 15 de setembro de 2023. As atividades foram desenvolvidas em jornadas de 6 horas diárias, para cumprimento de carga horária total de 210 horas. Em delineamento, neste tópico serão descritas as características estruturais da UAN estudada, a rotina de funcionamento e as atividades desenvolvidas durante o período de estágio.

CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DA UAN

A UAN era localizada no pavimento térreo, com configuração geométrica em formato retangular, características que são adequadas para facilitar o acesso de fornecedores, remoção do lixo e os processos de higienização, além de garantir fluxo linear, sem o cruzamento de atividades. As instalações devem estar organizadas para facilitar os procedimentos operacionais e não deve conter cruzamento de etapas e de linhas de produção, desde o recebimento da

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

matéria-prima até a entrega do produto acabado para o consumidor, reduzindo os riscos de contaminação cruzada (Dalmolin; Barcellos; Basso, 2020).

Em aspectos de ambiência, a UAN apresentava teto, parede e piso em cores claras com revestimento resistente, impermeável e lavável; possuía portas de acesso ao comensal do tipo vidro com bordas de alumínio, enquanto nos ambientes de processamento essas eram de alumínio com vedação e sistema de fechamento vaivém; as janelas também eram de alumínio e ficavam na parte superior das paredes; iluminação do tipo natural, devido ao grande número de janelas, possibilitando ação bactericida pelo raio ultravioleta; e conforto térmico garantido por ar-condicionado no refeitório e áreas de pré-preparo (carnes) e sistema de exaustores na área de cocção e panificação.

Com relação às divisões de áreas, a UAN exibia:

Área de recebimento: onde entravam os carrinhos de transporte de mercadorias, cujo trajeto culmina diretamente na porta da sala de estoque;

Área de estocagem: sala refrigerada onde eram armazenados os insumos utilizados no restaurante, sendo essa subdividida em três partes: área comum (onde ficavam os alimentos não perecíveis, câmara de refrigeração (onde eram mantidos os alimentos que necessitavam de conservação sob refrigeração) e câmara de congelamento (onde ficavam armazenados os produtos congelados);

Sala de cortes: sala refrigerada, onde era realizado o pré-preparo de carnes e derivados, sendo essa composta por balcão de aço inox com cuba, balança e bancada, além de utensílios como facas e amaciador de bifes;

Sala de frios: sala refrigerada, onde era realizado o pré-preparo e preparo de *hortifruti* para os lanches e o almoço, bem

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

como molhos para saladas. Apresentava balcão de aço inox com cuba, equipamentos como balança eletrônica, utensílios como facas, placas de altileno (tábua de corte) e cortador de legumes;

Padaria: sala refrigerada, onde era realizado o pré-preparo e preparo de panificação, com presença de balcão de aço inox com cuba, mesa com tampo em inox, bancada em granito, equipamentos como forno industrial, batedeira elétrica, liquidificador, balança eletrônica, micro-ondas e utensílios como fôrmas, facas, espátulas, colheres e peneiras;

Cozinha quente: onde ocorria a cocção dos alimentos, dotada de balcão de aço inox com cuba, fogões industriais, forno industrial, caldeirões industriais, mesa de apoio em aço inox, sistema de exaustor, cubas dos balcões térmicos, utensílios como colheres, pegadores e conchas;

Cozinha de lanches: destinada ao preparo dos produtos que eram comercializados na lanchonete, sendo composta por balcão de aço inox com cuba, mesa com tampo em aço inox, fogão industrial, liquidificador industrial, refrigerador industrial, balança eletrônica, frigideiras e balcão expositor quente.

Sala da Nutrição: associada ao restaurante, mobiliada com bancadas de madeira, armários para materiais de escritório e documentos, equipamentos como computadores e impressoras, além de câmeras de monitoramento de todas as áreas de produção.

Áreas de distribuição: que era realizada em três espaços distintos:

- a) **Restaurante principal:** onde ocorria a oferta de lanche da manhã e da tarde, assim como o almoço para os estudantes do ensino fundamental, ensino médio, funcionários e para os familiares dos alunos.

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

- b) **Refeitório Infantil:** segundo refeitório, no qual era servido o lanche da manhã e lanche da tarde e o almoço para os alunos da educação infantil em ensino integral.
- c) **Lanchonete:** onde eram ofertados os lanches, como salgados, sanduíches, açaí, sorvetes, bolos, doces e sucos. Todas as preparações e serviços nessas áreas eram supervisionados pelos nutricionistas e pelos estagiários de nutrição, visando o cumprimento de todos os protocolos, normas de higiene e segurança alimentar.

Dentre as inovações tecnológicas observadas na UAN, pode-se citar o método digital de acompanhamento para os pais e responsáveis e cartão virtual com modalidade pré-paga, exclusivo para pagamento das refeições, que podia ser abastecido sempre que necessário. Através de um aplicativo, os pais poderiam gerenciar a alimentação de suas crianças e realizar o abastecimento financeiro do cartão virtual. Além disso, o aplicativo também descrevia o consumo alimentar dos alunos para que os pais pudessem acompanhar a alimentação de seus filhos.

FUNCIONAMENTO DA UAN

O recebimento e inspeção de todas as matérias-primas utilizadas na UAN eram isolados da área de processamento, o que possibilitava uma inspeção adequada, assim como evitava uma possível contaminação caso o material fosse reprovado no controle realizado. Em seguida os materiais eram armazenados na sala de estoque. Nesses ambientes os materiais eram distribuídos em estrados fenestrados e/ou estantes de aço inox, mediante controle de estoque rigoroso, seguindo a regra de que o primeiro que entra é o primeiro a ser utilizado na produção.

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

Os locais de pré-preparo eram isolados da área de preparo, de modo que o fluxo de produção ficava organizado, linear e sem cruzamento. Nessa área eram realizadas as etapas de higienização, sanitização, seleção e fracionamento dos diferentes tipos de alimentos, sendo essas atividades realizadas por diferentes auxiliares de cozinha. No preparo eram produzidas diferentes preparações conforme o cardápio do dia, sendo aplicadas fontes de calor seco, úmido e misto. Após esse processo, os alimentos eram direcionados para área de distribuição, sendo servidos na modalidade de *self-service*.

O planejamento dos cardápios distribuídos no almoço era realizado semanalmente, ocorrendo todas as terças-feiras. As preparações eram variadas conforme a disponibilidade de carnes e acompanhamentos presentes no estoque, mas sempre eram servidas duas opções de proteína, ao menos uma opção de feijão e de arroz, uma opção de farofa, uma opção de salada crua e outra de salada cozida, uma opção de salada de folhas, duas opções de molho, uma opção de alimento em conserva e uma opção de fruta. O modelo de cardápio do almoço pode ser observado na figura 1.

Tabela 1. Cardápio semanal do almoço da Unidade de Alimentação e Nutrição escolar.

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

CARDÁPIO SEMANAL					
DATA: 28/08 A 01/09/23					
	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
PROTEÍNA 1	ISCA DE FRANGO	CREME DE GALINHA	GALINHA GUISADA	FILEZINHO DE FRANGO GRELHADO	CUBOS DE FRANGO
PROTEÍNA 2	CARNE MOÍDA GRATINADA	BIFE ACEBOLADO	CARNE DE SOL ACEBOLADA	ISCA DE CARNE AO MOLHO ESCURO	LASANHA À BOLONESA
FEIJÃO 1	FEIJÃO PRETO	FEIJÃO PRETO	FEIJÃO PRETO	FEIJÃO PRETO	FEIJÃO CARIOQUINHA
FEIJÃO 2	FEIJÃO CARIOQUINHA	FEIJÃO PRETO	FEIJÃO CARIOQUINHA	FEIJÃO PRETO	FEIJÃO CARIOQUINHA
ARROZ 1	ARROZ BRANCO	ARROZ BRANCO	ARROZ BRANCO	ARROZ BRANCO	ARROZ BRANCO
ARROZ 2	ARROZ BATATA PALHA	ARROZ COM MILHO	ARROZ COM CARNE SECA	ARROZ COM CENOURA	ARROZ BRANCO
MASSA / GUARNIÇÃO	MACARRÃO ESPAGUETE AO MOLHO DE TOMATE	BOLINHO DE CALABRESA	PURÊ DE MACAXEIRA	MACARRÃO TALHARIM À JARDINEIRA (MILHO, ERVILHA E CREME DE LEITE)	BATATA FRITA
FAROFA	TRADICIONAL	TRADICIONAL	TRADICIONAL	TRADICIONAL	TRADICIONAL
CARDÁPIO SEMANAL - SALADA					
DATA: 28/08 A 01/09/23					
	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
FOLHAS	MIX DE FOLHAS	MIX DE FOLHAS	MIX DE FOLHAS	MIX DE FOLHA	MIX DE FOLHAS
SALADA CRIJA	TOMATE MEIA LUA	CENOURA RALADA	VINAGRETE	ACELGA E RÚCULA	TOMATE EM CUBOS
SALADA COZIDA	SELETA DE LEGUMES	BETERRABA TEMPERADA	ABÓBORA TEMPERADA	MAIONESE DE LEGUMES	CENOURA, BATATA E VAGEM
MOLHO 1	MOSTARDA E MEL	PARMESÃO	LARANJA	LIMÃO	ROSÉ
MOLHO 2	TERIAKI	TERIAKI	TERIAKI	TERIAKI	TERIAKI
CONSERVA	PEPINHO	BERINJELA	CEBOLA	ABOBRINHA	MILHO
FRUTA 1	MELANCIA	MELÃO	MELANCIA	MAMÃO	MELANCIA

Fonte: Restaurante, 2023.

Diferentemente dos cardápios do almoço, o cardápio dos lanches era previamente elaborado, de modo que sempre existissem dez cardápios semanais prontos, que se revezavam ao longo das semanas. Nessas refeições, havia sempre entre 6 e 7 opções de frutas, 3 opções de bolachas e/ou biscoitos sem recheio, uma opção de bolo simples e uma opção principal, que poderia variar entre preparações simples como pão assado e cuscuz com ovos até empadas, esfihas, pizzas, sanduíches e *calzones*. As sobras limpas dessas preparações, eram mantidas congeladas na câmara de congelamento.

Dentre as opções de frutas ofertadas às turmas da educação infantil, a banana estava sempre presente, de modo que esta era fracionada com casca, a fim de evitar o escurecimento e facilitar o descasque, da mesma forma que era ofertada no restaurante principal. As demais frutas, no entanto, eram servidas cortadas em pedaços menores, visando facilitar a ingestão e poupar tempo de fracionamento e descasque. Para as turmas do infantil II ao infantil V, já poderia ser ofertado outros alimentos, incluindo os bolos simples, vitamina de açaí e biscoitos, com exceção dos biscoitos no sabor chocolate.

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

Para o infantil II, era restrita a oferta de alimentos e preparações que contivessem açúcar na composição, uma vez que este público, que envolvia crianças de cerca de 2 anos de idade, se encontra em fase de introdução alimentar, na qual é aconselhado o controle da oferta de açúcares. Tal conduta pode ser justificada pela contraindicação da oferta de alimentos com alto grau de processamento, industrializados, com sal em excesso, açúcares, aditivos e conservantes artificiais às crianças nos primeiros dois anos de idade (Dallazen *et al.*, 2018).

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO

Após a observação da estrutura e rotina de funcionamento da UAN, foi possível elaborar e desenvolver diferentes atividades inerentes às competências do nutricionista no que se refere à alimentação coletiva.

Educação Alimentar e Nutricional

Juntamente à nutricionista pedagógica da UAN, foram realizadas atividades de Educação Alimentar e Nutricional (EAN). A primeira atividade desenvolvida foi a "Dinâmica da caixa", na qual os alunos, recém-chegados do período de férias escolares, deveriam escrever, em pequenos papéis, algum alimento ou preparação que consumiram bastante ou que experimentaram pela primeira vez durante esse período. O propósito da dinâmica foi promover mais consciência acerca do consumo desses alimentos (que, em geral, eram mais calóricos e ricos em açúcar e/ou gorduras), bem como repensar se é interessante que esse consumo seja habitual ou não. Adicionalmente, a atividade promoveu bastante interação e

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

divertimento entre os alunos. Dinâmicas que trazem um aspecto mais lúdico e divertido para o público tendem a alcançar bons resultados didáticos e fixar a experiência de modo positivo na memória de crianças (Costa *et al.*, 2016).

Em diversas intervenções educacionais testadas em vários países, fica evidente que a educação alimentar e nutricional desde a infância gera melhorias nos hábitos alimentares destes e pode influenciar de forma positiva na redução da taxa de sobrepeso e obesidade tanto na infância quanto na fase adulta (Castro; Lima; Araújo, 2021). Também foram desenvolvidas atividades de entretenimento que estavam relacionadas à EAN, a exemplo da leitura de contos infantis. Na ocasião, foi realizada a leitura de um conto intitulado "Comer, comer para poder correr" que se tratava de uma narrativa que destacava a importância de uma alimentação saudável para o desempenho de atividades físicas. Dessa forma, o conto contribuiu para a conscientização das crianças sobre a necessidade de adotarem uma rotina alimentar saudável a partir da inclusão de alimentos nutritivos. A leitura de histórias contribui para assimilar mais facilmente os ensinamentos passados, especialmente pelo público infanto-juvenil, alcançando o aprendizado por meio da imaginação (Costa *et al.*, 2016).

Construir um imaginário rico a respeito dos alimentos e da importância de uma alimentação saudável desde a infância é um ato importante para autonomia das crianças nas escolhas dos alimentos. Especialmente no contexto atual brasileiro em que a obesidade infantil se tornou uma questão de saúde pública, com maior risco de incidência em crianças de 0 a 11 anos (Corrêa *et al.*, 2020). A conscientização das crianças assim como dos pais faz parte da estratégia de prevenção à

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

obesidade infantil e de possíveis agravos à saúde na fase adulta.

Suporte no Refeitório infantil

Durante o estágio também foi possível auxiliar no serviço das refeições da educação infantil. Inicialmente, era realizado o porcionamento balanceado dos alimentos no prato das crianças. Além disso, era dado suporte a alguns alunos que precisavam de maiores estímulos ao consumo de refeições e alimentos nutritivos, seja por falta de apetite, por não gostarem ou não os consumirem rotineiramente.

Tal suporte foi conduzido por meio do incentivo verbal à inclusão desses alimentos no prato, ressaltando como eram saborosos e benéficos à saúde, bem como durante a ingestão da refeição, auxiliando no porcionamento antes de levar a comida à boca. A importância do suporte prestado ao público infantil nas refeições pode ser justificada pela eficácia do estímulo verbal e da interação com as crianças na melhora do processo de fixação dos conhecimentos e de adesão à mudança de hábitos, mesmo em crianças mais novas (Capelli *et al*, 2019).

Elaboração de Fichas Técnicas de Preparo simplificadas

Como apoio ao processo produtivo das refeições foi possível atualizar as fichas técnicas de preparo, elaborando modelos mais simplificados. Para isso, inicialmente observou-se a produção de diversas preparações, principalmente no setor da padaria, sendo coletadas informações como: ingredientes utilizados, quantidades utilizadas (peso bruto e líquido), medidas caseiras e rendimento da receita.

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

Posteriormente, os dados de cada preparação foram inseridos em uma planilha para elaboração das fichas técnicas simplificadas, sendo incluídos também os preços dos ingredientes, obtidos no sistema de gestão de estoque do Restaurante. Por fim, foi calculado o custo total das preparações, bem como o custo por porção a ser servida (Tabela 1). As planilhas foram elaboradas no aplicativo Planilhas Google, que permitia o acompanhamento simultâneo do trabalho, através do compartilhamento via link, com a nutricionista responsável pela produção. As preparações foram divididas em categorias, a saber: bolos, pães e massas, recheios, preparações diversas e bebidas. Um total de 38 fichas técnicas foram elaboradas.

Tabela 2. Ficha técnica simplificada da preparação Bolo de Chocolate.

PREPARAÇÃO:	BOLO DE CHOCOLATE			
INGREDIENTE	PESO LÍQUIDO	MEDIDA CASEIRA	CUSTO TOTAL	CUSTO DA PORÇÃO
Farinha de trigo	1,000	1 pacote	R\$ 4,78	R\$ 4,78
Ovo de galinha	10	10 unidades	R\$ 0,48	R\$ 4,80
Margarina	0,600	2 xícaras	R\$ 15,50	R\$ 9,30
Leite UHT Integral	0,600	3 xícaras	R\$ 5,89	R\$ 3,53
Açúcar triturado	0,800	4 xícaras	R\$ 3,69	R\$ 2,95
Chocolate em pó 50% Cacau	0,200	1 xícaras	R\$ 75,00	R\$ 15,00
Fermento químico em pó	0,040	3 colheres de sopa	R\$ 49,90	R\$ 2,00
CUSTO TOTAL DA PREPARAÇÃO				R\$ 42,36
RENDIMENTO (kg)	3,500			
RENDIMENTO (porções)	90 fatias			
Custo por quilo	R\$ 12,10			
Custo por porção	R\$ 0,47			

Fonte: Autoria própria, 2023.

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

Cálculo de custos dos lanches

Para o cálculo dos custos dos lanches foi necessário realizar o monitoramento diário das quantidades servidas. Visando facilitar esse processo foi elaborada uma tabela com os dados necessários, conforme solicitado pela gerência do setor. Dentre as informações tinha-se: data, tipo de alimento, quantidade de sobras limpas do dia anterior, quantidade adicional servida, quantidade repostada e quantidade de sobras após o recolhimento do *buffet* (Tabela 2). Foi impressa uma ficha para cada categoria de itens dos lanches, sendo preenchidas por horário de distribuição.

Tabela 3. Planilha de controle da quantidade de alimentos utilizados nos lanches.

BISCOITOS E BOLACHAS - LANCHE DA MANHÃ

DATA	TIPO	SOBRAS DIA ANTERIOR	QUANTIDADE A MAIS SERVIDA	REPOSIÇÃO	QUANTIDADE DE SOBRAS

Fonte: Autoria própria, 2023.

Com os dados das fichas técnicas de cada preparação, foi obtido o valor de custo da porção que foi multiplicado ao valor

**RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB**

das quantidades diárias servidas. E dessa forma, a partir da soma dos custos dos itens do cardápio dos lanches, foi obtido o custo total diário dessa refeição. A tabela continha as seguintes informações: nome do alimento ou preparação, quantidade servida, observações (para o caso de a quantidade servida referir-se a sobras limpas da refeição anterior), custo total (correspondente às medidas compradas, por quilo ou embalagem), custo referente à porção, quantidade de sobras (em gramas) e percentual de sobras. A tabela 3 exemplifica a planilha de controle de custo diário.

Tabela 4. Planilha de controle dos custos diários dos lanches.

21/08/2023 - LANCHE DA MANHÃ						
ITEM	QUANTIDADE SERVIDA	OBSERVAÇÕES	CUSTO TOTAL (kg)	CUSTO DA PORÇÃO	QUANTIDADE DE SOBRAS (g)	% DE SOBRAS
Banana	1.700		R\$ 3,00	R\$ 5,10	0,572	
Melão	0,950		R\$ 3,50	R\$ 3,33	0,654	
Abacaxi (unidade)	2		R\$ 4,00	R\$ 8,00	0,7	
Manga	1.754		R\$ 4,50	R\$ 7,89	0,518	
Maçã	0,728		R\$ 8,90	R\$ 6,48	0,268	
Melancia	1,508		R\$ 2,40	R\$ 3,62	0,416	
Uva	0,886		R\$ 11,00	R\$ 7,55	0,310	
Bolo de chocolate (g)	1,160		R\$ 10,15	R\$ 11,77	0,000	0,00%
Bolo formigueiro (g)	0,646		R\$ 7,55	R\$ 4,88	0,070	10,84%
Cuscuz com sardinha	1,738		R\$ 7,01	R\$ 12,18	0,592	34,06%
Biscoito trefoso chocolate	0,516		R\$ 31,70	R\$ 16,36	0,406	78,68%
Biscoito trefoso leite	0,654		R\$ 31,70	R\$ 20,73	0,600	91,74%
Rosquinha de chocolate	0,300		R\$ 15,34	R\$ 4,60	0,246	82,00%
Bolacha Rainha	0,640		R\$ 12,50	R\$ 8,00	0,406	63,44%
			CUSTO TOTAL DA REFEIÇÃO	R\$ 120,49		
21/08/2023 - LANCHE DA TARDE						
ITEM	QUANTIDADE SERVIDA	OBSERVAÇÕES	CUSTO TOTAL (kg)	CUSTO DA PORÇÃO	QUANTIDADE DE SOBRAS (g)	% DE SOBRAS
Banana	0,572	Sobra lanche da manhã	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,562	
Melão	0,654	Sobra lanche da manhã	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,510	
Abacaxi	0,610	Sobra lanche da manhã	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,396	
Manga	0,518	Sobra lanche da manhã	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,342	
Maçã	0,268	Sobra lanche da manhã	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,200	
Melancia	0,416	Sobra lanche da manhã	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,350	
Uva	0,310	Sobra lanche da manhã	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,200	
Bolo formigueiro (g)	1,864		R\$ 7,55	R\$ 14,07	0,394	21,14%
Rosquinha de chocolate	0,546		R\$ 15,34	R\$ 8,38	0,294	53,85%
Rosquinha de leite	0,410		R\$ 13,15	R\$ 5,39	0,274	66,83%
Bolacha Rainha	0,406	Sobra lanche da manhã	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,168	41,38%
Calzone Queijo e presunto (unid)	94		R\$ 0,21	R\$ 19,74	17,5	18,62%
			CUSTO TOTAL DA REFEIÇÃO	R\$ 47,58		
			21/08 - CUSTO TOTAL DIÁRIO	R\$ 168,07		

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

Fonte: Autoria própria, 2023.

Os cálculos realizados correspondem aos custos variáveis de matérias-primas utilizadas no preparo das refeições, sendo esse modificado conforme a quantidade produzida. A qualidade da gestão dos custos de uma UAN é fundamental para seu bom funcionamento e afeta diretamente as despesas desnecessárias e o desperdício de alimentos. Dessa forma, é possível planejar gastos futuros, que compõem a base para que a empresa se sustente no mercado (Oliveira *et al.*, 2020).

Monitoramento de sobras de alimentos

Ao monitorar as quantidades servidas dos alimentos e preparações, também foram contabilizadas as sobras dos mesmos após o recolhimento dos itens do *buffet*. A partir disso, foi calculada a proporção de sobras para cada item servido através da aplicação de uma fórmula matemática na planilha, de modo que este cálculo foi inserido nas planilhas de custos dos lanches (Tabela 3 - última coluna). A partir desse monitoramento, foi possível identificar quando havia excesso da quantidade servida dos alimentos e/ou preparações, e, posteriormente, fornecer informações úteis à gestão do estabelecimento a fim de evitar desperdícios.

Controle de temperatura das preparações do almoço

Visando à manutenção da qualidade e segurança microbiológica dos alimentos, foi realizado o controle de temperatura de cada preparação servida no *buffet* do almoço. Nesse processo os alimentos devem ser submetidos a

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

temperatura de no mínimo 60 °C, segundo a legislação vigente (Brasil, 2004). A aferição era realizada com o auxílio de um termômetro digital para alimentos, de modo que o mesmo era higienizado com álcool a 70% entre as aferições.

Os micro-organismos patogênicos, em sua maioria, multiplicam-se em temperaturas que variam de 5°C a 60°C. Por isso a grande importância de realizar o controle do tempo e da temperatura dos alimentos quentes no *buffet*, assim como a temperatura dos equipamentos utilizados para seu armazenamento (Silva, Boni, Schindwein, 2019).

Uma observação importante relatada em estudos sobre binômio tempo e temperatura das preparações distribuídas em UAN é a escolha cuidadosa do tamanho das cubas utilizadas para cada preparação, pois frequentemente, pelo volume a temperatura correta, fria ou quente, demora muito ou sequer é alcançada (Carvalho, Cavalcante, Barbosa, 2023).

Coleta de amostras das preparações do almoço

Foram coletadas amostras de cada alimento servido no almoço, desde carnes, prato base, farofa, massas até as opções de salada, com o objetivo de resguardar a empresa de quaisquer danos devido a surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA).

O procedimento para coleta consistia na higienização prévia das mãos por meio da lavagem com água e sabonete líquido, seguida da coleta das amostras com auxílio de colheres de sopa e sacos plásticos transparentes de tamanho pequeno. Eram coletadas porções de aproximadamente 150 gramas da preparação, a depender do volume que ocupasse nos sacos plásticos. Após a coleta, as mesmas eram etiquetadas com especificações do tipo da preparação, data de manipulação,

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

data de validade e nome do responsável pela manipulação (Figura 2).

Ao final, os pacotes das amostras eram inseridos em um saco plástico maior, que era etiquetado com as mesmas informações de cada amostra, porém indicando como tipo de preparação as "amostras do almoço". O pacote contendo as amostras era armazenado na câmara de congelamento do estoque por três dias, de modo que no quarto dia de armazenamento o pacote amostras era descartado.

Figura 1. Coleta de amostras do almoço da Unidade de Alimentação e Nutrição escolar.



Fonte: Autoria própria, 2023.

REFLEXÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

Dentre as potencialidades dessa vivência, pode-se destacar o envolvimento com EAN, uma vez que o ambiente escolar cria uma oportunidade única para realizar esse processo com os alunos, estimulando os hábitos alimentares saudáveis desde cedo. Além disso, também foi importante acompanhar o desenvolvimento dos cardápios nutricionalmente equilibrados, que ajudavam a promover a saúde e o bem-estar dos alunos. Tornar o momento da alimentação algo interessante para as crianças, ao invés de uma obrigação, permite a construção de um relacionamento mais saudável com os alimentos, sendo esse um importante papel do nutricionista escolar. Poder auxiliar crianças e jovens a desenvolver autocontrole, autoconfiança e conhecimento através da conscientização e do universo lúdico, em um ambiente amigável e seguro, foi recompensador.

Ademais, a experiência em UAN é sempre desafiadora pois vem rodeada de habilidades necessárias que não estão na rotina do estudante de nutrição, como a elaboração de fichas técnicas, controle de estoque e estimativa dos custos. Evidenciou-se que tanto o trabalho administrativo e organizacional quanto as funções práticas dentro de uma cozinha são exigentes e minuciosos. Destacou-se a importância do profissional nutricionista na elaboração das fichas técnicas que reúnem o detalhamento da composição e dos custos de cada preparação. Essencial para controle de sobras relativa ao desperdício alimentar, a gestão eficaz desse aspecto é desafiadora, especialmente quando se trata de grandes quantidades de refeições diárias. Além disso, há a atenção despendida em cada etapa garantindo que todos os processos sejam realizados de acordo das normas de higiene da vigilância sanitária, o que acontece com maior frequência nos

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

estabelecimentos com presença de nutricionistas (Silva, Boni, Schindwein, 2019).

Em se tratando das dificuldades encontradas, podem ser citadas as preferências e restrições alimentares, principalmente entre as crianças do refeitório infantil. É comum que nessa fase as crianças apresentem seletividade alimentar, no entanto, a persistência desse quadro e a melhora da aceitação parecem estar ligadas ao meio social e familiar da criança (Reis; Neves, 2022). Diante disso, é necessário garantir uma refeição atrativa, que também atenda às necessidades nutricionais. É válido ressaltar que tanto as dificuldades quanto as potencialidades contribuíram para o desenvolvimento de experiências valiosas nessa área de atuação do nutricionista, bem como percebeu-se que os desafios puderam ser superados para maximizar os benefícios nutricionais para os alunos.

CONCLUSÕES

Nesse período, com o desenvolvimento das atividades, foi possível colocar em prática os conhecimentos teóricos adquiridos na universidade e entender a importância da adequação nutricional em uma cozinha institucional. Além disso, a interação com a equipe da cozinha, bem como com alunos e funcionários enriqueceram expressivamente as habilidades interpessoais e de comunicação, convivência e colaboração, contribuindo grandemente para a formação profissional.

Observar detalhadamente as operações do restaurante demonstrou a importância do gerenciamento de estoque e do planejamento de um cardápio balanceado. Esta experiência contribuiu significativamente para a aquisição de conhecimentos, solidificando a compreensão sobre a

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

relevância da nutrição e da gastronomia e facilitando aprendizagens que serão aplicadas na futura prática profissional. Além disso, também ficou evidenciada a importância do estagiário para o local de atuação, visto que este auxilia no processo de gestão e no monitoramento das normas sanitárias para produção de refeições seguras e com qualidade.

Não obstante, foi de grande importância o desenvolvimento de fichas técnicas e do monitoramento de sobras da UAN, uma vez que estas etapas são fundamentais para a administração financeira da empresa. Adicionalmente, o controle das sobras de alimentos contribuiu para a redução do impacto ambiental gerado pelo desperdício em decorrência do descarte de tal excesso.

REFERÊNCIAS

ABREU E. S. SPINELLI M. G. PINTO A. M. S. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. 8 ed, II capítulo, p. 13. Editora Metha; 2023.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 de setembro de 2004.

BRASIL. Resolução RDC no 216, de 15 de setembro de 2004. **Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Brasil, 2004.

CARVALHO, R. G. A. A. CAVALCANTE, A. L. T. S. BARBOSA, L. B. Temperature and exposure time of preparations distributed at lunch in a hospital Food and Nutrition Unit. **Revista Uningá**, [S. l.], v. 60, n. 1, p. eUJ4475, 2023.

CASTRO, M. A. V. LIMA, G. C. ARAUJO, G. P. B. Educação alimentar e nutricional no combate à obesidade infantil: visões do Brasil e do mundo. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição - RASBRAN**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 167–183, 2021.

RELATO DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS DURANTE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLAR DE JOÃO PESSOA-PB

CONSELHO FEDERAL DE NUTRIÇÃO - RESOLUÇÃO CFN N.º 600. Dispõe sobre as atribuições principais e específicas dos nutricionistas, conforme área de atuação. Brasil, 2018.

CORRÊA, V. P. *et al.* O impacto da obesidade infantil no Brasil: revisão sistemática. **RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 14, n. 85, p. 177-183, 17 out. 2020.

COSTA, M. C. *et al.* (2016). Experiência lúdica de promoção de alimentação saudável no ambiente escolar: satisfação e aprendizado dos estudantes. *O mundo da Saúde*, 40(1), 38-50.

DALMOLIN, C. BARCELLOS, L. M. BASSO, C. Avaliação da estrutura físico-funcional de um serviço de alimentação de um hospital particular. **Disciplinarum Scientia| Saúde**, 21, no. 2: 103-112, 2020.

DALLAZEN, C. *et al.* Introdução de alimentos não recomendados no primeiro ano de vida e fatores associados em crianças de baixo nível socioeconômico. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 2, 2018.

OLIVEIRA, A. G. D. *et al.* O nutricionista como promotor de qualidade e lucratividade em unidades de alimentação e nutrição. **Revista Episteme Transversalis**, 11(3), 120–140, 2020.

REIS, T. C. D. R. NEVES, V. M. S. A Atuação Fonoaudiológica em Crianças com Seletividade Alimentar: Revisão Integrativa de Literatura. **Epitaya E-Books**, 1(6), 243-256, 2022.

SILVA, B. B. BONI, B. R. SCHLINDWEIN, A. D. Tempo de exposição e temperatura de distribuição da refeição quente dos funcionários de uma Unidade de Alimentação e Nutrição hospitalar de Florianópolis. **Revista Uningá**, [S. l.], v. 56, n. 3, p. 132–140, 2019.



SAÚDE E SEGURANÇA ALIMENTAR

CAPÍTULO 20

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES: UMA REVISÃO

Niedja Dias da Silva¹

¹Nutricionista, Pós-Graduada do PPGMDS/UFPB
niedja-dias@hotmail.com

RESUMO: Os alimentos fornecem os nutrientes essenciais necessários para o funcionamento adequado do organismo e são fundamentais para a sobrevivência e o bem-estar. As doenças transmitidas por alimentos (DTAs) são causadas pela ingestão de alimentos ou água contaminados por agentes biológicos ou químicos. Já as Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA), destacam sua relevância como um grande problema para a saúde pública em escala global. Estas podem ser causadas por uma variedade de agentes, incluindo vírus, parasitas, bactérias e suas toxinas, substâncias químicas tóxicas como metais pesados, além de outros agentes biológicos, químicos ou físicos. Essa diversidade de agentes contribui para a grande variedade de DTHA, com mais de 250 tipos identificados. Muitos casos de Doenças Transmitidas por Alimentos podem passar despercebidos e não são declarados ou investigados adequadamente. Com isso, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica acerca das doenças de transmissão hídrica e alimentar analisando os principais fatores envolvidos no surgimento dos surtos. As DTAs representam um importante problema de saúde pública em todo o mundo e são causadas pelo consumo de alimentos contaminados. A segurança alimentar e nutricional

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES: UMA REVISÃO

desempenha um papel crucial na prevenção dessas doenças e na promoção da saúde em nível mundial. A ênfase na segurança alimentar não apenas protege a saúde, mas também contribui para a estabilidade econômica e o bem-estar social. A contaminação de alimentos pode ocorrer em várias etapas da cadeia alimentar, desde a produção até o consumo. A prevenção das DTHA envolve práticas adequadas de higiene durante o manuseio e preparo de alimentos, tratamento seguro da água para consumo, controle de qualidade dos alimentos em diferentes estágios da cadeia alimentar e educação da população sobre medidas preventivas. Portanto, se faz importante ter requisitos de boas práticas de fabricação e manipulação que consigam manter a qualidade dos alimentos que são fornecidos a fim de ofertar um alimento seguro e evitar manipulações incorretas destes.

Palavras-chave: Contaminação de alimentos; Segurança alimentar e nutricional; Boas práticas de fabricação.

INTRODUÇÃO

Os alimentos fornecem os nutrientes essenciais necessários para o funcionamento adequado do organismo e são fundamentais para a sobrevivência e o bem-estar. No entanto, é igualmente importante garantir a qualidade e a segurança dos alimentos para evitar a contaminação e seus potenciais impactos negativos na saúde (SILVA, 2017).

As doenças transmitidas por alimentos (DTAs) são causadas pela ingestão de alimentos ou água contaminados por agentes biológicos ou químicos. Esses agentes podem incluir microrganismos patogênicos, como bactérias, vírus, parasitas, além de substâncias químicas nocivas, como toxinas e metais pesados (MORAIS ET AL., 2018).

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES: UMA REVISÃO

Já as Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA), destacam sua relevância como um grande problema para a saúde pública em escala global. A definição de surto de DTHA, onde duas ou mais pessoas apresentam sinais e sintomas semelhantes após consumirem alimentos e/ou água provenientes da mesma fonte, é consistente com a abordagem epidemiológica para identificar e investigar casos de doenças transmitidas por alimentos. A distinção de casos graves, como Botulismo e Cólera, onde apenas um caso já é considerado um surto, reflete a gravidade dessas condições e a necessidade de uma resposta imediata de saúde pública para evitar a propagação dessas doenças potencialmente fatais (BRASIL, 2017).

As DTHA podem ser causadas por uma variedade de agentes, incluindo vírus, parasitas, bactérias e suas toxinas, substâncias químicas tóxicas como metais pesados, além de outros agentes biológicos, químicos ou físicos. Essa diversidade de agentes contribui para a grande variedade de DTHA, com mais de 250 tipos identificados. Sintomas como náuseas, vômitos, diarreias (podendo conter sangue e/ou muco), dores abdominais, cefaleia, febre, prostração, dores musculares e alterações da visão, refletem a ampla gama de manifestações clínicas associadas a diferentes agentes causadores (BRASIL, 2017).

Muitos casos de Doenças Transmitidas por Alimentos podem passar despercebidos e não são declarados ou investigados adequadamente. A subnotificação de casos de DTA é uma preocupação em nível global e pode ocorrer por várias razões, incluindo sintomas leves ou autolimitados, falta de conscientização, subdiagnóstico e subregistro e acesso limitado a cuidados de saúde (WHO, 2015).

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES: UMA REVISÃO

Who (2015) ainda complementa dizendo que a subnotificação pode dificultar a compreensão completa do impacto das DTAs na saúde pública e a implementação eficaz de medidas preventivas. Portanto, é fundamental trabalhar para melhorar a detecção, notificação e investigação de casos de DTA para proteger a saúde da população.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) destaca a importância de melhorar a vigilância e notificação de casos de DTA para obter dados mais precisos sobre a prevalência dessas doenças. O aprimoramento dos sistemas de vigilância epidemiológica, a sensibilização da população sobre a importância de relatar casos de doenças relacionadas a alimentos e a capacitação dos profissionais de saúde para reconhecer e notificar adequadamente são medidas cruciais.

Com isso, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica acerca das doenças de transmissão hídrica e alimentar analisando os principais fatores envolvidos no surgimento dos surtos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica acerca das doenças transmitidas através de alimentos e os principais agentes etiológicos envolvidos. A pesquisa dos artigos foi realizada nas bases eletrônicas Scielo, PubMed, Google Acadêmico usando os termos: doenças transmitidas por alimentos, surtos alimentares, DTHA, DTA, alimentos contaminados, agentes etiológicos.

Para a construção deste estudo foram seguidas as seguintes etapas: definição dos descritores, leitura, análise e seleção de artigos. A busca e seleção para os artigos ocorreu entre os meses de outubro e novembro de 2023, para isso

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES: UMA REVISÃO

foram definidos os seguintes descritores para a busca dos artigos: Contaminação de alimentos, Segurança alimentar e nutricional, Boas práticas de fabricação.

Os descritores foram definidos de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Para a seleção dos estudos foram definidos os seguintes critérios de inclusão: Artigos científicos publicados em periódicos internacionais nos idiomas português e inglês no período de 1995 a 2021, que avaliaram a incidência dos surtos alimentares, a relevância do cuidado na manipulação e preparo dos alimentos e agentes etiológicos envolvidos. Foram excluídos artigos que não correspondiam com o objetivo deste trabalho e estudos experimentais em animais.

Não foram excluídos artigos mais antigos devido a relevância e importância dos poucos trabalhos publicados acerca das doenças transmitidas por alimentos, visto que trabalhos recentes atualizando o tema ainda estão escassos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) as doenças transmitidas por alimentos são aquelas causadas pela ingestão de alimentos e água contaminados, de natureza infecciosa ou tóxica, através de agentes etiológicos diversos, podendo ser biológico, químico e físico, o que representa um sério risco à saúde da população (BRASIL, 2010).

Muitas vezes, os alimentos contaminados não apresentam sinais visíveis de deterioração, como mudanças de cor, odor desagradável ou textura alterada. Isso pode ocorrer porque a dose infectante de patógenos alimentares (bactérias, vírus, parasitas etc.) pode ser relativamente baixa. Os micro-

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS
PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES:
UMA REVISÃO

organismos patogênicos podem estar presentes em alimentos aparentemente saudáveis e frescos.

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2019) ainda ressalta que cerca de 420 mil pessoas morrem no mundo devido doenças transmitidas por alimentos e aproximadamente 600 milhões adoecem todos os anos. Ocasionalmente um grande impacto econômico de 95 bilhões de dólares anuais, sendo relacionado com a improdutividade laboral das pessoas acometidas a DTA's e gastos com a saúde (FREIRE; SHECAIRA, 2020).

Os números fornecidos destacam a significativa carga global de doenças transmitidas por alimentos e os impactos associados à saúde pública e à economia. A segurança alimentar desempenha um papel crucial na prevenção dessas doenças e na promoção da saúde em nível mundial. A ênfase na segurança alimentar não apenas protege a saúde, mas também contribui para a estabilidade econômica e o bem-estar social.

A contaminação de alimentos e água é uma preocupação séria de saúde pública, pois pode levar a surtos alimentares que afetam um grande número de pessoas. Em dados analisados entre os anos de 2000 e 2015, houve 10.666 surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) em todo o Brasil. Esses surtos envolveram mais de 2 milhões de pessoas expostas, das quais mais de 200 mil ficaram doentes e resultaram em 155 óbitos. (SINAN/ SVS/MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

Esses números destacam a importância de medidas preventivas e de controle para garantir a segurança alimentar. A contaminação dos alimentos pode ocorrer de várias maneiras, incluindo contaminação bacteriana, viral, parasitária ou química. É crucial adotar práticas adequadas de higiene

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES: UMA REVISÃO

durante o manuseio, preparo e armazenamento de alimentos, além de garantir a qualidade da água para consumo humano.

A segurança alimentar é uma preocupação global e envolve esforços de governos, organizações internacionais, setor privado e sociedade civil. Ela é fundamental para promover o desenvolvimento sustentável, a redução da pobreza e a melhoria das condições de vida das populações em todo o mundo.

Em um estudo feito por Freire e Shecaira (2020) a segurança alimentar é uma preocupação importante em todo o mundo. A cadeia produtiva de alimentos é extensa e envolve várias etapas, desde a produção agrícola até o consumo final. Durante esse processo, existem vários pontos em que a contaminação ou a propagação de doenças pode ocorrer.

A segurança alimentar não apenas afeta a saúde pública, mas também tem implicações econômicas significativas devido aos custos associados ao tratamento de doenças relacionadas a alimentos, perda de produtividade e danos à reputação da indústria alimentícia. Portanto, é uma área crítica que exige uma abordagem abrangente e colaborativa.

As doenças transmitidas por alimentos podem ter diferentes etiologias, tendo três principais fontes biológicas como vírus, parasitas e bactérias e suas toxinas. Existe a classificação de cerca de 250 tipos de DTAs e em sua grande maioria causadas por microrganismos patogênicos (SOUSA et al., 2012).

As DTAs representam um importante problema de saúde pública em todo o mundo e são causadas pelo consumo de alimentos contaminados. A prevenção de doenças transmitidas por alimentos envolve práticas adequadas de higiene durante o manuseio e preparo de alimentos, além de medidas de segurança durante a produção e distribuição de alimentos. A

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES: UMA REVISÃO

vigilância epidemiológica e o monitoramento da segurança alimentar são cruciais para identificar e controlar surtos de DTAs.

Em uma pesquisa realizada por Teixeira (2020) no estado de Gravataí/RS, é possível perceber principais os agentes etiológicos causadores dos surtos alimentares. Com isso, fica mais viável realizar alguma atividade de intervenção com os serviços de saúde a fim de combater as DTAs (Figura 1).

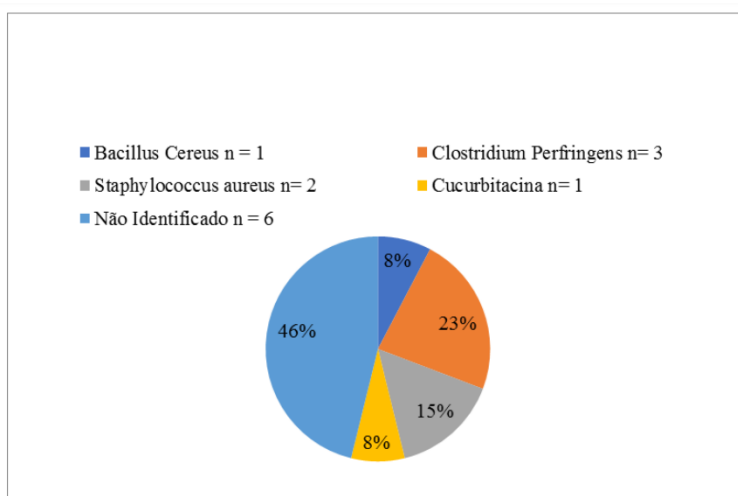


Figura 1: Microrganismos e/ou toxinas envolvidas em surtos de DTHA em Gravataí/RS, 2008-2018.

Fonte: Teixeira, 2020.

Para melhorar a identificação da origem das infecções alimentares, é importante que os profissionais de saúde e os órgãos reguladores conduzam investigações epidemiológicas detalhadas, realizem testes laboratoriais adequados e mantenham sistemas de vigilância eficazes para rastrear e relatar casos de doenças transmitidas por alimentos. A conscientização pública sobre práticas seguras de manipulação

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES: UMA REVISÃO

e preparo de alimentos também é crucial para reduzir os riscos de infecções alimentares (SOUSA et al., 2021).

A falta de conhecimento sobre a origem da infecção pode representar um desafio significativo para as autoridades de saúde pública e os órgãos reguladores na implementação de medidas eficazes de controle e prevenção. Sem saber exatamente quais alimentos e quais agentes etiológicos estão causando as infecções, é difícil implementar regulamentações específicas para reduzir os riscos.

Em um estudo realizado por Oliveira et al (2019), demonstrou resultados que tanto o aço inoxidável, quanto o polietileno e o poliuretano, materiais presentes na indústria de alimentos, propiciaram a aderência de bactérias. Fator bastante preocupante para a indústria de alimentos e para a saúde dos consumidores, devido à potencial contaminação cruzada ocorrida durante o processamento de alimentos.

Informação bem preocupante visto que muitas das contaminações acontecem através da ingestão desses tipos de alimentos, ocasionando desde infecções alimentares pontuais até surtos de maiores proporções colocando em risco de morte os indivíduos que fizeram o consumo.

Os sintomas como diarreia, vômito, falta de apetite, dores abdominais, náuseas e febre, são de fato comuns em várias condições médicas, especialmente aquelas relacionadas a infecções gastrointestinais. Esses sintomas podem ser causados por diferentes agentes etiológicos, como bactérias, vírus, parasitas ou toxinas. A presença de sintomas mais graves, como desidratação grave, insuficiência respiratória e insuficiência renal aguda, geralmente indica uma forma mais grave da doença ou pode estar associada a complicações. A gravidade dos sintomas muitas vezes depende do tipo de

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES: UMA REVISÃO

agente infeccioso envolvido, do estado de saúde geral do indivíduo e de outros fatores individuais.

A desidratação é uma preocupação comum em casos de diarreia e vômito, pois a perda de fluidos pode ser significativa. A insuficiência respiratória e renal aguda são complicações menos comuns, mas podem ocorrer em casos graves, especialmente em infecções sistêmicas mais severas.

Em um levantamento dos dados do SINAN entre os anos de 2007 a 2017, foi possível analisar a proporção de sintomas acometidos na população e identificar os principais sinais e sintomas que identifiquem os surtos alimentares na população (Figura 2).

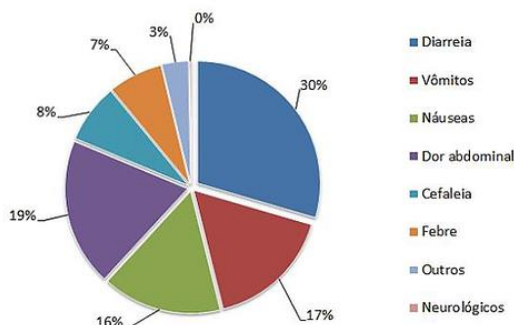


Figura 2: Proporção dos sinais e sintomas de surtos alimentares no Brasil, 2007-2017.

Fonte: Dados do SINAN.

Os processos de rotina durante a manipulação e preparo dos alimentos devem ser objeto constante de cuidado e atenção, assim como também existe a necessidade de ter observações epidemiológicas e programas específicos para que haja prevenção e correção das falhas que favorecem e/ou determinam os surtos alimentares (KAKU et al., 1995).

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES: UMA REVISÃO

A manipulação e preparo adequados dos alimentos são fundamentais para prevenir a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos. Adotar boas práticas de higiene durante todas as fases da cadeia alimentar, desde a produção até o consumo, é essencial para garantir a segurança alimentar.

A rastreabilidade dos alimentos é uma ferramenta importante na gestão da segurança alimentar, mas por si só não pode garantir a segurança completa dos alimentos. Ela é parte integrante de um conjunto mais amplo de práticas e ferramentas que, quando utilizadas de maneira sinérgica, contribuem para assegurar a qualidade e segurança dos alimentos em todas as fases da cadeia produtiva. (FREIRE; SHECAIRA, 2020).

A rastreabilidade refere-se à capacidade de rastrear um alimento desde sua origem até o consumidor final. Isso implica em documentar e monitorar todas as etapas da produção, processamento, armazenamento e distribuição. Quando há um problema, a rastreabilidade permite uma resposta rápida e eficaz, identificando a origem do problema e facilitando a retirada do produto do mercado, se necessário. No entanto, a rastreabilidade por si só não aborda todos os possíveis pontos de risco na cadeia alimentar.

Ela deve ser complementada por outras práticas e ferramentas, tais como boas Práticas de Fabricação (BPF), análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), padrões de Qualidade e Segurança Alimentar, educação e treinamento, monitoramento e testes.

Além disso, a observação epidemiológica e a implementação de programas específicos são componentes essenciais de uma abordagem abrangente para prevenir e corrigir falhas que possam favorecer ou determinar surtos alimentares.

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES: UMA REVISÃO

Em uma pesquisa realizada por Falanque; Peresi (2020), foi realizada uma distribuição anual dos surtos registrados no Brasil entre os anos de 2000 a 2020 (Figura 3). É possível notar a necessidade na melhoria dos processos de notificações, o que pode impactar diretamente nos levantamentos epidemiológicos.

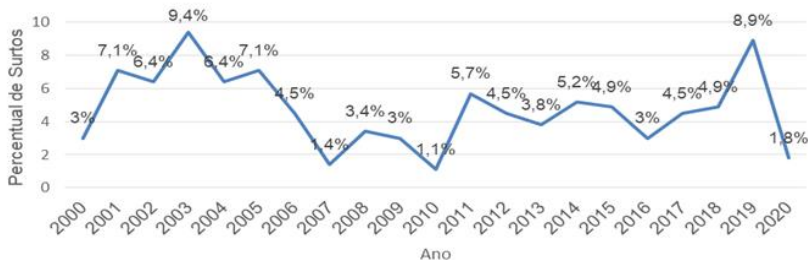


Figura 3: Distribuição anual de DTA no Brasil, 2000 – 2020.

Fonte: Falanque; Peresi, 2020.

Muitos surtos de doenças transmitidas por alimentos estão relacionados à ingestão de alimentos que parecem normais em termos de aparência, sabor e odor. Isso ocorre porque muitos patógenos alimentares não alteram as características organolépticas (características sensoriais como sabor, odor, textura) dos alimentos infectados. Assim, os consumidores podem não perceber qualquer diferença nos alimentos contaminados (SEIXAS; MUTTONI, 2020).

A dose infectante, que é a quantidade de micro-organismos necessária para causar a infecção em um indivíduo, muitas vezes é menor do que a quantidade de micro-organismos necessária para causar alterações perceptíveis nos alimentos. Isso significa que mesmo pequenas quantidades de patógenos presentes nos alimentos podem ser suficientes para causar doenças em humanos, mesmo que os alimentos ainda pareçam e cheirem normalmente.

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES: UMA REVISÃO

A dificuldade em identificar sensorialmente os alimentos contaminados pode complicar significativamente os esforços de rastreabilidade durante um surto de doenças transmitidas por alimentos. A rastreabilidade é a capacidade de rastrear um alimento ao longo de toda a cadeia de produção, processamento e distribuição, desde a fonte até o consumidor final (SEIXAS; MUTTONI, 2020).

Se os alimentos contaminados não apresentam alterações perceptíveis, os consumidores afetados podem não conseguir identificar a origem da contaminação apenas com base em características sensoriais. Isso pode levar a atrasos na identificação da fonte do surto, dificultando a implementação de medidas corretivas imediatas.

Alimentos com características organolépticas alteradas, que causam sensações repulsivas, geralmente são rejeitados pelos consumidores, o que pode impedir a ingestão desses alimentos contaminados. Essa rejeição sensorial é uma resposta natural de defesa do organismo, pois os humanos têm a tendência de evitar alimentos que parecem ou cheiram mal (SEIXAS; MUTTONI, 2020).

Mesmo que os consumidores evitem conscientemente alimentos que parecem ruins, o hábito de "provar para ver se está bom" pode ser perigoso, especialmente se a contaminação for causada por microrganismos patogênicos que não afetam diretamente as características sensoriais. Essa prática de provar alimentos suspeitos pode levar à ingestão de uma dose suficiente de patógenos para causar doenças.

A análise de síndromes clínicas, agrupando as DTAs com base em sinais e sintomas predominantes, é uma abordagem útil para facilitar o diagnóstico etiológico. Isso pode ajudar a identificar padrões comuns e direcionar os esforços de investigação para causas específicas (HU et al., 2020).

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES: UMA REVISÃO

Durante a investigação clínico-epidemiológica de um paciente com Doenças Transmitidas por Alimentos, é importante coletar informações detalhadas sobre vários aspectos, incluindo: hábitos alimentares, consumo de alimentos suspeitos, refeições incrimináveis, tempo de doença clínica, existência de outros casos.

O aumento significativo na ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos em nível mundial é uma preocupação importante para a saúde pública. Vários fatores contribuem para a emergência dessas doenças, e entre eles, alguns são destacados: crescimento populacional, grupos populacionais vulneráveis, urbanização desordenada, produção em grande escala, controle deficiente (WALDMAN; KERR, 2018).

Esses estudos indicam que esses são desafios documentados por pesquisadores e profissionais de saúde pública. A abordagem integrada para enfrentar esses desafios envolve a implementação de práticas de segurança alimentar em toda a cadeia de produção, educação da população sobre higiene alimentar, fortalecimento dos sistemas de vigilância epidemiológica e melhorias na regulamentação e fiscalização.

Dados do SINAN indicam que a região a região Nordeste apresenta um índice de 15,5% de surtos por DTAs, o que indica que uma prevalência significativa dessas doenças no ano de 2018 (BRASIL, 2018). Esses dados são essenciais para as autoridades de saúde pública, pois ajudam a direcionar esforços para a prevenção, controle e tratamento de doenças transmitidas por alimentos. É importante que as autoridades continuem monitorando e atualizando essas informações para implementar estratégias eficazes de saúde pública.

CONCLUSÃO

A contaminação dos alimentos pode ocorrer em várias etapas da cadeia alimentar, desde a produção até o consumo. Diversos fatores podem contribuir para a contaminação, incluindo práticas inadequadas de higiene, armazenamento incorreto, contaminação cruzada, presença de patógenos e substâncias químicas nocivas.

A prevenção das DTHA envolve práticas adequadas de higiene durante o manuseio e preparo de alimentos, tratamento seguro da água para consumo, controle de qualidade dos alimentos em diferentes estágios da cadeia alimentar e educação da população sobre medidas preventivas. A rápida identificação e resposta a surtos de DTHA são fundamentais para limitar a propagação dessas doenças e proteger a saúde pública.

A combinação de rastreabilidade com boas práticas de fabricação, sistemas de controle de qualidade e educação contínua cria uma rede robusta de medidas preventivas e corretivas. Essa abordagem multifacetada é essencial para enfrentar os desafios complexos associados à segurança dos alimentos.

Portanto, se faz importante ter requisitos de boas práticas que consigam manter a qualidade dos alimentos que são fornecidos a fim de ofertar um alimento seguro e evitar manipulações incorretas destes. Boas práticas na manipulação são fundamentais para garantir o controle no surgimento dos surtos e evitar o aparecimento de contaminações alimentares e da água ingerida pela população.

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS
PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES:
UMA REVISÃO

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. 2. ed. Brasília. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças Transmitidas por Alimentos**, 2017.

Disponível em: <<http://portalmis.saude.gov.br/saude-de-a-z/doencas-transmitidas-poralimentos>> Acesso em: 21 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. Brasília, 2018.

FALANQUE, I.S; PERESI, J.T.M. **SURTOS DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS ASSOCIADOS AO CONSUMO DE ALIMENTOS DE ORIGEM VEGETAL, BRASIL, 2000 -2020**. Anais Da III Mostra Dos Trabalhos De Conclusão De Curso Da Especialização Em Vigilância Laboratorial Em Saúde Pública. 2022.

FERRAZ, R.R.N.; SANTANA, F.T.; BARNABÉ, A.S.;FORNARI, J.V. Investigação de surtos de doenças transmitidas por alimentos como ferramenta de gestão em saúde de unidades de alimentação e nutrição. RACI, Getúlio Vargas, v. 9, n. 19, 2015. Disponível em: https://www.getulio.ideal.com.br/wpcontent/files_mf/81fb75f0398bcd3bedebf623521a2ccc268_1.pdf

Freire, C. E. C. de A.; Shecaira, C. de L. **A importância da rastreabilidade dos alimentos de origem animal frente aos surtos alimentares: Revisão**. v.14, n.11, a682, p.1-8, Nov., 2020.

Hu, P., Liu, C., Ruan, J., Yuan, M., Ju, C., Ma, Y., . . . & Duan, Y. **FilmArray GI-panel performance for the rapid and multiple detection of gastrointestinal microorganisms in foodborne illness outbreaks in Shenzhen during 2018–2019**. Infection, Genetics And Evolution, 86, e104607. 2020.

Kaku, M.; Peresi, J.T.M.; Tavechio, A.T.; Fernandes, S.A.; Batista, A.B.; Castanheira, I.A.Z.; Garcia, G.M.P.; Irino, K.; Gelli, D.S. Surto alimentar por Salmonella Enteritidis no Noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Pública** 29 (2) • Abr 1995.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. SVS/SINAN. **Doenças Transmitidas por Alimentos**, Brasília, 2015. Disponível em: <<http://u.saude.gov.br/images/pdf/2015/novembro/09/Apresenta-o-dados-gerais-DTA-2015>>. Acessado em: 24 de novembro de 2023.

Morais, E. J. F, Araújo, J. M. D., Machado Neta, M. L. P., Arruda, L. C. S., Farias, J. T. F., Pontes, E. D. S., & Oliveira, N. D. Importância do Controle Microbiológico com Relação às Doenças Transmitidas Por Alimentos. **International Journal of Nutrology**, 11(1), S24-S327. 2018.

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ANÁLISE DOS
PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NOS SURTOS ALIMENTARES:
UMA REVISÃO

Oliveira, A.P.de; Webber, B.; Pottker, E. S.; Daroit, L.; Santos, L. R. dos; Rodrigues, L. B. Adesão de Salmonella Enteritidis envolvida em surtos alimentares sob diferentes superfícies e condições ambientais. **Scientia Plena** 15, 116101. 2019.

SEIXAS, P. MUTTONI, S. M. P. DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, ASPECTOS GERAIS E PRINCIPAIS AGENTES BACTERIANOS ENVOLVIDOS EM SURTOS: UMA REVISÃO. **Nutrivisa – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**. Vol 7. 2020.

Silva, J. C. G. Incidência de doenças transmitidas por alimentos (DTA) no estado de Pernambuco, um acompanhamento dos dados epidemiológicos nos últimos anos. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde**, 3(1), 23-34. 2017.

Sousa, T. M., Cunha Neto, A., Hernandes, T., & Souto, P. C. S. (2012). **Microrganismos patogênicos e indicadores de condições higiênico-sanitária em carne moída comercializada na cidade de Barra do Garças, MT**. Acta Veterinaria Brasílica, 6(2), 124–130.

SOUSA, F.C.A; COSTA, C.E.O; RODRIGUES, A.C.E; SIQUEIRA, H.D.S; SIQUEIRA, F.F.F.S; SILVA, W.D.DA; SILVA, F.L.DA; PEREIRA, D.L.M; MATOS, M.L.S.DA S; REIS, L.C.M. Análise epidemiológica dos surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) no estado do Piauí entre os anos de 2015 a 2019. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, e42610716756, 2021

SINAN. Disponível em: <https://portalsinan.saude.gov.br/surto-doencas-transmitidas-por-alimentos-dta>

Teixeira, Suelen Cavalheiro. **Perfil epidemiológico dos surtos de Doenças de Transmissão Hídricas e Alimentares (DTHA) no município de Gravataí/RS entre 2008 e 2018** / Suelen Cavalheiro Teixeira. Porto Alegre, 2020.

Waldman, K. B., & Kerr, J. M. **Does safety information influence consumers' preferences for controversial food products?** Food Quality and Preference, (64), 56-65. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2015. **Foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015**, who estimates of the global burden of foodborne diseases, 2015.

CAPÍTULO 21

UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA: REVISÃO INTEGRATIVA

Claudiana Medeiros da Silva ¹

Ana Paula Loura Ribeiro ²

Talícia Maria Alves Benício ³

¹ Graduada no curso de Nutrição, UNIFIP; ² Professora/Doutora Ana Paula Loura Ribeiro; ³ Professora/Doutora Talícia Maria Alves Benício. UNIFIP.
claudia.ccmedeiros@gmail.com

RESUMO: O Brasil por ser um país de grande produção agrícola, vem sendo considerado o maior consumidor de agrotóxicos desde 2008, valendo ressaltar que a mesma depende do uso dessas substâncias e isso tem impactado de forma negativa a saúde dessa população, havendo a necessidade de maior atenção, por se tratar de um grande problema na segurança alimentar e nutricional. O objetivo deste trabalho foi mostrar a importância do conhecimento dos impactos na saúde pública, devido à utilização dos agrotóxicos na produção de alimentos. Esse estudo foi produzido através do modelo de revisão integrativa, foram realizadas pesquisas nos seguintes bancos de dados: CAPES, BVS, LILACS, SciELO e PubMed, além de algumas produções científicas publicadas a partir de estudos realizados no Brasil nos últimos 6 (seis) anos. Vale inquirir o seguinte questionamento: qual a necessidade da mobilização das políticas públicas de saúde em controlar as fiscalizações na produção de alimentos e levar o conhecimento à população brasileira como um todo, sobre os riscos à saúde pela exposição aos agrotóxicos? Faz-se necessário educação de qualidade, ações que visem oferecer

UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS
ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA:
REVISÃO INTEGRATIVA

melhor compreensão das orientações de bulas e rótulos dos agrotóxicos, utilização adequada dos equipamentos de proteção individual (EPIs), além de uma fiscalização mais rigorosa e a necessidade de promover práticas agrícolas mais sustentáveis, melhorando assim a qualidade de vida dessa população.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Intoxicações. Saúde pública. Políticas públicas de saúde.

INTRODUÇÃO

Os agrotóxicos são considerados produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas. Sendo assim, definido pela Lei Federal nº 7.802 de 11/07/1989, regulamentada através do Decreto 98.816, no Artigo 2º, Inciso I.

O Brasil por ser um país de grande produção agrícola, vem sendo considerado o maior consumidor de agrotóxicos desde 2008, valendo ressaltar que a produção agrícola no Brasil depende do uso dessas substâncias. A utilização exacerbada e de forma errônea dos agroquímicos, com fins lucrativos pela maior produção de alimentos, faz com que essas consequências a saúde passem despercebidas pela sociedade constituindo um importante problema na segurança alimentar (RICHARTZ et al., 2021).

Porém, além dos resíduos nos alimentos, interferindo na qualidade e segurança alimentar, existem vários fatores determinantes que influenciam no estabelecimento de estratégias efetivas de prevenção de intoxicações por agrotóxicos, principalmente relacionadas ao manejo na lavoura. Um dos princípios básicos é a prevenção da exposição dos

UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS
ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA:
REVISÃO INTEGRATIVA

trabalhadores a essas substâncias químicas, de preferência eliminando o contato total, e caso não seja possível, mantendo abaixo dos limites considerados aceitáveis. Dessa forma, não basta ter enfoque no equipamento de proteção individual (EPI), mas sim sobre o ambiente e as condições de trabalho, incluindo, quando necessário, a intervenção sobre o próprio processo de produção agrícola (BRASIL, 2018).

Com vistas a esses problemas relatados dos danos causados a saúde, para que esses problemas não se ocultem e que possa servir de alerta a esses indivíduos, vale inquirir o seguinte questionamento: qual a necessidade da mobilização das políticas de saúde em controlar as fiscalizações na produção de alimentos e levar o conhecimento à população brasileira como um todo, sobre os riscos à saúde pela exposição aos agrotóxicos? A flexibilização em torno do uso dos agrotóxicos no Brasil é irrisório, pois existem substâncias químicas de elevada toxicidade, que inclusive já foram banidas em outros países e estão sendo permitidas pelo governo brasileiro, deixando a população cada vez mais em risco.

As promoções de saúde voltadas para a conscientização da população são extremamente importantes, pois são essas informações que irão permitir que os indivíduos construam estratégias de intervenção que diminuam os efeitos do uso inadequado, pois geralmente a exposição ocupacional dos trabalhadores durante a produção dos alimentos ocorre justamente pelo desconhecimento de informações ou pela falta de recursos.

Diante do exposto, objetiva-se mostrar a importância do conhecimento dos impactos na saúde pública, devido à utilização do uso dos agrotóxicos na produção de alimentos e levantando junto à literatura, pesquisas relacionadas ao conhecimento dos danos à saúde decorrentes da exposição do

UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS
ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA:
REVISÃO INTEGRATIVA

uso dos agrotóxicos e do consumo de alimentos que contenham essas substâncias, apontar medidas que diminuam a exposição a esses defensivos agrícolas.

MATERIAIS E MÉTODO

Este trabalho tratou-se de uma Revisão Integrativa (RI). De acordo com Souza et al (2010) esta é a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, pois permite a inclusão de estudos experimentais e não-experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado. No entanto, pode-se dizer que é uma ótima ferramenta de pesquisa, podendo combinar dados da literatura teórica e empírica com o objetivo de responder a uma pergunta específica sobre um problema específico.

Tomou-se como base, um levantamento nos bancos de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) utilizando a base de dados da Literatura Latino- americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e na Scientific Electronic Library (SciELO) e PubMed, além de algumas produções científicas publicadas a partir de estudos realizados no Brasil nos últimos 6 (seis) anos.

Para a busca, foram aplicados os critérios de inclusão: artigos no idioma português, pesquisas científicas publicadas no formato de artigos completos, estudos realizados no Brasil e indexados nas referidas bases de dados no período de 2016 a 2022, os trabalhos que abordam o tema agrotóxico e especificamente os que abordam os impactos na saúde da população Brasileira, com enfoque mais amplo sobre a temática estabelecida. Excluiu-se os estudos repetidos.

UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS
ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA:
REVISÃO INTEGRATIVA

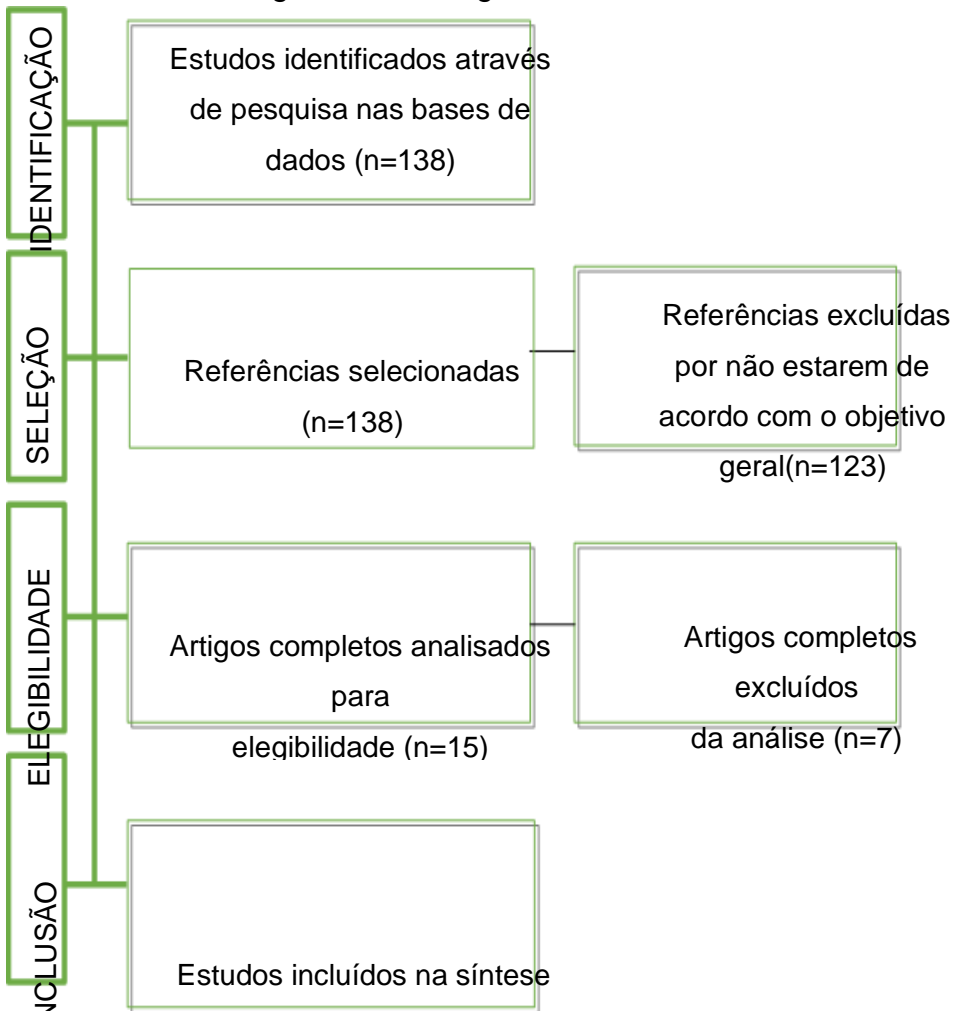
A seleção dos estudos foi realizada em três etapas, sendo a primeira através dos títulos e as palavras-chave. Em seguida foram lidos os resumos dos trabalhos selecionados na etapa anterior minuciosamente, a fim de identificar se eles abordavam temática relevante para o problema da pesquisa. Na terceira etapa, a leitura foi na íntegra e de forma criteriosa e reflexiva, sendo os resultados posteriormente expostos nos “Resultados e discussão”.

Após a busca nas plataformas digitais mencionadas acima, foram encontrados 138 artigos, somando os resultados que cada base de dados apresentou, utilizando os termos livres “utilização dos agrotóxicos na produção de alimentos” e “agrotóxicos e seus impactos na saúde”. Sendo assim, após filtrar os termos aplicados, foram excluídos 123 artigos.

Os artigos que restaram são mostrados na Figura 01 e foram lidos na íntegra para rever a adequação aos critérios de inclusão e exclusão que acima foram citados, garantindo que os pontos significativos estejam de acordo com o objetivo geral da revisão. Foram selecionados 08 artigos após a análise de títulos, palavras-chave e leitura de resumos, foram tabulados e os criterios de ordem da apresentação.

UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA: REVISÃO INTEGRATIVA

FIGURA 01: Fluxograma dos artigos selecionados.



Fonte: Autoria própria, 2022.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos elegidos apresentam informações pontuais sobre a magnitude dos impactos na saúde devido a utilização dos agrotóxicos. No Quadro 01 podem ser observados alguns estudos científicos relacionados à temática, levando-se em consideração os seguintes parâmetros: autores/ano, título do trabalho, resultados e conclusão.

QUADRO 01 - Síntese dos artigos selecionados para a elaboração dos resultados e discussão.

Autor/ ano	Título	Tipo de estudo	Resultados	Conclusão
Buralli <i>et al.</i> (2021)	Conhecimentos, atitudes e práticas de agricultores familiares brasileiros sobre a exposição aos agrotóxicos	estudo transversal misto	A maioria dos entrevistados não reconhece ou aceita os riscos dos agrotóxicos ou consideramos como indispensáveis à produção agrícola, relativizando o problema da exposição, minimizando ou mesmo negando seus perigos.	Para prevenir riscos, promover a saúde, o bem-estar e a sustentabilidade na agricultura familiar, é primordial o acesso à educação de qualidade nas áreas rurais, a assistência técnica e o treinamento ocupacional

UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA:
REVISÃO INTEGRATIVA

				dos agricultores brasileiros. Deve-se fortalecer as ações de vigilância, promoção e assistência em saúde, bem como as políticas e os programas específicos para essas populações.
Dutra <i>et al.</i> (2020)	Uso de agrotóxicos e mortalidade por câncer em regiões de monoculturas	Estudo ecológico exploratório e quantitativo	Grandes taxas de mortalidade para os diferentes tipos de câncer nos estados analisados. Em locais com maior produção de grãos e consequentemente maior uso de agrotóxicos, há também maiores concentrações de toxas	é necessário que haja o aprimoramento do controle do uso de agrotóxicos, associado a uma avaliação rigorosa desses contaminantes no ambiente e o estabelecimento de ações de vigilância referentes a tais produtos torna-se ainda mais essencial.

UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS
ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA:
REVISÃO INTEGRATIVA

			de mortalidade.	
Ferreira <i>et al.</i> (2020)	Malformações congênitas e uso de agrotóxicos no município de Giruá, RS	Pesquisades critivo-exploratória.	Todos os entrevistados utilizam agrotóxicos nas lavouras, sendo que os agrotóxicos pertencentes às classes toxicológicas de cor vermelha (extremamente tóxicos) e amarela (altamente tóxicos) são os mais utilizados. Sendo esses associados ao desenvolvimento de malformações fetais na população exposta	Ressalta-se a importância de prevenção e controle do uso de agrotóxicos, já que o uso indiscriminado causa danos tanto para o meio ambiente como para trabalhadores e indivíduos envolvidos nesse contexto, além do uso adequados dos EPIs.
Reis <i>et al.</i> (2021)	Depressão e exposição aos agrotóxicos em pequenas agricultoras no Oeste do Paraná	Estudo observacional/Pesquisa qualitativa	A baixa escolaridade apresentada pelas entrevistadas apresenta-se como um fator de risco	Necessidade do fortalecimento de políticas públicas que visem a prevenção de agravos e

UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA:
REVISÃO INTEGRATIVA

			<p>à saúde, considerando a dificuldade de entendimento, leitura e compreensão sobre informações apresentadas nas embalagens dos produtos utilizados. Intoxicações constantes e casos de envenenamento por agrotóxicos são mais fortemente relacionados à depressão e ideação suicida.</p>	<p>promoção da saúde da população. Assim como para subsidiar a formação em saúde e as práticas profissionais na atenção a essa clientela</p>
<p>Daufenback <i>et al.</i> (2022)</p>	<p>Agrotóxicos, desfechos em saúde e agroecologia no Brasil</p>	<p>Revisão de escopo</p>	<p>Os/as trabalhadores e trabalhadoras rurais são o grupo de maior risco à intoxicação por agrotóxicos,</p>	<p>Ressalta-se a importância do conhecimento e a defesa de políticas públicas como o PNARA, bem como um</p>

UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA:
REVISÃO INTEGRATIVA

			<p>devido à sua exposição contínua e prolongada a essas substâncias tóxicas, sendo as intoxicações agudas a face mais visível do impacto negativo dos agrotóxicos na saúde desses sujeitos:</p>	<p>diálogo mais próximo com a agroecologia . sendo a saúde coletiva responsável por estimular esse diálogo, enquanto ciência e prática, com todas as subáreas do campo da saúde e outros campos do conhecimento, para o desenvolvimento de novos saberes diversificados que colaborem para a transição para modelos agroecológicos</p>
--	--	--	---	--

UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS
ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA:
REVISÃO INTEGRATIVA

<p>Gonzaga <i>et al.</i> (2021)</p>	<p>Exposição a agrotóxicos ou práticas agroecológicas: ideação suicida entre camponeses do semiárido no Brasil</p>	<p>Estudo de campo</p>	<p>A chance para episódios prévios de intoxicação por agrotóxicos, foi oito vezes maior entre os camponeses do território da agricultura industrial, em comparação aos camponeses envolvidos com práticas agroecológicas.</p>	<p>As múltiplas conexões entre os campos da saúde e da agroecologia precisam ser mais bem evidenciadas, não somente pela construção e valorização de sistemas alimentares sustentáveis ou pela preservação dos ecossistemas, mas também pelo potencial dessas práticas sustentáveis em produzir, individual e coletivamente, novos sentidos e esperanças no porvir.</p>
<p>Nogueira <i>et al.</i> (2020)</p>	<p>Exposição a agrotóxicos e agravos à saúde em trabalhadores</p>	<p>Revisão de literatura</p>	<p>os estudos indicam que trabalhadores rurais apresentam</p>	<p>as evidências sugerem a necessidade de se complementar</p>

UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS
ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA:
REVISÃO INTEGRATIVA

	s agrícolas: o que revela a literatura?		maior risco para alguns agravos crônicos (câncer, doenças mentais, neurológicas, endócrinas, renais, auditivas, respiratórias e autoimunes), efeitos subclínicos (danos genéticos e alterações bioquímicas) e sinais e sintomas clínicos de intoxicação aguda.	ar a avaliação da saúde dos trabalhadores expostos aos agrotóxicos utilizando biomarcadores de efeito de genotoxicidade e citotoxicidade, a fim de promover e ampliar a vigilância da exposição e das intoxicações crônicas e suas prevenções
Okuyama <i>et al.</i> (2020)	Intoxicações e fatores associados ao óbito por agrotóxicos	Estudo caso controle, Brasil, 2017	Em cada 100 intoxicações por agrotóxicos, quatro evoluíram para óbito. Idosos, homens, trabalho no setor agropecuário, tentativas	Restrição do registro e banimento de agrotóxicos perigosos reduziriam as mortes decorrentes dessas intoxicações no país.

UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS
ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA:
REVISÃO INTEGRATIVA

			de suicídio e produtos extremamente e tóxicos apresentaram mais chances de óbito.	
--	--	--	---	--

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

No estudo de Buralli et al (2021) os agricultores entrevistados consideram o uso dos agrotóxicos como indispensáveis à produção agrícola. Porém, os autores destacaram a falta de cuidado dos mesmos na manipulação e pulverização dessas substâncias, a não utilização de EPI e a carência de apoio técnico como importantes fatores de risco ao adoecimento no trabalho rural. Constataram que políticas públicas e de crédito nesse preceito são muito necessárias, para que o uso imprudente e excessivo não aumente, pois irá corroborar com danos na saúde da população.

De acordo com Dutra et al (2020) quanto à contaminação por agrotóxicos, a população rural tende a ser mais atingida que a população urbana, no que se refere às populações brasileiras. Ressaltaram a necessidade do aprimoramento do controle do uso de agrotóxicos, associado a uma avaliação rigorosa desses contaminantes no ambiente, incluindo alimentos, água potável, ar e solo. Já que no país o comércio de agrotóxicos tem apresentado crescimento exponencial, o estabelecimento de ações de vigilância referente a tais produtos torna-se ainda mais essencial.

Os estudos de Ferreira et al (2020) e Okuyama et al (2020) analisaram a percepção da utilização dos agrotóxicos pertencentes à classe toxicológica de cor vermelha

UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS
ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA:
REVISÃO INTEGRATIVA

(extremamente tóxicos) sendo esses associados ao maior número de patologias e número de óbitos na população exposta. Assim, evidenciaram que o fortalecimento de ações de Vigilância em Saúde se torna indispensável para a formulação de estratégias de prevenção e da assistência, com base na identificação e na notificação dos casos de intoxicações por agrotóxicos.

Quanto aos estudos de Reis et al (2021) e Nogueira et al (2020) apesar de concordarem com os demais autores, quanto a classe dos agricultores rurais serem a mais afetada pelas intoxicações por agrotóxicos, por maior tempo de exposição aos mesmos, levando ao desenvolvimento de câncer, má formações congênitas, neurológicas, depressão e até mesmo o suicídio, deixam claro que a baixa escolaridade tem refletido de forma impactante na saúde da população, pois dificulta o entendimento dos manipuladores sobre as informações apresentadas nas embalagens das substâncias utilizadas.

No entanto, é necessário ter uma visão mais ampla sobre a temática, pelo fato de que as recomendações de saúde não podem centrar apenas em um grupo de pessoas ou em um problema específico, pois, mesmo que o uso dos EPIs seja capaz de evitar esses quadros de adoecimento, os agrotóxicos aplicados continuarão a causar danos ambientais e na saúde humana dos consumidores desses alimentos. A agroecologia, enquanto base da agricultura sustentável, e que propõem a substituição de produtos químicos por práticas agrícolas adaptadas aos ambientes locais, estimula interações biológicas benéficas capazes de produzir alimentos em quantidade e qualidade para suprir toda a população mundial e garantir que ela seja nutrida adequadamente (DAUFENBACK et al.,2022).

O estudo de Gonzaga et al (2021) identificaram maior frequência de ideação suicida entre camponeses vivendo sob

UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS
ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA:
REVISÃO INTEGRATIVA

exposição ambiental a agrotóxicos, em relação a camponeses envolvidos com práticas agroecológicas. As múltiplas conexões entre os campos da saúde e da agroecologia precisam ser mais bem evidenciadas, não somente pela construção e valorização de sistemas agroalimentares sustentáveis ou pela preservação dos agroecossistemas, mas, também, pelo potencial dessas práticas sustentáveis em produzir, individual e coletivamente, novos sentidos e esperanças no porvir.

CONCLUSÕES

Mediante os dados e aspectos levantados ao decorrer desta revisão, pode-se inferir que a utilização dos agrotóxicos na produção de alimentos faz parte do cotidiano dos brasileiros, porém, com base nos estudos que subsidiaram esta pesquisa, evidenciou-se que o uso dessas substâncias, necessita de maior atenção.

Embora não seja possível erradicar o uso dessas substâncias, pode-se dizer que existe a necessidade de garantir a redução da exposição, com uma fiscalização mais rigorosa, bem como o fortalecimento de políticas públicas, acesso à educação de qualidade, assistência técnica e o treinamento ocupacional dos agricultores brasileiros no incentivo à utilização dos Equipamentos de Proteção Individual de forma correta, melhorando a qualidade de vida dessa população.

Diante do exposto, o estudo registra resultados relevantes, que devem subsidiar amplas discussões entre os gestores de saúde e estimular novos estudos voltados para a construção e valorização dos sistemas agroalimentares sustentáveis, com embasamento voltado para os sistemas alternativos de produção de base agroecológica, visto a escassez de estudos sobre essa temática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. [Constituição (1989)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1989**. Brasília, DF: Presidência da República, [2022]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm. Acesso em: 18 mar. 2022.
- BURALLI, Rafael Junqueira et al. Conhecimentos, atitudes e práticas de agricultores familiares brasileiros sobre a exposição aos agrotóxicos. **Saúde e Sociedade** [online]. 2021, v. 30, n. 4 [Acessado 23 Outubro 2022], e210103. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-12902021210103>>. Epub 08 Out 2021.
- DAUFENBACK, Vanessa et al. Agrotóxicos, desfechos em saúde e agroecologia no Brasil: uma revisão de escopo. **Saúde em Debate**, [S.L.], v. 46, n. 2, p. 482-500, 2022.
- DUTRA, Lidiane Silva et al. Uso de agrotóxicos e mortalidade por câncer em regiões de monoculturas. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 127, p. 1018-1035, dez. 2020.
- FERREIRA, Luis Fernando et al. Malformações congênitas e uso de agrotóxicos no município de Giruá, RS. **Saúde em Debate**, [S.L.], v. 44, n. 126, p. 790-804, set. 2020.
- GONZAGA, Carla Wernecke Padovani et al. Exposição a agrotóxicos ou práticas agroecológicas: ideação suicida entre camponeses do semiárido no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 26, n. 9, p. 4243-4252, set. 2021.
- NOGUEIRA, Fernanda de Albuquerque Melo et al. Exposição a agrotóxicos e agravos à saúde em trabalhadores agrícolas: o que revela a literatura?. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional** [online]. 2020, v. 45 [Acessado 7 Novembro 2022], e36. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2317-6369000041118>>. Epub 27 Nov 2020.
- OKUYAMA, Julia Hiromi Hori et al. Intoxicações e fatores associados ao óbito por agrotóxicos: estudo caso controle, Brasil, 2017. **Revista Brasileira de Epidemiologia** [online]. 2020, v. 23 [Acessado 7 Novembro 2022], e200024. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-549720200024>>. Epub 11 Maio 2020.
- REIS, Nathália Nascimento et al. Depressão e exposição aos agrotóxicos em pequenas agricultoras no oeste do Paraná. **Revista de Saúde Pública do Paraná**, [S.L.], v. 4, n. 2, p. 13-24, 18 ago. 2021. *Revista de Saude Publica do Parana*. <http://dx.doi.org/10.32811/25954482-2021v4n2p13>.
- RICHARTZ, Amanda et al. Percepção de uma população rural sobre o uso de agrotóxicos. **Revista Fun Care Online**, v. 13, p. 1179-1185, jan./dez 2021.
- SANTANA, Claudiana Mangabeira et al. Exposição ocupacional de

UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DOS
ALIMENTOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA:
REVISÃO INTEGRATIVA

trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Cadernos Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 24, n.3, p. 301-307, set. 2016.

SOUZA, Marcela Tavares de *et al.* Revisão integrativa: o que é e como fazer? **Einstein** (São Paulo), [S.L.], v. 8, n. 1, p. 102-106, mar.2010.

Este livro foi publicado em 2024
IMEA
Intituto Medeiros de Educação Avançada
Av Senador Ruy Carneiro, 115 ANDAR: 1; CXPST: 072;
Joao Pessoa - PB
58032-100