

REVISTA ALIMENTUS

A Revista Alimentus: Ciências e Tecnologias é um veículo de divulgação científica digital da Faculdade de Tecnologia “Estudante Rafael Almeida Camarinha” (Fatec Marília) que tem por objetivo publicar estudos da comunidade, nacional e internacional, de professores, pesquisadores, estudantes de graduação e pós-graduação e profissionais da área de alimentos dos setores público e privado.

SUMÁRIO

PRESENÇA DE GORDURA TRANS E OS IMPACTOS NA ESCOLHA DOS ALIMENTOS.....	1
PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE UMA CERVEJA NÃO PASTEURIZADA DO TIPO <i>AMERICAN INDIA PALE ALE</i> COM ADIÇÃO DE POLPA E CASCA DE LARANJA	18
RAÇÕES PARA CÃES <i>STANDARD</i> OU <i>SUPER PREMIUM</i> : UM COMPARATIVO NUTRICIONAL E SEUS CUSTOS	33
DETERMINAÇÃO DO TEOR DE VITAMINA C EM CÁPSULAS COMERCIALIZADAS POR FARMÁCIAS DE MANIPULAÇÃO NO COMÉRCIO ON-LINE NO BRASIL.....	47
PERFIL DOS CONSUMIDORES DE PÃO FRANCÊS INTEGRAL	56
CONSIDERAÇÕES SOBRE ALERGIAS, INTOLERÂNCIAS E AUTODIAGNÓSTICO	69
CARACTERIZAÇÃO POR MEIO DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS DE PRODUTO ALIMENTÍCIO ESTRUTURADO E DESIDRATADO ELABORADO A PARTIR DO FEIJÃO AZUKI	83

PRESENÇA DE GORDURA TRANS E OS IMPACTOS NA ESCOLHA DOS ALIMENTOS

PRESENCE OF TRANS FAT AND IMPACTS ON FOOD CHOICE

Reizon Vieira dos Santos¹; Isabela Cristina Vicenzoto Cavalaro²; Sandra Maria Barbalho^{1,2}; Karina Quesada Bechara^{1,2}; Patrícia Cincotto dos Santos Buenos²; Elen Landgraf Guiguer^{1,2}

RESUMO

Devido às características de rendimento, custo, ponto de fusão, estabilidade oxidativa e aumento de vida de prateleira que sua aplicação traz, as gorduras hidrogenadas são amplamente usadas na fabricação de diversos alimentos, no entanto, estudos comprovam que sua ingestão pode trazer vários malefícios à saúde dos consumidores, sendo correlacionados seus efeitos as doenças cardiovasculares que em nível mundial representam a principal causa de morte mundial. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o conhecimento da população sobre a importância, impactos na saúde e legislação das gorduras trans, verificando se a sua presença impacta na escolha dos produtos. Sendo realizada uma pesquisa de campo através da plataforma de gerenciamento de pesquisa Google Forms, aplicando formulário com 10 questões objetivas, sendo divulgado aos participantes através de redes sociais, ficando disponível para respostas no período de 33 dias. Os resultados da pesquisa demonstraram que apesar da maior parte dos entrevistados terem conhecimento sobre gordura trans e acreditar que ela seja prejudicial à saúde, sua presença não mostrou impactos no momento da escolha dos produtos para consumo. Podendo ser evidenciado a importância da presença de órgãos reguladores e legislações que desempenhem importantes papéis ao impor adequações que tornem os produtos alimentícios menos nocivos à saúde dos consumidores.

Palavras-Chave: gordura trans; legislação; gordura hidrogenada; impactos na saúde.

¹ Faculdade de Tecnologia de Marília / Marília / São Paulo / Brasil

² Faculdade de Medicina de Marília / Marília / São Paulo / Brasil

*Autor correspondente: Elen Landgraf Guiguer (elguiger@gmail.com)

ABSTRACT

Hydrogenated fats are widely used in the manufacture of several types of foods due to the characteristics of cost, melting point, oxidative stability and increased shelf life, however, studies have shown that their ingestion can bring several harms to health, and its effects are correlated with cardiovascular diseases, which worldwide represent the main cause of death worldwide. The aim of this study was to evaluate the population's knowledge about the importance, health impacts and legislation of trans fats, and if their presence impacts on the choice of products. A field survey was carried out through the Google Forms research management platform, applying a form with 10 objective questions, being disseminated to participants through social networks within a period of 33 days. The survey results showed that although most respondents were aware of trans fat and believe that it is harmful to health, its presence did not show any impact when choosing products for consumption. It can be highlighted the importance of the presence of legislations that play important roles in imposing adjustments that make food products less harmful to consumers' health.

Keywords: trans fat; legislation; Hydrogenated fat; Health impacts.

1 INTRODUÇÃO

Os lipídeos fazem parte de um grupo de macronutrientes que desempenham importantes funções no corpo humano como fonte energética e contribuição na absorção de vitaminas lipossolúveis sendo, dessa forma, recomendada pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) e pela OMS que ingestão diária seja de 20 -35% da ingestão total de energia diária (BAJŽELJ *et al.*, 2021).

Além disso, os lipídeos também exercem indispensáveis finalidades para qualidade de produtos alimentícios. Podendo estar presente na composição ou fazer parte do preparo de inúmeros alimentos, como diversos tipos de pães, bolachas, bolos, cremes, sorvetes, dentre outros, além das propriedades sensoriais conferem também estabilidade, textura e aumento no tempo de prateleira (GAVA, 2009).

Segundo Ramalho e Suarez (2013) os óleos e gorduras tem como principais constituintes os triacilglicerídeos (TAG), podendo ser encontrados também fosfolipídios, vitaminas lipossolúveis e esteróides. Dentre os componentes lipídicos a maior parte dos ácidos graxos insaturados nos alimentos está na forma cis, nesta configuração os hidrogênios ligados aos carbonos da dupla ligação se encontram do mesmo lado. Os ácidos graxos trans (AGT) formados a partir dos ácidos graxos insaturados possuem a inversão na dupla ligação, colocando o hidrogênio na posição

transversal e provocando a linearização da cadeia, fazendo com que se pareçam estruturalmente com os ácidos graxos saturados, desta forma obtendo suas propriedades termodinâmicas alteradas e melhorando sua estabilidade (ANVISA, 2018; OTENG; KERSTEN, 2020).

Alguns ácidos graxos trans podem ter como fonte produtos cárneos e derivados de leite de animais ruminantes, formados por bio-hidrogenação durante processos metabólicos de microrganismos, *no entanto, esses ácidos graxos são formados principalmente durante o processamento industrial através da hidrogenação parcial*, de óleos vegetais ricos em ácidos graxos poliinsaturados (PUFAs) ou durante o processo de fritura (OTENG; KERSTEN, 2020; MERÇON, 2010; IZAR, 2020). De acordo com Barros (2020) os ácidos graxos trans utilizados industrialmente tem origem da mistura de hidrogênio aos óleos insaturados, sob temperatura adequada com adição de um catalizador, que é retirado posteriormente. Esse processo tem por função conferir maior ponto de fusão aos óleos vegetais, promover estabilidade à oxidação lipídica e reduzir o tempo de cozimento.

A relação entre o consumo de alimentos ricos em AGT industriais e prejuízo na saúde surgiram pela primeira vez na década de 50, e ao longo dos anos vários estudos demonstraram a associação do consumo de AGT com várias doenças, como doenças cardiovasculares e doenças neurodegenerativas (HIRATA, 2021). As doenças cardiovasculares estão relacionadas às ações sobre perfil lipídico dos AGT os quais promovem aumento nos níveis de LDL-c (lipoproteína de baixa densidade), e reduz o HDL-c (lipoproteína de alta densidade), alterando a relação LDL-c / HDL-c, sendo considerado um prognóstico desfavorável para o aparecimento de doenças cardiovasculares. Outro efeito adquirido pelo consumo diário de gordura trans é desencadear o aumento na quantidade leptina gerada pelos adipócitos, assim levando a sensação de saciedade desenvolvida no hipotálamo, decorrendo no aumento considerável do armazenamento de lipídeos (SARMENTO *et al*, 2020).

Estima-se que a cada ano a ingestão de gordura trans esteja associada a mais de 500.000 mortes no mundo.

Estando associado às doenças cardiovasculares ateroscleróticas constituem a principal causa de mortalidade a nível global, deste modo, a prevenção destas doenças se tornou crucial (MARÇAL, 2021).

Diante disso, a Organização Mundial da Saúde (OMS), recomenda que a ingestão diária de AGT não deve ultrapassar a 1% do consumo total de energia (HIRATA, 2021; OMS, 2018).

Para os alimentos a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é o órgão que estabelece as informações e os critérios da produção de alimentos, buscando incorporar as recomendações das comissões do *Codex Alimentarius* através das normas regulamentadoras (BRASIL, 2002). As informações que devem ser descritas nas embalagens alimentícias na ausência do cliente segundo Machado (2015) podem ser classificadas entre rotulagem geral, rotulagem nutricional e informações nutricionais complementares.

Dentre diversas normas regulamentares a RDC Nº 259, de 20 de setembro de 2002 aborda sobre a rotulagem geral, onde a denominação de venda do alimento, lista de ingredientes, conteúdos líquidos, identificação da origem, identificação do lote, prazo de validade, instruções para a principal utilização e preparo do consumidor são informações obrigatórias que devem ser apresentadas (BRASIL, 2002).

A rotulagem nutricional deve seguir conforme a RDC 359 e a RDC 360 ambas de 23 de dezembro de 2003, onde deve ser declarada de forma obrigatória a quantidade do valor energético e dos seguintes nutrientes: carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibra alimentar e o sódio, apresentadas em uma tabela juntos com os valores e as unidades, nos casos de falta de espaço pode ser adotado a abordagem de forma linear (BRASIL, 2003).

Contudo, todas as informações do rótulo não devem apresentar palavras ou qualquer representação gráfica que conduza a falsas informações, demonstrar propriedade que não possua, descartar ou apresentar componentes que sejam de próprios de natureza ou indicar propriedades medicinais, assim não levando o consumidor ao erro (MAZOCCO; FACCHINI; FASSINA, 2021).

Em dezembro de 2019, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, aprovou um conjunto de normas que possui o intuito de banir o uso de gordura trans em alimentos até 2023 devido aos seus malefícios advindos a saúde. Para isso a Resolução RDC Nº 332, de 23 de dezembro de 2019, foi dividida em 3 fases, sendo elas: Primeira fase: a partir de 1º de julho de 2021, o limite de gordura trans industrial presente nos óleos refinados não deve exceder 2%. Segunda fase: a contar de 1º de julho de 2021 até 1º de janeiro de 2023, a quantidade de gordura trans industrial

presente em alimentos destinados ao consumidor final e aos serviços de alimentação não deve ultrapassar 2%. Terceira fase: com início em 1º de janeiro de 2023, fica banido o uso de óleos e gorduras parcialmente hidrogenados, principal fonte de gordura trans, nos alimentos (BRASIL, 2019).

A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária em 28 de maio de 2021 vigora a resolução RDC Nº 514 de 2021 com propósito de alterar a Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 332, de 23 de dezembro de 2019.

Art. 1º A Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 332, de 23 de dezembro de 2019, passa a vigorar com as seguintes alterações:

Art. 5º

Parágrafo único. Os produtos fabricados até o dia 30 de junho de 2021 poderão ser comercializados até o final dos seus prazos de validade.

Art. 6º

§ 1º Os produtos fabricados até o dia 30 de junho de 2021 poderão ser comercializados durante o seus prazos de validade, até o dia 31 de dezembro de 2022.

§2º O disposto no caput não se aplica aos produtos destinados exclusivamente ao processamento industrial que contenham gorduras trans industriais em sua composição, desde que sejam fornecidas, nos rótulos, nos documentos que acompanham os produtos ou por outros meios acordados entre as partes, informações sobre a:

I - quantidade total de gorduras trans industriais em gramas por 100 gramas do produto;

II - Quantidade total de gorduras trans industriais em gramas por 100 gramas de gordura total do produto; e

III - Presença de óleos e gorduras parcialmente hidrogenados.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação. (BRASIL, 2021).

Diante do exposto o objetivo do presente trabalho foi avaliar o conhecimento da população sobre a importância, impactos na saúde e legislação das gorduras trans, verificando se a sua presença impacta na escolha dos produtos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa online, com perguntas objetivas referentes ao conhecimento da população sobre gorduras trans bem como a influência desse conhecimento sobre a escolha de produtos alimentícios. O questionário foi elaborado na plataforma *Forms* do Google e ficou disponível para respostas no período de 33 dias. (Anexo A). A pesquisa foi enviada por meio das redes sociais de maneira aleatória aos participantes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

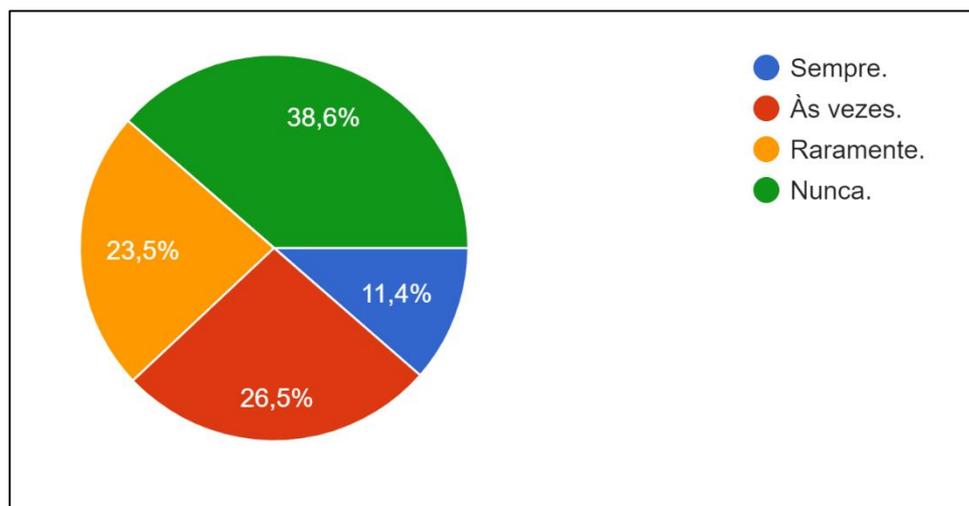
Houve a participação de 166 pessoas na pesquisa, sendo 50,0% com idade entre 21 e 30 anos, e a idade máxima dos participantes foi 59 anos. Em relação ao gênero, 72% eram do gênero feminino e 28% do gênero masculino (Tabela 1).

Tabela 1 - Classificação quanto à idade e gênero dos participantes

Características		Nº de Entrevistados	%
Gênero	Feminino	119	72
	Masculino	47	28
Faixa etária	15 a 20 anos	46	27,7
	21 a 30 anos	83	50,0
	31 a 50 anos	32	19,3
	51 a 59	3	1,8
	Não Responderam	2	1,20
Total		166	100%

Fonte: Os autores.

Figura 1 - Frequência de Verificação da Rotulagem Nutricional (%)



Fonte: Os autores.

A Figura 1 mostra em porcentagem a frequência de verificação da rotulagem nutricional pelos participantes. Os resultados demonstram que 38,6 % nunca verifica a composição nutricional dos rótulos e apenas 11,4% têm o hábito de verificação. Uma pesquisa realizada por Procópio, Silva e Carneiro (2021) demonstrou que 65% dos

consumidores entrevistados sempre ou às vezes leem e compreendem os rótulos de alimentos e 35% nunca liam e/ou entendiam.

Tabela 2 – Critério para escolha dos produtos

Critério	Quantidade	%
Busco por produtos saudáveis	36	21,7
Busco por produtos in natura	4	2,4
Normalmente opto por produto de rápido preparo	58	34,9
Sem Critério	61	36,7
Outros	7	4,3
Total	166	100%

Fonte: Os autores.

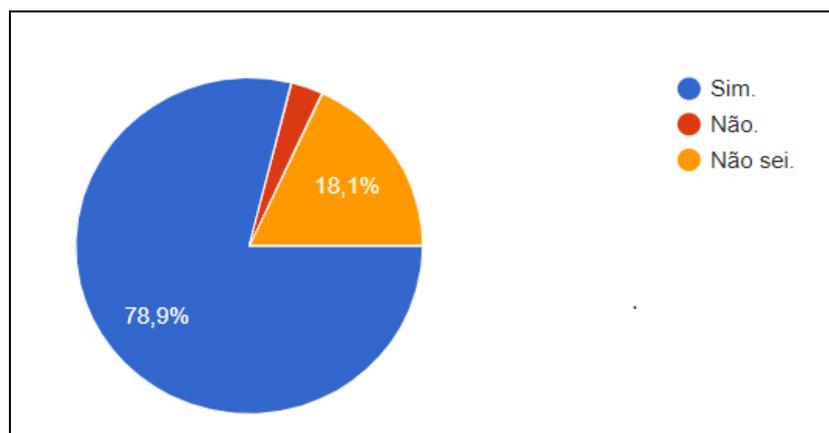
Conforme os resultados apresentados na Tabela 2, 36,7% responderam que não utiliza critério nenhum para escolha do produto e 34,9% busca produtos de preparo rápido ao passo que 21,7% dos participantes faz a busca por produtos saudáveis. Os produtos de rápido preparo englobam características dos alimentos industrialmente processados e ultra processados, pois possuem em seu preparo técnicas industriais de manufatura e aditivos que trazem para seu consumo impactos negativos a saúde (BORTOLINI, 2019; MATTAR, 2019).

Tabela 3 – Conhecimento sobre gordura trans

Você sabe o que é gordura trans?	Número de entrevistados	%
Sim	118	71,08%
Não	47	28,31%
Sem resposta	1	0,60%
Total	166	100%

Fonte: Os autores.

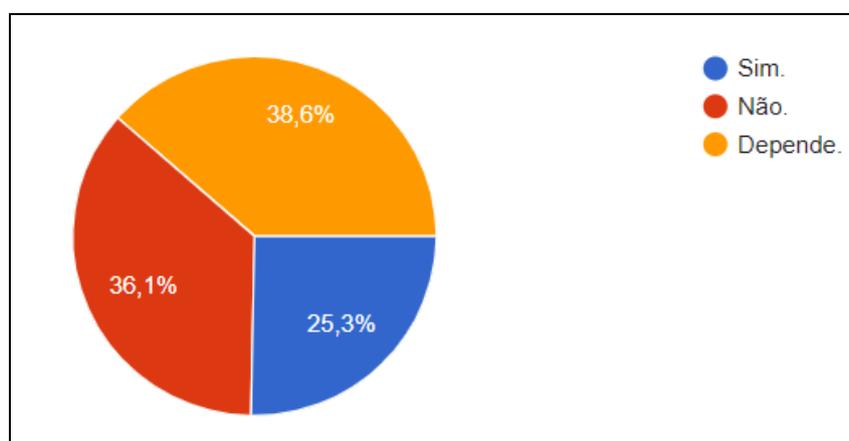
Figura 2 - Conhecimento sobre os malefícios da Gordura Trans (%)



Fonte: Os autores.

Verificou-se que 71,8% dos entrevistados têm o conhecimento sobre o que é a gordura trans (Tabela 3), e ao serem questionados se acreditavam que a gordura trans pudesse ser prejudicial à saúde, 78,9% afirmam que sim, conforme mostra a Figura 2. Em contrapartida dados apontados em uma pesquisa realizada em um supermercado em São Paulo mostrou que 77% das mulheres e 57% dos homens em pesquisa não tinha conhecimento sobre os malefícios à saúde do consumidor (COSTA; GASPAR; NEVES, 2017).

Figura 3 – Impacto da presença de gordura trans na escolha dos alimentos (%)



Fonte: Os autores.

Tabela 4 – Suspensão de consumo de produtos por presença de Gordura trans na composição

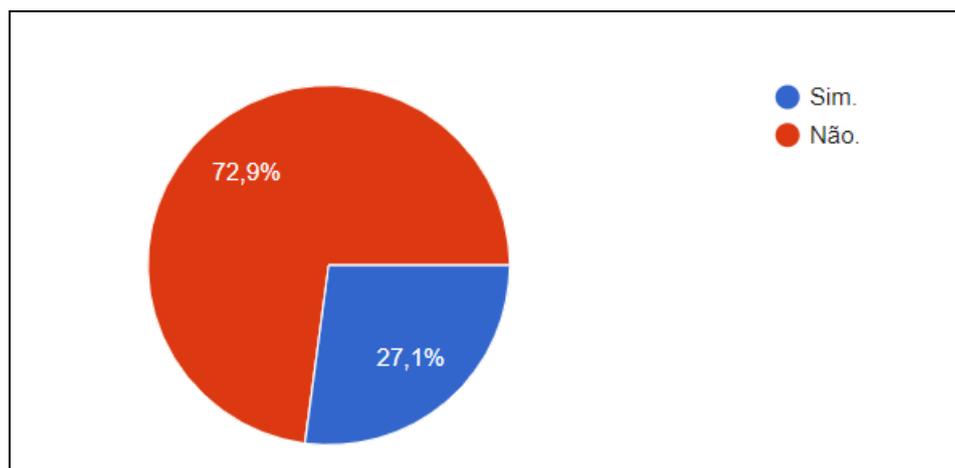
Deixaria de consumir um produto por presença de gordura trans na sua composição.	Número de entrevistados	%
Com certeza	24	14,46%
Talvez	106	63,85%
Não	35	21,08%
Sem resposta	1	0,60%
Total	166	100%

Fonte: Os autores.

Mesmo com diversos malefícios comprovados cientificamente o estudo mostrou que apenas 25,3% dos consumidores notam impacto durante a escolha dos produtos (Figura 3). Conforme a Tabela 4 pode ser verificado que apenas 21,08% dos consumidores não suspenderiam o consumo de produtos que contenham em sua composição ácidos graxos trans.

Segundo pesquisa realizada no Sul da Califórnia por Chen (2019) mostrou que a exposição de jovens e crianças a poluentes atmosféricos advindos do trânsito correlacionou a contribuição de comportamentos obesogênicos, assim associando o aumento do consumo de alimentos de *fasts foods* e gordura trans. Dados desenvolvidos em uma pesquisa realizada por Pase (2021) mostrou que o consumo de gordura trans em diferentes estágios da gravidez ou da lactação pode alterar os níveis citosinas pró-inflamatórias e anti-inflamatórias resultando em comportamentos de transtorno de ansiedade nos progênies.

Figura 4 – Conhecimento dos entrevistados sobre os limites recomendados para o consumo diário de gordura trans (%)



Fonte: Os autores.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2005) Ingestão Diária Recomendada (IDR) “é a quantidade de proteína, vitaminas e minerais que deve ser consumida diariamente para atender às necessidades nutricionais da maior parte dos indivíduos e grupos de pessoas de uma população sadia”, segundo o Guia Alimentar (2014) “O total de gordura trans consumida deve ser menor que 1% do valor energético total diário (no máximo 2g/dia para uma dieta de 2.000 kcal)”.

Conforme os dados apresentados na Figura 4, apenas 27,1% dos entrevistados têm conhecimento sobre os valores diários recomendados para o consumo e 72,9% não conhecem sobre os valores diários recomendados para consumo.

Tabela 5 – Conhecimento dos consumidores sobre legislações que impõem limite a quantidade de Gordura Trans

Conhecimento sobre as legislações que limitam a quantidade de gordura trans.	Número de entrevistados	%
Sim	44	23,49%
Não	127	76,51%
Não Responderam	1	0,60%
Total	166	100%

Fonte: Os autores.

Estudos mostram que a ingestão de gordura trans em diversos países de renda média e baixa, como a Índia, está tendo gradativo aumento devido a utilização de óleos vegetais parcialmente hidrogenados aplicados industrialmente (KHANNA, 2022). Segundo Tarar (2020) os critérios do consumo alimentar devem ser revistos devido à falta de consenso populacional sobre os riscos dietéticos a saúde, sendo os órgãos públicos os responsáveis em gerir a educação para melhores práticas no consumo alimentar. Perante os dados, apresentados na Tabela 5, 76,51% dos entrevistados não tem conhecimento sobre a recém legislação que limita o uso industrial contempladas na resolução RDC N° 332, de 23 de dezembro de 2019.

4 CONCLUSÃO

Os resultados permitem concluir que 71,8% dos entrevistados disseram saber o que é gordura trans, 78,9% acreditam que a mesma seja prejudicial à saúde, porém apenas 14,46% afirmaram que deixariam de consumir um produto por conter gordura trans em sua composição.

Dessa forma, comprova-se a necessidade de promover-se campanhas para divulgar de forma mais ampla e clara quais os malefícios que o consumo de gordura trans pode promover a saúde do consumidor.

Além disso, é importante destacar o papel fundamental que as legislações possuem para a saúde dos consumidores perante as indústrias, quando se impõe adequações que tornem seus produtos menos nocivo a saúde dos consumidores.

REFERÊNCIAS

- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Ácidos graxos trans: documento de base para discussão regulatória**. Brasil: Ministério da Saúde, 2018.
- BAJŽELJ, Bojana et al. "The role of fats in the transition to sustainable diets." **The Lancet. Planetary health** vol. 5, 2021.
- BARROS, Beatriz Ingrid Vasconcellos; **Comparação da notificação de gordura trans nos rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil nos anos de 2010 e 2013**. Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, 2020.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada n.º 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 2003.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada n.º 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 23 set. 2002.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada n.º 359, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 dez. 2003.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada Nº 332, de 23 de dezembro de 2019. Define os requisitos para uso de gorduras trans industriais em alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2019.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada Nº 514, de 28 de maio de 2021. Altera a Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 332, de 23 de dezembro de 2019, que define os requisitos para uso de gorduras trans industriais em alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2021.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada Nº 269, de 22 de setembro de 2005. Define os requisitos a ingestão diária recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2005.
- BRASIL. Guia alimentar para a população brasileira. **Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica**. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BORTOLINI, Gisele Ane et al. Guias alimentares: estratégia para redução do consumo de alimentos ultraprocessados e prevenção da obesidade. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 43, 2019.

CHEN, Zhanghua et al. Regional and traffic-related air pollutants are associated with higher consumption of fast food and trans fat among adolescents. **The American journal of clinical nutrition**, vol. 109, 2019.

COSTA, Jéssica Dantas da; GASPAR, Maria Cristina de Almeida; NEVES, Valdirene F. Avaliação do Nível de Conhecimento dos Consumidores de um Supermercado da Grande São Paulo Sobre Gordura. **PUBLICATIO UEPG**, p. 93.

GAVA, Altanir Jaime. **Tecnologia de alimentos**. NBL Editora, 2009.

HIRATA, Yusuke. Trans-fatty acids as an enhancer of inflammation and cell death: molecular basis for their pathological actions. **Biological and Pharmaceutical Bulletin**, v. 44, n. 10, p. 1349-1356, 2021.

IZAR, Maria Cristina de Oliveira et al. Posicionamento sobre o Consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular–2021. **Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 116, p. 160-212, 2021.

KHANNA, Poonam et al. Knowledge, Awareness, and Practices among Consumers Regarding Trans-Fat: A Cross-Sectional Study. **Indian journal of community medicine: official publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine**, vol. 47, 2022.

MACHADO, Roberto Luiz Pires. **Manual de rotulagem de alimentos**. Embrapa Agroindústria de Alimentos-Documents (INFOTECA-E), 2015.

MARÇAL, Inês Alexandra da Silva. **Relatórios de Estágio e Monografia intitulada "Terapêutica antidislipídica na prevenção das doenças cardiovasculares ateroscleróticas"**. Diss. Universidade de Coimbra, 2021.

MATTAR, Jéssica Bevenuto. **Características individuais e ambientais relacionadas ao consumo de alimentos ultraprocessados**. Minas Gerais, 2019.

MAZOCCO, Caroline Aparecida; FACCHINI, Julie; FASSINA, Patricia. Análise da rotulagem de leite em pó integral em relação aos critérios exigidos pelas legislações vigentes. **Rev. UNINGÁ Review**. v. 36, p. 1-9, Eurj3698, 2021.

MERÇON, Fábio. O que é uma gordura trans. **Química nova na escola**, v. 32, n. 2, p. 78-83, 2010.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Draft guidelines on saturated fatty acid and trans-fatty acid intake for adults and children**. 2018.

OTENG, Antwi-Boasiako; KERSTEN, Sander. Mechanisms of action of trans fatty acids. **Advances in Nutrition**, v. 11, n. 3, p. 697-708, 2020.

PASE, Camila Simonetti et al. Trans fat intake during pregnancy or lactation increases anxiety-like behavior and alters proinflammatory cytokines and glucocorticoid receptor levels in the hippocampus of adult offspring. **Brain research bulletin** vol. 166 (2021): 110-117. doi:10.1016/j.brainresbull.2020.11.016

PROCÓPIO, Susana Pereira Antunes; DA SILVA, Clarice Lima Alvares; CARNEIRO, Angélica Cotta Lobo Leite. Compreensão de consumidores sobre a rotulagem nutricional: o modelo de alerta em triângulos. **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 9, n. 4, p. 46-56, 2021.

RAMALHO, Hugo F.; SUAREZ, Paulo AZ. A química dos óleos e gorduras e seus processos de extração e refino. **Revista Virtual de Química**, v. 5, n. 1, p. 2-15, 2013.

SARMENTO, Caio de Vasconcelos et al. GORDURA TRANS: mecanismos bioquímicos e patologias associadas. **Rev. Uningá**, v. 57, n. 2, p. 63-82, 2020.

TARAR, Omer M et al. Understanding the complexities of prevalence of trans fat and its control in food supply in Pakistan. **Journal of clinical hypertension** (Greenwich, Conn.) vol. 22,8 (2020): 1338-1346. doi:10.1111/jch.13943

Como referenciar este artigo?

SANTOS, R. V. dos; CAVALARO, I. C. V.; BARBALHO, S. M.; BECHARA, K. Q.; BUENOS, P. C. dos S.; GUIGUER, E. L. Presença de gordura trans e os impactos na escolha dos alimentos. **Revista Alimentus: Ciências e Tecnologias**, Marília, SP, n. 11, p. 1-14, set. 2022.

ANEXO A - Formulário de Pesquisa: Gordura Trans

GORDURA TRANS

Questionário desenvolvido para pesquisa para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Tecnologia de Marília para obtenção do Título de Tecnólogo(a) em Alimentos.

***Obrigatório**

1. 1 - Idade: *

2. 2 - Sexo: *

Marcar apenas uma oval.

Feminino

Masculino

3. 4 - É de costume verificar a tabela nutricional das embalagens dos alimentos? *

Marcar apenas uma oval.

Sempre.

Às vezes.

Raramente.

Nunca.

4. 5 - Critério para escolha dos produtos: *

Marcar apenas uma oval.

Busco por produtos saudáveis;

Busco por produtos in natura;

Normalmente opto por produto de rápido preparo;

Sem Critério;

Outro: _____

5. 6 - Você sabe o que é gordura trans? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim.
 Não.
 Não me importo.

6. 7 - Na sua opinião, a gordura trans é prejudicial à saúde? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim.
 Não.
 Não sei.

7. 8 - A presença de gordura trans nos alimentos impacta na escolha? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim.
 Não.
 Depende.

8. 9 - Deixaria de consumir um produto em virtude da presença de gordura trans na sua composição? *

Marcar apenas uma oval.

- Com certeza.
 Talvez.
 Não.

9. 10 - Você tem conhecimento sobre as legislações que limitam a quantidade de gordura trans presente nos alimentos? *

Marcar apenas uma oval.

Sim.

Não.

10. 11 - Tem conhecimento sobre os limites recomendados para o consumo diário de gordura trans? *

Marcar apenas uma oval.

Sim.

Não.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE UMA CERVEJA NÃO PASTEURIZADA DO TIPO *AMERICAN INDIA PALE ALE* COM ADIÇÃO DE POLPA E CASCA DE LARANJA

PRODUCTION AND PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERIZATION OF AN UNPASTEURIZED AMERICAN INDIA PALE ALE TYPE BEER WITH ADDITION OF PULP AND ORANGE PEEL

André Furlan Sandrini¹; Aline Resmini Melo²; Débora De Pellegrin Campos²;
Carolina Resmini Melo Marques²

RESUMO

No mercado brasileiro um produto que se destaca é a cerveja, entretanto a maior parte dos consumidores é exigente, nesse sentido pesquisas e inovações devem ser implementadas tendo em vista o crescente consumo de cervejas. Desse modo, o desenvolvimento de novos produtos com características inovadoras pode suprir a necessidade do mercado nacional, assim a utilização de cascas e polpas de frutas na composição de cervejas são formas de reutilizar alimentos que seriam desperdiçados, além de contribuir para a criação de um produto diferenciado. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo desenvolver um procedimento experimental, com o intuito de produzir uma cerveja do tipo American India Pale Ale com adição de casca e polpa de laranja, avaliando as características físico-químicas (extrato primitivo, extrato aparente, extrato real, álcool, densidade, pH, cor e turbidez) e sensoriais para verificar se o produto se enquadra na legislação. Os resultados das análises físico-químicas apresentaram valores condizentes com a literatura e com a legislação vigente, como também as análises de metais pesados apresentaram valores permitidos pela legislação. As análises sensoriais foram realizadas com 50 participantes, na UNISATC, e obtiveram resultados satisfatórios para os itens avaliados, que foram: aroma, sabor, aparência, coloração e intenção de compra. Sendo assim, os resultados obtidos para as análises aprovam que a utilização da casca e polpa de laranja é viável.

Palavras-Chave: cerveja artesanal; American India Pale Ale; laranja.

¹Centro Universitário UniSATC / Acadêmico do curso de Engenharia Química - Criciúma – SC, Brasil.

²Centro Universitário UniSATC / Professora do curso de Engenharia Química - Criciúma – SC, Brasil.

ABSTRACT

In the Brazilian market a product that stands out is beer, but most consumers are demanding, in this sense research and innovations must be carried out due to the increase in beer consumption. Thus, the development of new products with innovative characteristics can meet the need of the national market, so the use of fruit peels and pulp in the composition of beers are ways to reuse food that would be wasted, and still contribute to the creation of a different product. Therefore, the present study aims to develop an experimental procedure, in order to produce an American India Pale Ale beer with the addition of orange peel and pulp, evaluating the physicochemical characteristics (primitive extract, apparent extract, real extract, alcohol, density, pH, color and turbidity) and sensorial characteristics to verify if the product is correct according to the legislation. The results of the physical-chemical analyzes presented values similar to the literature and the current legislation, as well as the analyzes of heavy metals presented values allowed by the legislation. Sensory analyzes were carried out with 50 participants, at UNISATC, and obtained satisfactory results for the items evaluated: aroma, flavor, appearance, color and buy intention. Therefore, the results obtained for the analyzes prove that the use of orange peel and pulp is viable.

Keywords: craft beer; American India Pale Ale; orange.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a cerveja passou a ser um produto altamente comercializado, devido ao avanço no setor tecnológico que detém de uma regulamentação rígida e um controle assertivo (FILHO, 2016). Através do chamado renascimento cervejeiro, fenômeno vivenciado por Estados Unidos e Europa na passagem do século XX para o XXI, a produção caseira ganhou enfoque e inúmeras pessoas começaram a fabricar suas próprias cervejas, disseminando a cultura cervejeira e definindo a diferença de um produto artesanal para um industrializado (DE VARGAS GIORGI, 2015).

Pode-se ressaltar a região sul-sudeste, especialmente Rio Grande do Sul e São Paulo, com 258 e 285 cervejarias independentes, respectivamente, além de Santa Catarina, que possui 175 das cervejarias, sendo o quarto maior Estado (MAPA, 2020). Dada a vastidão do mercado consumidor brasileiro, considerado o terceiro maior do mundo, atrás apenas de Estados Unidos e China, pesquisas e inovações devem ser implementadas visando contribuir para o desenvolvimento de novos produtos (FILHO, 2016). Além disso, por conta da importação de insumos, fator que aumenta os custos de produção, surge o incentivo para desenvolver novos processos

menos dispendiosos, utilizando resíduos ou alimentos desperdiçados por conta da alta produção (VASCONCELOS, 2017).

Segundo a FAO (2022), Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, “No âmbito mundial, entre um quarto e um terço dos alimentos produzidos anualmente para o consumo humano se perde ou é desperdiçado [...]”, fenômeno que pode ser aplicado para a produção nacional de laranjas. No Brasil, apenas em 2020, a quantidade produzida ultrapassou 16,7 milhões de toneladas, e o Estado com o número maior de produção foi São Paulo, com um valor expressivo em torno de 10,8 milhões de reais, deixando a mercadoria em sétimo lugar no ranking de valores de produção (IBGE, 2020).

Nesse sentido, cervejas com adição de frutas, principalmente cítricas, são maneiras de reutilizar resíduos de alimentos, além de propiciar uma nova experiência de consumo ao contrário das cervejas comercializadas em massa, que não possuem algum diferencial, e ainda contribuirão no combate ao desperdício de alimentos (IMAIZUMI, 2019).

A partir da utilização prática dos conceitos citados anteriormente, desenvolveu-se um procedimento experimental para produzir uma cerveja não pasteurizada do tipo American India Pale Ale com casca de laranja e, posteriormente, analisou-se as características sensoriais e físico-químicas da cerveja produzida para verificar se a mesma se enquadra na legislação vigente. Por fim, de modo a obter uma visão mais específica do processo, buscou-se: controlar os processos de fermentação e maturação do produto, determinar o rendimento do processo produtivo, verificar a viabilidade da utilização da casca de laranja, analisar a aceitabilidade da cerveja produzida e outras características por meio da aplicação de análises sensoriais.

Normalmente é necessário selecionar o estilo de cerveja, no qual será adicionada a casca, polpa, suco ou extrato, sendo assim as frutas devem estar maduras e apresentar qualidade em sua composição. O momento de adição pode ser durante a fervura ou na maturação, o primeiro método se mostra eficaz contra contaminação, entretanto o sabor e aroma são inferiores em comparação a adição na maturação. Frutas cítricas como a laranja podem ser adicionadas respeitando o limite máximo de 30 a 120 g/L (AMERICAN HOMEBREWERS ASSOCIATION, 2022).

1.1 Regulamentação da Bebida

Conforme a Instrução Normativa nº65, de 10 de dezembro de 2019, define as análises físico-químicas para a bebida cumprir as exigências vigentes (BRASIL, 2019).

A graduação alcoólica a 20 °C deve conter um valor mínimo de 0,5% (v/v) e um valor máximo de 54% (v/v). O extrato primitivo Ep (%m/m) não possui um valor máximo, contudo o valor mínimo é de 5% (m/m). Na cerveja puro malte, adjuntos, corantes artificiais e edulcorantes devem estar ausentes. Em relação ao sensorial a cerveja não deve apresentar aromas estranhos, podendo ser límpida ou turva, com ou sem a presença de sedimentos próprios. Os contaminantes podem conter um valor máximo de 0,1 ppm de arsênio, 0,2 ppm de chumbo e 0,02 ppm de cádmio de acordo com a Resolução RDC ANVISA nº42/2013 (ADAPTADO BRASIL, 2019).

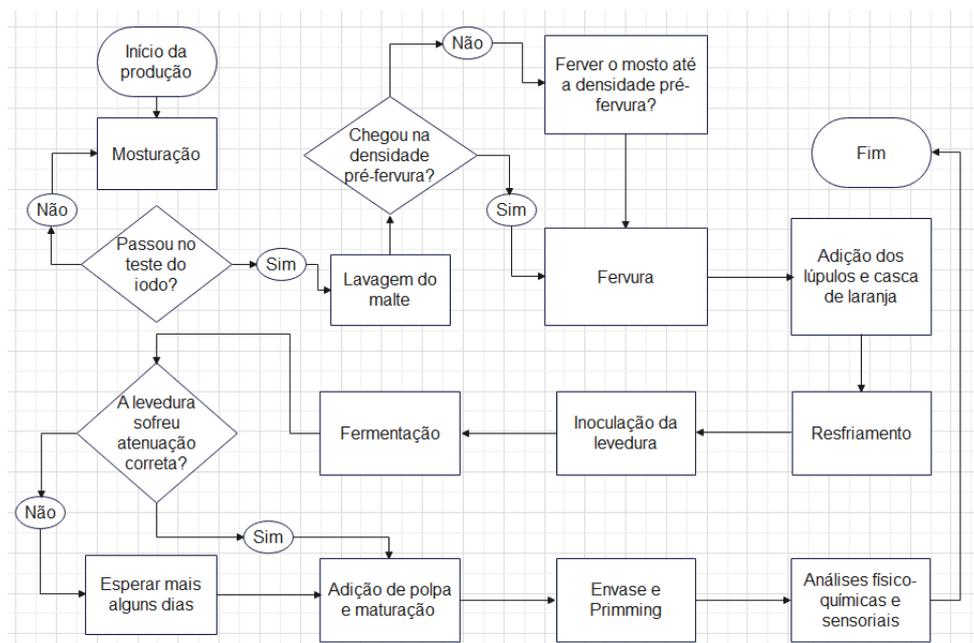
2 MATERIAIS E MÉTODOS

A Figura 1 apresenta um fluxograma do processo que ilustra as etapas que foram realizadas para o desenvolvimento do produto.

O primeiro passo foi adicionar 10 L de água a uma panela cervejeira e aquecer até 71,3 °C. Na temperatura indicada foi colocado o bag (saco de voal) e acrescentado 2,35 kg de malte moído, mantendo a temperatura em torno de 67 °C por 75 minutos, logo após o mosto foi aquecido até 77 °C durante 10 minutos.

Ao final da mosturação foi realizado o teste do iodo com o intuito de verificar a transformação do amido em açúcares fermentáveis. Com auxílio de outra panela cervejeira foi adicionado 6,47 L de água e aquecido até 75,6 °C, e, posteriormente, foi realizada a lavagem do malte até atingir um volume pré-fervura de 14,12 L com densidade estimada de 1,040 SG.

Figura 1 - Fluxograma do processo



Fonte: Do autor (2022).

Na etapa de fervura o mosto foi aquecido até a temperatura de 100 °C durante 60 minutos, adicionou-se 6 g de lúpulo de amargor na panela cervejeira, após o mosto iniciar a fervura. Aos 15 minutos para o fim da fervura adicionou-se 16 g de casca de laranja, 10 g de lúpulo e uma pastilha whirfloc para facilitar a formação do trub. Faltando 2 minutos para o fim da fervura adicionou-se 34 g de lúpulo aromático. No final foi inserido o chiller para resfriar e transferir o mosto para o fermentador, obtendo uma densidade pós-fervura estimada de 1,056 SG. Logo após o pH foi analisado para verificar seu valor através de um pHmetro portátil.

Para a etapa de fermentação o mosto foi resfriado até a temperatura de 15 °C, ao mesmo tempo a levedura foi hidratada com uma quantidade de 100 ml de água. Após o resfriamento e a hidratação, o mosto foi aerado com uma bomba para dissolver o oxigênio no mosto. Por fim, a levedura foi adicionada no fermentador e a temperatura foi mantida em 18 °C por 3 dias.

Em seguida a temperatura foi elevada para 20 °C por dois dias, e após esse período foi novamente elevada para 22 °C por dois dias. Um acompanhamento foi realizado todos os dias, em um mesmo horário, para analisar a densidade durante a fermentação até a atenuação estimada de 1,013 SG, com auxílio de um refratômetro. No fim da fermentação o pH foi novamente analisado.

Para a etapa de maturação a cerveja foi resfriada para uma temperatura de 2 °C, durante 4 dias, para ocorrer a decantação da levedura em suspensão, contribuindo para a clarificação da bebida. O processo é eficaz na redução da turbidez, além de ser responsável por eliminar alguns aromas indesejados produzidos na fermentação. Nessa etapa foi adicionado 350 g de polpa de laranja na maturação com o propósito de realçar o sabor de laranja na cerveja. Segundo a EMBRAPA (2022), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, o fruto é de origem asiática e tem nome científico denominado *Citrus Sinensis L. Osbeck*, essa variedade de citros é muito abundante no Brasil, desse modo a utilização da laranja tem viabilidade econômica.

No processo de envase uma quantidade de açúcar em torno de 6 g/L foi adicionada em cada garrafa de 600 mL e, posteriormente, a cerveja foi transferida e arrolhada. A rotulação foi realizada por último para padronização e, desse modo, a cerveja foi conservada em local fresco com abrigo de luz por 10 dias para ocorrer a fermentação secundária na garrafa.

2.1 Análises Físico-Químicas

De acordo com o processo descrito, perdas durante as etapas de fabricação ocorreram, dessa forma as Eq. (1) e (2) auxiliaram no cálculo do rendimento da brassagem (AGRÁRIA, 2016).

$$D = 1 + (GP * 0,004) \quad (1)$$

$$R = \frac{VA * 0,96 * D * GP}{m_m} \quad (2)$$

Onde:

D = densidade (SG);

GP = graus Plato (°P);

R = rendimento (%);

VA = volume de apronte (L);

mm = massa de malte (kg).

Outros fatores como atenuação aparente e percentual alcoólico estimado foram calculados utilizando as Eq. (3) e (4), respectivamente. O controle dessas variáveis referentes ao consumo de açúcares e a conversão em álcool etílico visou garantir a qualidade do produto (CERVEJARIA FALLER, 2020).

$$AA = \frac{OG - FG}{OG - 1000} * 100 \quad (3)$$

Onde:

AA = atenuação aparente (%);

OG = densidade inicial (SG);

FG = densidade final (SG).

$$ABV = (OG - FG) * 131$$

(4)

Onde:

ABV = percentual alcoólico estimado (%).

Segundo o fluxograma (Figura 1), após a produção do produto, uma série de análises foi realizada com o intuito de certificá-lo dentro do padrão de qualidade. As amostras foram encaminhadas para a Estação Experimental de Urussanga-SC. Os parâmetros de extrato primitivo, extrato aparente, extrato real, densidade, pH, turbidez, álcool em peso e em volume foram analisados pela Epagri – Urussanga-SC. Outra parte das amostras foi enviada para o Centro Tecnológico da SATC, em Criciúma-SC, esse último realizou os ensaios para quantificação dos metais pesados, que são: cádmio, chumbo e arsênio.

Conforme os métodos físico-químicos para análise de alimentos do Instituto Adolfo Lutz (2008), as amostras foram preparadas de acordo com o método 245/IV. As análises de extrato primitivo, extrato aparente, extrato real, densidade, álcool em peso e em volume seguiram os métodos 251/IV, 250/IV, 248/IV, 216/IV, 247/IV e 246/IV, respectivamente. As análises de pH, turbidez e de metais pesados foram realizadas de acordo com os métodos 4500-H+ B, 2130 B nefelométrico e 3120 B do *Standard Methods* (2017), respectivamente. Somente a análise de cor foi realizada

pelo método 8.3 espectrofotométrico da Analytica-EBC (European Brewery Convention, 1987).

2.2 Análise Sensorial

Uma pesquisa foi realizada na UNISATC, com 50 degustadores não treinados, utilizando a escala hedônica de 9 pontos, com a finalidade de avaliar as seguintes características básicas do produto: aroma, sabor, aparência e coloração. As amostras foram dispostas em copos descartáveis e os colaboradores degustaram, posteriormente as fichas foram preenchidas entre “gostei extremamente” (9) e “desgostei extremamente” (1) em relação as características básicas. O nível de aceitação por parte dos consumidores foi preenchido entre “certamente compraria” e “certamente não compraria”, essas avaliações foram essenciais para verificar a viabilidade de comercialização da bebida. Os resultados da análise sensorial foram interpretados via análise estatística qualitativa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição da cerveja pode ser vista na Tabela 1. Pode-se constatar que na maior parte a bebida é constituída por água filtrada e uma base de maltes. Os demais insumos estão em menor quantidade em relação a água filtrada, visto que conferem aromas e sabores a cerveja, nesse caso a adição da casca ressaltou o sabor da laranja e a polpa destacou o aroma, desse modo a combinação entre o lúpulo americano cítrico e as adições de laranja constituíram um blend aromático.

Tabela 1 - Relação % m/m de cada ingrediente.

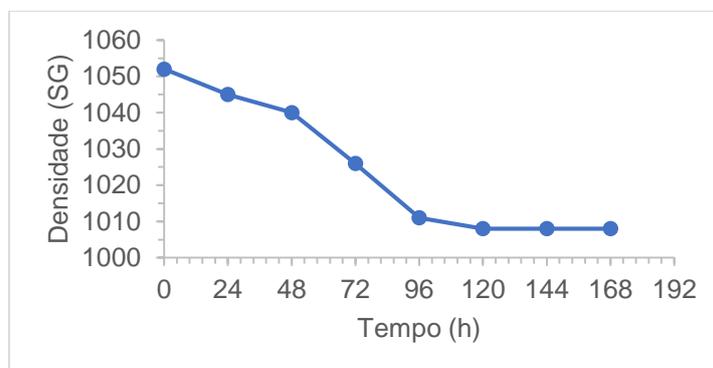
Ingredientes	Quantidade	%m/m
Água filtrada	16,4700 kg	85,56
Malte 1	1,9200 kg	9,97
Malte 2	0,4300 kg	2,23
Lúpulo americano	0,0500 kg	0,26
Casca de laranja	0,0160 kg	0,08
Polpa de laranja	0,3500 kg	1,82
Whirfloc	0,0025 kg	0,01
Levedura americana	0,0115 kg	0,06
Total	19,25 kg	100,00

Fonte: Do autor (2022).

3.1 Processo de Fermentação

O processo de fermentação ocorreu durante 7 dias conforme o procedimento experimental, sendo realizado o acompanhamento diário da densidade para elaborar o perfil de fermentação da cerveja, conforme pode ser visto na Figura 2.

Figura 2 - Perfil de fermentação



Fonte: Do autor (2022).

A densidade inicial obtida foi de 1052 SG, sendo que a densidade estimada seria de 1056 SG, essa diferença deve-se ao fato que durante a fervura o mosto não evaporou o suficiente para concentrar até a densidade estimada. No decorrer das 72 h percebeu-se que as leveduras tiveram maior atividade fermentativa e ao passar desse tempo sofreram atenuação até a densidade final de 1008 SG conforme a estabilização da curva.

3.2 Atenuação Aparente (%)

A atenuação foi constatada quando a densidade final se estabilizou por 3 dias seguidos, assim o processo de fermentação finalizou e a atenuação aparente pode ser calculada de acordo com a Eq. (3). A atenuação aparente da fermentação foi de 84,62%, ela foi maior em relação a atenuação da levedura que, conforme a literatura, é de 78% a 82% (FERMENTIS, 2022). Desse modo a cerveja acabou secando mais do que o estimado. De acordo com o BJCP (2022), o estilo necessita de uma alta atenuação e uma fermentação neutra para deixar a bebida com final seco, sendo assim a cerveja desenvolvida se enquadra nos padrões do BJCP.

3.3 Rendimento da Brassagem (%)

No processo de brassagem perdas durante a produção do mosto ocorreram, pode-se citar a evaporação do mosto durante a fervura, assim o volume pós-fervura obtido foi de aproximadamente 12 L e a densidade obtida foi de 1052 SG. A partir desses dados foi possível determinar o rendimento de brassagem através das Eq. (1) e (2), obtendo uma eficiência de 67%.

De acordo com pesquisas de Troian et al. (2020) o rendimento variou entre 53% e 67% em suas brassagens, esses valores condizem com a eficiência do estudo proposto como também ressaltam uma alta eficiência do processo. Esse fato pode ser justificado pela granulometria do malte e tempo de contato, já que quanto menor a granulometria, maior a área de contato, e quanto maior o tempo, maior as conversões de amido em açúcares fermentescíveis (FILHO, 2016).

3.4 Percentual Alcoólico Estimado ABV (%)

A densidade inicial e final obtidas foram utilizadas para calcular o percentual alcoólico estimado, para isso a Eq. (4) foi utilizada para determinar a conversão dos açúcares em álcool etílico, obtendo um valor de 5,7% v/v de álcool na cerveja.

3.5 Análises Físico-Químicas

Os resultados das análises físico-químicas estão dispostos na Tabela 2.

Segundo a Instrução Normativa nº 65 (BRASIL, 2019), o valor do extrato primitivo deve possuir um valor de no mínimo 5% (m/m) e a graduação alcoólica deve variar entre 0,5% a 54% (v/v), diante dessas regulamentações a cerveja está de acordo com a legislação vigente. De acordo com o BJCP (2022), a graduação alcoólica do estilo deve variar numa faixa de 5,5 a 7,5% (v/v), sendo assim a cerveja também satisfaz o requisito do BJCP. As análises de metais pesados confirmaram valores menores em relação ao permitido pela Instrução Normativa nº65, desse modo arsênio, cádmio e chumbo apresentaram resultados menores do que 0,01, 0,001 e 0,01, respectivamente.

Tabela 2 - Análises físico-químicas da cerveja

Parâmetros	American IPA com laranja
Extrato primitivo (% p.p ⁻¹)	13,34
Extrato aparente (g. 100g ⁻¹)	2,70
Extrato real (%p.v ⁻¹)	4,91
Álcool (%v.v ⁻¹)	5,50
Álcool (%p.p ⁻¹)	4,38
Densidade (g/cm ³)	1,0178
pH	4,34
Cor (EBC)	10,15
Turbidez (EBC)	2,032

Fonte: Do autor (2022).

A coloração segundo o guia de estilos varia entre 11,82 a 27,58 EBC, nesse parâmetro a cerveja está fora do padrão, contudo a pequena diferença de 1,67 EBC é explicada devido à fervura não ter sido suficiente para concentrar o mosto.

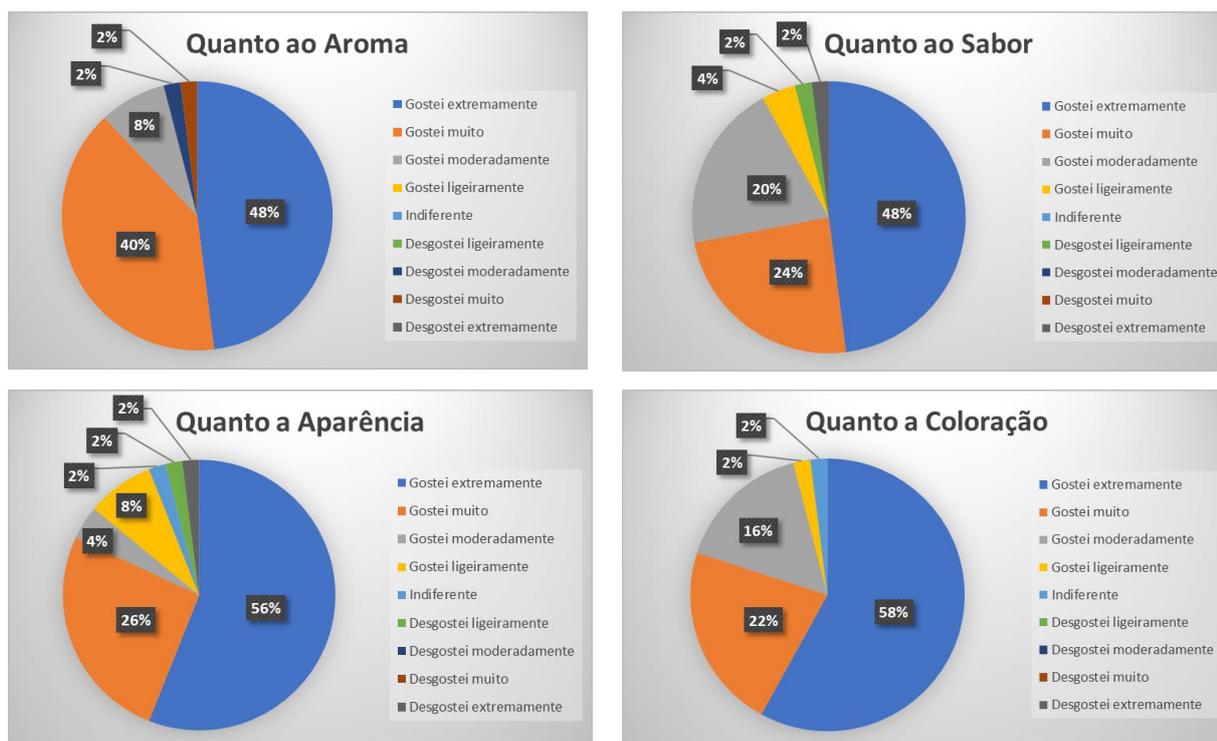
De acordo com os estudos de Monteiro et al. (2013), a turvação em cervejas artesanais apresentou valores abaixo de 2,5 EBC, desse modo a turbidez da cerveja está dentro do limite.

O pH da cerveja é um importante agente contra a proliferação de microrganismos, nesse sentido o acompanhamento do pH foi realizado durante a produção, sendo assim o pH no início da fermentação foi de 5,58 e ao final 4,15, durante a maturação o pH estabilizou, assim a cerveja apresentou um pH de 4,34. O pH durante a fermentação e maturação deve estar em torno de 4 a 4,5, bem como a cerveja deve apresentar pH de 4,1 a 4,6, portanto o pH no produto e no processo estão respeitando a faixa de valores ideais para este parâmetro (HANNAINST, 2020).

3.6 Análise Sensorial

A pesquisa foi realizada na UNISATC com 50 degustadores não treinados, sendo 54% das pessoas do gênero feminino e 46% do gênero masculino. A análise sensorial avaliou a cerveja em relação aos atributos de aroma, sabor, aparência e coloração, sendo que os resultados podem ser vistos nas Figura 3.

Figura 3 - Qualificação da cerveja quanto ao aroma, sabor, aparência e coloração



Fonte: Do autor (2022).

Em relação ao quesito aroma a cerveja obteve 48% da classificação “gostei extremamente” e 40% de “gostei muito”, ou seja, 88% gostaram mais do que moderadamente, dessa maneira a cerveja alcançou uma qualificação alta para esse quesito, ou seja, somente 2% desgostou muito.

No atributo sabor a cerveja atingiu novamente 48% da classificação “gostei extremamente”; 24% de “gostei muito” e 20% de “gostei moderadamente”, ou seja, 72% gostaram mais do que moderadamente, desse modo a qualificação da cerveja é menor do que o quesito aroma, contudo também é um resultado considerado positivo já que somente 2% desgostaram extremamente.

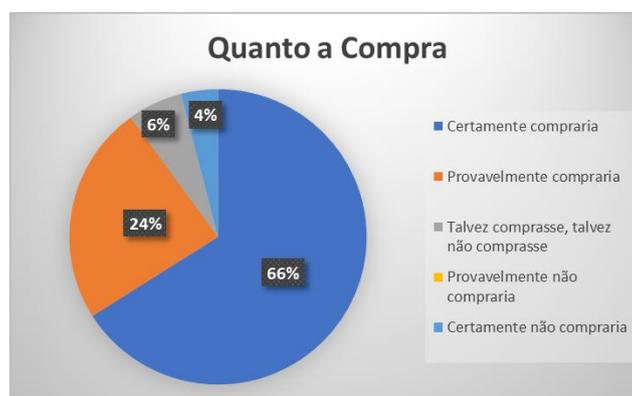
Em relação a aparência da cerveja, alcançou-se 56% da classificação “gostei extremamente”, sendo que 26% gostaram muito, assim 82% gostaram mais do que moderadamente, permanecendo somente atrás do quesito aroma que foi o mais bem avaliado, além disso somente 2% desgostaram extremamente.

No atributo coloração a cerveja atingiu 58% da classificação “gostei extremamente”, uma porcentagem maior em relação aos outros quesitos. Ainda, 22% gostaram muito, portanto 80% gostaram mais do que moderadamente.

Também foi realizada análise quanto a intenção de compra da cerveja, sendo que os resultados podem ser vistos na Figura 4. Com relação a esta pesquisa, atingiu-se 66% da classificação “certamente compraria”, além de 24% das pessoas que responderam a opção “provavelmente compraria”, assim 90% dos participantes possuem a intenção de compra do produto, dessa maneira o resultado é excelente para a comercialização.

Nos estudos de Araújo (2019), a análise sensorial quanto a compra atingiu somente 23% do atributo certamente compraria e 38% provavelmente compraria, sendo assim 61% dos julgadores tiveram a intenção de compra, desse modo a cerveja do presente trabalho apresentou melhores porcentagens em relação a cerveja de caju.

Figura 4 - Qualificação da cerveja quanto a intenção de compra



Fonte: Do autor (2022).

O rendimento da cerveja foi de aproximadamente 7,8 L de cerveja ou 13 garrafas de 600 mL, uma perda de 200 mL de cerveja em relação a quantidade envasada estimada, essas perdas foram influenciadas pela evaporação do mosto na fervura, pela formação do trub e decantação das leveduras no fundo do fermentador.

O desenvolvimento da cerveja contribuiu para a criação de um produto com alto valor agregado, diferenciando a cerveja das demais comercializadas em massa. Nesse sentido a utilização da polpa e da casca são evidentemente viáveis, já que a cerveja desenvolvida se apresentou dentro dos padrões da legislação vigente, além disso a cerveja também se enquadrou no estilo definido pelo BJCP. As análises físico-químicas e sensoriais confirmaram que a cerveja está apta para consumo humano, bem como demonstram um potencial para comercialização da bebida.

Novos estudos na área devem ser incentivados visando a criação de novos produtos inovadores, utilizando diferentes tipos de frutas ou especiarias, aproveitando ao máximo a disponibilidade de recursos naturais presentes em nosso país, seja reaproveitando as cascas ou até mesmo a polpa. Dessa maneira a utilização de diferentes cepas de leveduras a partir da receita desenvolvida pode ser considerada uma sugestão de trabalho futuro, avaliando as características físico-químicas e sensoriais de acordo com a legislação.

REFERÊNCIAS

AMERICAN HOMEBREWERS ASSOCIATION. **How to Add Fruit to Beer.**

American Homebrewers Association. Disponível em:

<https://www.homebrewersassociation.org/how-to-brew/how-to-add-fruit-to-beer>.

Acesso em: 17 mar. 2022.

ARAÚJO, P. H. R. S. **Produção e análise sensorial de cerveja artesanal de caju.**

Natal, 2019. 62 p Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia química) -

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 65, de 10 de dezembro de 2019. **Diário Oficial da União**: Seção 01, Brasília, 11 de dezembro de 2019, ano 2019, p. 31. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-65-de-10-de-dezembro-de-2019-232666262>. Acesso em: 12 mar. 2022.

CERVEJARIA FALLER. **Calculadora**, 2020. Disponível em:

<https://cervejariafaller.com.br/calculadora>. Acesso em: 19 abr. 2022.

DE VARGAS GIORGI, V. “Cultos em cerveja”: discursos sobre a cerveja artesanal no Brasil. **Sociedade e Cultura**, v. 18, n. 1, p. 101-111, 2015.

EUROPEAN BREWERY CONVENTION. **Analytica-EBC**, 1987, Method 8.3.

EMBRAPA. Citros. Disponível em: <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/citros>. Acesso em: 27 mai. 2022.

FAO. **Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e no Caribe.**

Disponível em: <https://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394/>. Acesso em: 10 mar. 2022.

FERMENTIS. **Safale US-05**. Disponível em: <https://fermentis.com/en/product/safale-us-05>. Acesso em: 11 mai. 2022.

FILHO, W. G. V. **Bebidas Alcoólicas**: Ciência e Tecnologia. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2016.

HANNAINST. **A Importância do pH na fabricação de cerveja**, 2020. Disponível em: <https://hannainst.com.br/a-importancia-do-ph-na-fabricacao-de-cerveja>. Acesso em: 12 mai. 2022.

IMAIZUMI, V. M. **Cerveja com jabuticaba: Caracterização físico-química, energética e sensorial**. Orientador: Waldemar Gastoni Venturini Filho. 2019. 96 p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2019.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. São Paulo, 2008. 1020 p.

MONTEIRO, João Paulo; MACHADO, Juliana; MALDONADO, Rafael Resende. Análise de turvação em cervejas comercial e artesanal. **Proceedings**. Campinas, 2013. Disponível em: <https://proceedings.science/slaca/slaca-2013/papers/analise-de-turvacao-em-cervejas-comercial-e-artesanal>. Acesso em: 27 mai. 2022.

MAPA. **Anuário da cerveja 2020**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/com-crescimento-de-14-4-em-2020-numero-de-cervejarias-registradas-no-brasil-passa-de-1-3-mil/anuariocerveja2.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2022.

PALMER, J. J. **How to brew: Everything you need to know to brew beer right the first time**. 3 ed. Colorado: Brewers Publications, 2006.

TROIAN, K.; MELO, A.; BORTOLATTO, L.; MARQUES, C. Análise da viabilidade na substituição parcial do lúpulo de amargor na fabricação de cerveja artesanal. **Revista Vincici**, v. 5, n. 1, p. 126-150, 2020.

VASCONCELOS, Y. **Inovações cervejeiras**. Pesquisa Fapesp: São Paulo, 2017.

Como referenciar este artigo?

SANDRINI, A. F.; MELO, A. R.; CAMPOS, D. de P.; MARQUES, C. R. M. Produção e caracterização físico-química e sensorial de uma cerveja não pasteurizada do tipo *American India Pale Ale* com adição de polpa e casca de laranja. **Revista Alimentus: Ciências e Tecnologias**, Marília, SP, n. 11, p. 18-32, set. 2022.

RAÇÕES PARA CÃES *STANDARD* OU *SUPER PREMIUM*: UM COMPARATIVO NUTRICIONAL E SEUS CUSTOS

FOOD FOR STANDAR OR SUPER PREMIUM DOGS: A NUTRITIONAL COMPARISON AND ITS COSTS

Leandro Repetti¹; Cairo Lucas Rosa Brandão¹; Samara Xavier Santos¹

RESUMO

Este trabalho faz comparação de valores nutricionais, ingestão diária com absorção de proteínas, qualidade e preço de rações para pets, voltado para classe canina, da ração Super Premium e Standart. Com base de dados retirada de artigos científicos, site de órgãos regulamentares e revistas. Visando o mercado pet food tem sido bastante abrangente e o Brasil é o segundo maior produtor do mundo. As empresas que produz o pet food usam carnes de cortes nobres bovina e de aves, porem o uso não é semelhante em todos tipos de rações. No trabalho veremos a diferença e qual será a mais adequada para cães de manutenção, quais os benefícios, se o preço é equivalente ao produto ofertado, visando a saúde e bem estar do animal.

Palavras-chave: ração; custos; comparativo nutricional.

ABSTRACT

This work compares nutritional values, daily intake with protein absorption, quality and price of pet diets, focused on canine class, Super Premium and Standart feed. Based on data taken from scientific articles, website of regulatory bodies and magazines. Aiming at the pet food market has been quite comprehensive and Brazil is the second largest producer in the world. The companies that produce pet food use meats of noble beef and poultry cuts, but the use is not similar in all types of rations. At work we will see the difference and what will be the most suitable for maintenance dogs, what the benefits, if the price is equivalent to the product offered, Aiming at the health and welfare of the animal.

Keywords: ration; costs; nutritional comparative.

¹Faculdade de Tecnologia de Marília. Marília-SP, Brasil.

*Autor correspondente: Leandro Repetti. (leandrorepetti@yahoo.com.br)

Av. Castro Alves, 62. Bairro Somenzari. Marília-SP. CEP. 17506-000. Fone: (14) 3454-7540. FAX: (14) 3454-7541.

1 INTRODUÇÃO

Os produtos destinados a animais estão em ampla expansão no mercado mundial, e a alimentação vem sendo a área com maiores investimentos. No Brasil, segundo Hávez (2012), considerando o consumo médio diário de ração, o potencial do mercado de “petfood” é de mais de três milhões de toneladas/ano. O segmento cresceu mais de 500% apenas no Brasil nos últimos 10 anos.

Os cães são animais anatomicamente carnívoros, estes possuem os seus caninos bem desenvolvidos, o seu estômago é extremamente ácido com ausência de amilase salivar. Os alimentos e os ingredientes para nutrir cães devem suprir suas exigências básicas ao serem ingeridos, fazendo bem a saúde do animal. Segundo os estudos avaliados, o motivo do aumento considerável da procura por uma alimentação natural é pelos benefícios que essa dieta oferece, são eles: saúde, satisfação e de segurança aos animais. A conscientização dos tutores de cães sobre a necessidade do correto manejo alimentar tem grande importância na vida dos pets, pois a oferta de alimentos inadequado pode acarretar doenças, obesidade e desnutrição desses pequenos animais. (BRAGANÇA; QUEIROZ, 2021).

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de pet food, de acordo com a ANFALPET (2010), estima-se que a produção de ração animal atingiu 81,5 milhões de toneladas em 2020, representando crescimento de cerca de 5% em comparação com o ano anterior. As informações são do Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal (Sindirações). Conforme comunicado da entidade, a expectativa para 2021 é de crescimento conservadora, da ordem de 2,3%, para 83,4 milhões de toneladas. Apesar de ser um segmento relativamente novo na economia nacional, a produção de pet food tem grande importância no campo industrial brasileiro.

Hoje a indústria da alimentação animal está tão afinada a indústria de alimentação humana que a denominação “ração”, largamente utilizada para expressar “dieta balanceada” em outras produções animais, como aves e suínos (SOUTO, 2013), é substituída, neste segmento, pela expressão “alimentos completos”, ou “alimentos especiais”, esta denominação foi oficializada pelo Ministério da Agricultura (2002), através da Instrução Normativa nº 8, de 11 de outubro de 2002, que fixa padrões de identidade e qualidade de alimentos completos e de alimentos especiais destinados a cães.

A qualidade dos alimentos para os animais de estimação vem sendo, a cada dia, melhorada, por isso é importante avaliar as dietas que são fornecidas, para a escolha da melhor opção.

Para acompanhar as mudanças e tendências, as indústrias de alimentos comerciais aprimoraram seus processos, produzindo alimentos de maior qualidade e que atendam as diferentes exigências dos proprietários. Dessa forma, o consumo de produtos e serviços pet aquece o mercado que precisa se inovar para atender os donos exigentes, ao mesmo tempo em que oferece oportunidade de negócios (FURLAN; GOBETTI, 2021). A maioria dos proprietários de animais de estimação atualmente alimenta seus cães com rações comerciais em vez de dietas caseiras (CASE; CAREY; DARISTOTLE, 2020).

As rações super Premium foram inseridas no mercado para atender consumidores exigentes, estas rações utilizam ingredientes nobres e funcionais que auxiliam na qualidade de vida desses animais, para oferecer tais características o seu custo é elevado se compararmos com do segmento standard, que não apresenta uma qualidade de seus ingredientes contidos na sua formulação, por isso o animal precisa ingerir uma quantidade maior para ser nutrido. (CAPELLINI; MANICA; HASHIMOTO, 2015).

Assim sendo, o objetivo do presente trabalho é comparar valores proteicos, ingestão diária recomendada e preço de rações caninas no segmento standard e super premium, bem como realizar um levantamento bibliográfico para evidenciar os benefícios para a saúde e bem-estar do animal frente ao consumo das distintas rações.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a construção deste trabalho, foram usados como metodologia de pesquisa e desenvolvimento, revisões bibliográficas, baseando-se em artigos de relevância acadêmica, reunindo e comparando os diferentes dados encontrados nas fontes de consultas, e comparativos de rótulos de rações do segmento standard e super premium.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Produtos para Animais de Estimação ANFALPET (2010), o Brasil tem a segunda população de cães, atrás apenas dos Estados Unidos, com 33 milhões de cães. No entanto, apenas 43% são tratados com alimentos industrializados, em comparação á outros países.

Os alimentos para animais de estimação, companhia e segurança, nos últimos anos teve um grande potencial mercado, as pessoas começaram a se importar em dar um alimento de qualidade para o seu animal. O consumo de alimentos completos para cães, corresponde a cerca de 3% do total do setor de rações que contabilizou, 61,4 milhões de toneladas ANFALPET (2010).

Em 2020, Instituto Pet Brasil apontou que o segmento pet food cresceu cerca 13,5% em relação a 2019, com um movimento 6,8% maior do que o projetado durante o primeiro semestre. Este crescimento está relacionado ao isolamento social, as pessoas começaram a passar mais tempo em casa, por consequência dar mais atenção ao seu animal de estimação e se preocupar com sua alimentação e afins.

Segundo o Euromonitor International, em 2021, o Brasil deve subir um degrau e se consolidar como sexto maior mercado pet do mundo. O país já é o segundo mercado mundial de alimentos para cães 54,2 milhões em 2018, e terceiro de alimentos para pets, atrás de Estados Unidos e China (Pet Brasil). Nesse mercado pet food o frango colonial é muito usado devido a qualidade e o modo como ele é criado, que interfere diretamente na qualidade do produto final.

3.1 Ração Standard

As rações standard, são produtos balanceados, entretanto a qualidade da proteína utilizada é inferior. Contém farinha de carne e ossos, gordura animal, glúten de milho, etc. Os pets vivem bem com estas rações, porém é necessário ingerir um volume grande para adquirir a quantidade necessária de nutrientes. Por possuir soja e glúten em sua composição, a ração standard proporciona uma menor digestibilidade. Sendo assim a quantidade de fezes será maior, pois o organismo do cão não consegue absorver muitos nutrientes. Estas rações também possuem uma grande quantidade de substâncias químicas adicionadas para melhorar o paladar canino, além de corantes e conservantes. A digestibilidade deste produto gira em

torno de 75% que faz com que o animal consuma uma quantidade maior para atender suas necessidades naturais. Por isso a ração standard tem uma qualidade inferior de matéria prima, nutrientes e proteínas quando comparamos com uma ração super Premium. (PROVENZANO et al., 2020).

No Brasil os primeiros alimentos que surgiram para comercialização foram os segmentos econômico e Standard formulações com matéria prima de baixo custo e qualidade, com níveis nutricionais mínimos e diversas variações de formulação. Após surgiram os alimentos industrializados Premium e Super Premium respectivamente (MARTINS; PONTIERI, 2010).

Ração standard é conhecida no mercado pelo seu baixo custo, pois são formuladas com ingredientes de menor custo e quantidades de proteínas de origem animal e vegetal, que tornam o alimento mais barato, e logo, também mais acessível. Apesar da economia aparente, a digestibilidade (alimento realmente aproveitado e absorvido) desses produtos é baixa, o que faz com que o animal tenha que comer em maior quantidade para suprir a necessidade diária, uma vez que os nutrientes presentes em sua composição são para manutenção. Mas mesmo quando há baixa absorção, esses alimentos são nutricionalmente completos. (ALINUTRI, 2018).

3.2 Ração Super Premium

Rações super Premium são as que apresentam a melhor qualidade dentre as opções disponíveis no mercado. Em suas fórmulas são utilizados ingredientes nobres, integrais e funcionais. Também podemos observar que essas rações não contêm corantes, alguns fabricantes optam por usar conservantes naturais e podem ou não conter ingredientes transgênicos e grãos. Os níveis de proteína, gordura, vitaminas, minerais, carboidratos e fibras objetivam uma nutrição ótima, evitando deficiências e excessos. Essas rações propiciam uma condição corporal ótima, fezes reduzidas, firmes e com pouco odor, pelagem brilhante, macia e com pouca queda, e por terem maiores teores de nutrientes, os animais podem comê-las em menor quantidade para se manterem nutridos. O custo dessas rações são os maiores dentre todas as categorias, mas quando consideramos que os animais que as consomem recebem uma nutrição ótima, temos que considerar que animais bem nutridos apresentam menos problemas de saúde. Devido a esse conjunto de características, as rações

super Premium oferecem a melhor nutrição aos animais e devem ser usadas sempre que possível (INOVA, 2020).

Os alimentos Premium possuem uma qualidade superior à dos alimentos Standard, havendo uma seleção de ingredientes. As rações super Premium são aquelas formuladas com qualidade superior (CARCIOFI, 2009). O alimento Super Premium possui um severo controle de qualidade dos ingredientes. As matérias primas seguem padronização de acordo com a sua formulação, em que a ração deve ter o padrão de qualidade de acordo com o que está descrito na embalagem. Oferecendo ao proprietário do pet uma maior confiança do produto que está comprando (MARTINS; PONTIERI, 2010).

Rações super Premium são classificadas pelo alto grau de digestibilidade do animal, possui grande quantidade de fibras alimentares, proteínas de origem animal e óleo, como o de linhaça. Fontes proteicas de origem vegetal, como soja, glúten, etc. Seu valor é elevado, pois o animal vai conseguir digerir cerca de 92% da quantidade de nutrientes necessários. (ZANFERARI, 2011).

As comparações entre o alimento Standard e Super Premium são nítidas, o Mercado pet food investe cada vez mais em proteína animal por todas as qualidades benéficas que ajudam na nutrição e manutenção do animal. Os alimentos classificados como secos apresentam umidade entre 6 a 10 % e cerca de 90% de matéria seca, os ingredientes que compõem essa dieta são basicamente produtos cárneos, cereais em grãos, produto lácteo e suplementos vitamínicos e minerais (Wortinger, 2009). Nesta formulação 50% corresponde aos carboidratos, pois estes são responsáveis por média de 45% da energia metabolizável, é comum as dietas extrusadas, pois possuem vantagem por ser de baixo custo, fácil manuseio e alta conservação (CARCIOFI; JEREMIAS, 2020).

No mercado pet food também é usado o frango colonial pela qualidade e o modo que é criado. A criação de frangos de corte, em escala industrial, é um dos setores que mais obteve progresso. A carne de frango é a mais consumida nacionalmente e a segunda mundialmente, tendo ganhado esta proporção devido a sua qualidade nutricional, variedade no preparo, por seu consumo não possuir restrições religiosas e pelo seu baixo preço no mercado, abrangendo assim maior público consumidor (BELUSSO; HESPANHOL, 2010).

Em contrapartida, está crescendo a preocupação das pessoas com o bem estar das aves nos sistemas de criação. O público acredita que os animais de produção não

devem ser criados em sistemas tão intensivos, e que os animais precisam ter condições mínimas para expressar seu comportamento natural. Deste modo, a criação de frangos coloniais e orgânico ganha destaque no mercado atual por atender um nicho específico e extremamente exigente de consumidores (NAZARENO et al., 2011).

Empresas avícolas buscam aperfeiçoar as tecnologias a campo, para tornar o sistema mais eficiente, melhorar a uniformidade dos lotes e a qualidade da carne, sendo necessário que o manejo diário com as aves e as condições ambientais dentro das instalações seja adequado, proporcionando a máxima expressão do seu potencial genético (COSTA et al., 2012).

Um alimento, para ser dito “funcional”, deve conter um componente com efeito seletivo em uma ou várias funções do organismo cujos efeitos positivos possam ser justificados como funcionais ou mesmo saudáveis, requisitos básicos a serem considerados como alimento funcional incluem 1) derivados de ingredientes naturais;

2) consumir como parte da dieta diária; e 3) envolvem na regulação de processos específicos. Carne e produtos à base de carne são fontes importantes de proteína, gordura, aminoácidos essenciais, minerais e vitaminas e outros nutrientes (JIMENEZ- COLMENERO; CARBALLO; COFRADES, 2001).

Dada a preocupação dos proprietários com a qualidade dos alimentos que atendem as exigências nutricionais, bem como a escolha de alimentos ausentes de ingredientes artificiais, algumas indústrias de alimentos passaram a optar pela produção de alimentos naturais, visando a melhor qualidade do alimento e também agradar os consumidores (MANZON, MOURA;2017).

No Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é o órgão responsável pela fiscalização dos alimentos destinado ao consumo dos animais, sendo que a Instrução Normativa N° 9, de 09 de julho de 2003, em vigor na presente data do trabalho, rege sobre os padrões das rações e a qualidade dos alimentos completos destinados ao consumo dos cães e gatos, determinando valores mínimos e máximos que devem ser obrigatoriamente seguidos pela indústria para a fabricação desses segmentos alimentícios (BRASIL, 2003). Sabe-se que no Brasil, existe uma grande quantidade de fábricas de rações, sendo que produz mais de 300 mil toneladas de alimentos ao ano, destinados a alimentação de cães.

Cães pertencem à classe dos animais carnívoros, e, portanto, necessitam de alimentos de origem animal (naturalmente ricos em proteínas). Atualmente, existem

publicações de referência em nutrição para cães, tais como NRC de 2006 - National Research Council Nutrient Requirement for Dogs and Cats, o FEDIAF – Federação Europeia das Indústrias Pet food e a AAFCO, publicação oficial americana que regulamenta os alimentos para animais. Essas publicações fornecem tabelas com as recomendações nutricionais mínimas, para cães, em suas diferentes fases da vida.

Segundo a publicação mais atual do FEDIAF (2017), o valor mínimo de proteína na dieta para um cão adulto é de 18% a 21%, dependendo do valor calórico do alimento. Os valores listados acima se referem ao mínimo recomendado, ou seja, qualquer quantidade a menos que isso é prejudicial para a saúde do animal.

Os alimentos para cães são formulados de maneira que fiquem plenamente equilibrados em nutrientes. Um alimento com menos proteína acaba por consequência tendo maior quantidade de outro macronutriente, como o carboidrato e/ou a gordura por exemplo. Cães descendem dos lobos, e herdaram suas características alimentares. Os lobos e os cães selvagens se alimentam de presas que contêm grande quantidade de proteínas, e baixos níveis de carboidratos. Por isso uma dieta rica em proteínas é a mais próxima da alimentação natural dos carnívoros FARMINA, (2020).

E não é somente a quantidade da proteína que é importante, devemos nos atentar também à qualidade. A qualidade da fonte de proteína é medida pelo nível de digestibilidade e pela concentração de aminoácidos essenciais do alimento. As vísceras e as carnes em geral são as fontes de proteína de melhor valor biológico, ou seja, facilmente digeríveis pelos cães, e com ótima proporção dos aminoácidos desejados FARMINA, (2020).

Não existem referências oficiais sobre níveis máximos de proteína que o cão pode comer. Sabe-se que cães toleram altos índices de proteína em sua dieta, índices esses muito distantes do mínimo recomendado. Porém, quando um animal ingere em excesso uns micronutrientes, ele acaba se transformando em energia que será estocada no organismo para ser utilizada depois, a gordura corporal FARMINA, (2020).

Foram analisados rótulos de 4 marcas de rações para cães de adultos de porte médio de 15 á 20 kg, de dois diferentes tipos: duas super Premium (amostra 1 e 2) e 2 standards (amostra 3 e 4), comparando o teor de proteína bruta, ingestão diária recomendada pelo fabricante e custo em reais por quilograma.

3.3 Tabelas Comparativas

Segue abaixo tabela realizada após pesquisa de campo, envolvendo teor de proteína bruta de quatro amostras pesquisadas.

Tabela 1 – Teor de proteína bruta em %.

Amostras	Proteína bruta
Amostra 1	23%
Amostra 2	26%
Amostra 3	18%
Amostra 4	18%

Fonte: Autores.

Tabela a seguir demonstra a quantidade diária recomendada de ingestão, para cães de adultos de porte médio de 15 a 20kg, de quatro amostras pesquisadas.

Tabela 2 – Ingestão Diária recomendada pelo fabricante.

Amostras	Quantidade em gramas.
Amostra 1	230g.
Amostra 2	260g.
Amostra 3	320g.
Amostra 4	315g.

Fonte: Autores.

A tabela abaixo evidencia o custo da ração por quilograma do produto, de quatro amostras pesquisadas.

Tabela 3 – custo da ração por quilograma.

Amostras	Custo em reais por quilograma.
Amostra 1	R\$ 22,99
Amostra 2	R\$ 20,80
Amostra 3	R\$ 4,86
Amostra 4	R\$ 9,30

Fonte: Autores.

As rações Super Premium, apresentam maior valor agregado em comparação as rações do segmento standard. Tal característica decorre principalmente da matéria-prima utilizada para formulação das mesmas, segundo CARCIOFI et al. (2009), as rações mais onerosas apresentam ingredientes nobres na sua formulação e mais palatáveis pelos cães, já as com menor valor utiliza coprodutos da indústria como farinha de ossos, farinha de penas, dentre outros, contribuindo assim para o aumento nos teores de matéria mineral na ração, principalmente cálcio (Ca) e fósforo (P). em comparação as amostras 1 e 2 em relação a 3 e 4, podemos perceber que o custo entre elas é significativo, mas em comparação com a quantidade diária de ingestão, conseguimos analisar que quanto maior o teor de proteína menor a quantidade consumida em gramas do produto, com benefício de maior absorção pelo organismo do cão, resultando em menor quantidade de fezes, manutenção do pelo, melhor resposta imunológica dentre outros.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados apresentados nas tabelas acima, podemos comparar que a amostra 1 e 2 são rações Super Premium com um teor de proteína tanto significativos de 23 % e 26 %, com um custo por quilograma em reais também maiores que as amostras 3 e 4 sendo de R\$ 22,99 e R\$20,80. A tabela 2 mostra que o consumo da ração Super Premium é menor, pois pela quantidade de proteína o teor de ingestão citado é suficiente para a alimentação do pet com consumo de 230 gramas e 260 gramas. Com tudo, as amostras 3 e 4 são rações Standard sendo completamente diferentes. O teor de proteína é menor com valores iguais a 18 %, a ingestão diária recomendada é 320 e 315 gramas, maior que as Super Premium. O custo por quilograma em reais é menor com valores de R\$4,86 e R\$ 9,30. Com a porcentagem de proteína menor, o pet não tem uma boa absorção no organismo fazendo que consuma mais do que o necessário, assim o gasto será igualado ou até maior que a ração Super Premium.

Podemos verificar com os valores citados, a média da porcentagem e consumo diário referente as 2 amostras Super Premium e as 2 amostras Standard. A média do teor de proteína da Ração Super Premium é de 24,5 % com o consumo diário em média de 245 gramas. O teor de proteína e consumo da ração Standard

refere-se em média de 18%, com um consumo de 317,5 gramas diária. Notamos uma diferença de 6,5 % a menos de proteína e 32,5 gramas a mais de consumo.

Com os resultados apresentados foi possível constatar que a ração Super Premium, apesar do custo mais elevado em comparação ao segmento standart, traz melhores benefícios à saúde e bem-estar do animal.

REFERÊNCIAS

ABINPET – Associação Brasileira das Indústrias de Produtos para Animais de Estimação. **A indústria pet e seus números**. Disponível em: http://abinpet.org.br/infos_gerais. Acesso em: 10 maio 2022.

ALINUTRI - Nutrição Animal. **Entenda a diferença entre rações Standard, Premium e Super Premium** Disponível em: <https://www.nutriave.com.br/blog/entenda-a-diferenca-entre-racoes-standard-premium-e-super-premium/>. Acesso em: 20 maio 2022.

ANFALPET- Associação Nacional dos Fabricantes de Alimentos Para Animais de Estimação. **Manual do Programa Integrado de Qualidade Pet**. 4ª d. São Paulo, 2010. 612 p.

BRAGANÇA, D.R; QUEIROZ, E.O. **Manejo nutricional de cães e gatos e as tendências no mercado pet food**. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/artigo/7683/manejo-nutricional-de-catildees-e-gatos-e-as-tendencias-no-mercado-pet-food-revisatildeo> Acesso em: 18 fev.2022.

CAPELLINI, S., MANICA, E.; HASHIMOTO, J. H. A importância dos aditivos na alimentação de cães e gatos: revisão da literatura. **PUBVET**, n. 10, p. 190–270, 2015.

CARCIOFI, Aulus Cavalieri et al. Qualidade e digestibilidade de alimentos comerciais de diferentes segmentos de mercado para cães adultos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, São Paulo, v. 10, n. 2, p.489-500, 2009.

CASE, L. P.; CAREY, D. P.; HIRAKAWA, D. A. **Nutrição canina e felina**. Madrid: HarcourtBrace de España S. A., 2020, 424 p.

CORREIO BRAZILIENSE. **Mercado pet dispara no Brasil apesar da crise e da pandemia**. Disponível em: [/afp/2021/04/21/mercado-pet-dispara-no-brasil-apesar-da-crise.htm](http://afp/2021/04/21/mercado-pet-dispara-no-brasil-apesar-da-crise.htm). Acesso em: 22 nov.2021.

EDNEY, A.T.B. **El libro walthamdennutrición de perros y gatos**. 2 ed. Zaragoza: Editorial Acribia, 1989, 164p.

FARMINA. **Petfoods, Qual a quantidade ideal de proteína para cães**. Disponível em: <http://blog.farmina.com.br/qual-e-quantidade-ideal-de-proteina-para-caes>. Acesso em 14 maio.2022.

FRANÇA, J. **Alimentos Convencionais versus naturais para cães adultos**. 2009. 93 p. Tese (Doutorado em zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, 2009. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/4259/1/TESE_Alimentos%20convencionais%20versus%20naturais%20para%20c%C3%A3es%20adultos.pdf Acesso em 08.abr.2022.

FEDIAF. Fédération européenne de l'industrie des aliments pour animaux familiers. **Nutritional guidelines for complete and complementary pet food for cats and dogs**. 2017.

GENARO, R. T. **A nutrição dos Cães nas diversas fases da vida**. Disponível em: www.petbr.com.br/A_nutricao_dos_Caes_nas_diversas_fases_da_vida.doc. Acesso em: 07 abr. 2022.

HÁFEZ, S. Mercado e Tendências do Petfood no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO, 2, 2012, Campinas. **Anais [...]** Campinas: CBNA, 2012. 1- 2p.

INOVA HOSPITAL VETERINÁRIO. **Ração premium e ração super premium: entenda as diferenças**. Disponível em: <https://inovaveterinaria.com.br/racao-premium-e-racao-super-premium/>. Acesso em 03 abr.2022.

MANZON, M.S. MOURA, W.G. Cachorros e humanos: Mercado de rações pet em perspectiva sociológica. **Civitas revistas de ciências sociais**. v. 17 n. 1, p. 138-158, jan-abr2017.

MARTINS, Mariana S.; PONTIERI, Cristiana F. Diferença dos segmentos: standard, premium e super premium. **Cães e Gatos: Pet Food**, São Paulo, n. 134, p.23-25, 2010.

WORTINGER, A. **Nutrição para cães e gatos**. São Paulo: Editora Record, 2019.

ZICKER, S. C. (2018). Evaluating pet foods: how confident are you when you recommend a commercial pet food? **Topics in Companion Animal Medicine**, 23(3), 121–126 <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2008.04.003>. Science direct v.28 n.3, p 121-123,2008

ZANFERRARI, A. R. M. **Isolamento e identificação de fungos em rações destinadas à alimentação de cães, comercializadas na cidade de Manaus AM**. Trabalho de conclusão de curso (Curso de graduação em Medicina Veterinária). Escola Superior Batista do Amazonas, Manaus, 2011.

Como referenciar este artigo?

REPETTI, L.; BRANDÃO, C. L. R.; SANTOS, S. X. Rações para cães *standard* ou *super premium*: um comparativo nutricional e seus custos. **Revista Alimentus: Ciências e Tecnologias**, Marília, SP, n. 11, p. 33-44, set. 2022.

ANEXO A - Tabelas nutricionais

Figura 1 - Amostra 1

NÍVEIS DE GARANTIA POR QUILOGRAMA DE PRODUTO: Umidade (máx.): 110 g/kg (11%); Proteína Bruta (mín.): 230 g/kg (23%); Extrato Etéreo (mín.): 120 g/kg (12%); Matéria Fibrosa (máx.): 23 g/kg (2,3%); Matéria Mineral (máx.): 65 g/kg (6,5%); Cálcio (mín.): 7.200 mg/kg (0,72%); Cálcio (máx.): 16,8 g/kg (1,68%); Fósforo (mín.): 4.800 mg/kg (0,48%); Sódio (mín.): 2.800 mg/kg (0,28%); Cloro (mín.): 5.600 mg/kg (0,56%); Potássio (mín.): 5.500 mg/kg (0,55%); Magnésio (mín.): 600 mg/kg (0,06%); Metionina (mín.): 5.700 mg/kg (0,57%); Taurina (mín.): 900 mg/kg (0,09%); Ômega 3 (mín.): 3.900 mg/kg (0,39%); EPA (mín.): 1.100 mg/kg (0,11%); DHA (mín.): 800 mg/kg (0,08%).

Fonte: Autores

Figura 2 - Amostra 2

NÍVEIS DE GARANTIA	
Umidade (máx.)	120 g/kg (12,0%)
Proteína bruta (mín.)	260 g/kg (26,0%)
Extrato Etéreo (mín.)	120 g/kg (12,0%)
Matéria Fibrosa (máx.)	40 g/kg (4,0%)
Matéria Mineral (máx.)	85 g/kg (8,5%)
Cálcio (mín./máx.)	10 g/kg / 16 g/kg (1,0 % / 1,6%)
Fósforo (mín./máx.)	8.000 mg/kg / 12 g/kg (0,8 % / 1,2%)
Sódio (mín.)	2.000 mg/kg
Potássio (mín.)	5.500 mg/kg
Cobre (mín.)	25 mg/kg
Zinco (mín.)	125 mg/kg
Lisina (mín.)	7.000 mg/kg
Metionina (mín.)	3.000 mg/kg
Vitamina A (mín.)	13 UI/kg
Vitamina E (mín.)	400 UI/kg
Ômega 6 (mín.)	13 g/kg
Ômega 3 (mín.)	1.500 mg/kg

Fonte: Autores

Figura 3 - Amostra 3

NÍVEIS DE GARANTIA POR QUILO DE PRODUTO			
Umidade	(máx)	120,0 g/kg	12,0%
Proteína Bruta	(mín)	180,0 g/kg	18,0%
Extrato Etéreo	(mín)	70,0 g/kg	7,0%
Matéria Fibrosa	(máx)	60,0 g/kg	6,0%
Matéria Mineral	(máx)	100,0 g/kg	10,0%
Cálcio	(máx)	19,0 g/kg	1,9%
Cálcio	(mín)	13,0 g/kg	1,3%
Fósforo	(mín)	7.000,0 mg/kg	0,7%

Fonte: Autores

Figura 4 - Amostra 4

Níveis de Garantia	
Umidade (máx.)	120 g/kg (12%)
Proteína Bruta (mín.)	180 g/kg (18%)
Extrato Etéreo (mín.)	60 g/kg (6%)
Matéria Fibrosa (máx.)	40 g/kg (4%)
Matéria Mineral (máx.)	120 g/kg (12%)
Cálcio (mín.)	8 g/kg (0,8%)
Cálcio (máx.)	24 g/kg (2,4%)
Fósforo (mín.)	8000 mg/kg (0,8%)
Sódio (mín.)	2000 mg/kg
Potássio (mín.)	5000 mg/kg
Ácido linoleico (mín.)	16 g/kg (1,6%)
Metionina (mín.)	2000 mg/kg

Fonte: Autores

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE VITAMINA C EM CÁPSULAS COMERCIALIZADAS POR FARMÁCIAS DE MANIPULAÇÃO NO COMÉRCIO ON-LINE NO BRASIL

DETERMINATION OF VITAMIN C CONTENT IN CAPSULES MARKETED BY
COMPOUNDING PHARMACIES IN ONLINE TRADE IN BRAZIL

Bruno Antonio Gomes Miranda da Silva¹; Caio Rogério Coelho Lourenço¹; Gustavo Sandrim de Lima¹; Alda Maria Machado Bueno Otoboni^{2*}; Marie Oshiiwa²; Paulo Sérgio Marinelli^{2,3}; Elen Landgraf Guiguer^{2,3}

RESUMO

A vitamina C é também conhecida como ácido ascórbico, e pode ser encontrada nos organismos na sua forma reduzida ou oxidada. É um agente oxidante capaz de minimizar o estresse oxidativo, modulador imunológico, atua na biossíntese de colágeno, processos neurodegenerativos, ação anticancerígena, entre outros. Sabe-se que o consumo de algumas vitaminas exclusivamente pelos alimentos não atende aos valores de referência nutricional. Assim, o objetivo deste estudo foi determinar o teor de vitamina C em cápsulas de trinta farmácias de manipulação que disponibilizam seus produtos pelo comércio *on-line* no Brasil e verificar se estes estão de acordo com as inscrições do rótulo. Observou-se variação significativa nos valores de vitamina C, sendo que 53,3% das farmácias apresentaram valores acima de 500 mg e 10% bastante elevados desta vitamina. Dos 46,7% das farmácias que apresentaram teores abaixo de 500 mg, uma delas apresentou uma quantidade muito pequena de vitamina C (55 mg) e 6,67 %, teores menores que 450 mg. Verificou-se que o teor de vitamina C em cápsulas, estão em desacordo com a inscrição do rótulo e com a legislação em 10 % das trinta farmácias de manipulação analisadas que disponibilizam seus produtos pelo comércio *on-line* no Brasil.

Palavras-chave: farmácias de manipulação; ácido ascórbico; suplemento; rotulagem.

¹Graduandos em Farmácia. Universidade de Marília. Marília-SP, Brasil.

²Docentes da Faculdade de Tecnologia de Marília. Marília-SP, Brasil.

³Docente da Faculdade de Farmácia. Universidade de Marília. Marília-SP, Brasil.

*Autor correspondente: Alda Maria Machado Bueno Otoboni (alda.otoboni@yahoo.com.br) Av. Castro Alves, 62. Bairro Somenzari. Marília-SP. CEP. 17506-000. Fone: (14) 3454-7540.

ABSTRACT

Vitamin C is also known as ascorbic acid, and can be found in organisms in its reduced or oxidized form. It is an oxidizing agent capable of minimizing oxidative stress, immune modulator, acts in collagen biosynthesis, neurodegenerative processes, anticancer action, among others. It is known that the consumption of some vitamins exclusively by food does not meet the nutritional reference values. So, the aim of this study was to determine the vitamin C content in capsules of thirty compounding pharmacies that make their products available through online commerce in Brazil and verify if they are in accordance with the label inscriptions. There was a significant variation in vitamin C values, and 53.3% of pharmacies had values above 500 mg and 10% quite high of this vitamin. Of the 46.7% of pharmacies that had levels below 500 mg, one of them had a very small amount of vitamin C (55 mg) and 6.67%, levels lower than 450 mg. It was found that the vitamin C content in capsules, are in disagreement with the label registration and with the legislation in 10 % of the thirty compounding pharmacies analyzed that make their products available through online commerce in Brazil.

Keywords: compounding pharmacies; ascorbic acid; supplement, labelling.

1 INTRODUÇÃO

A vitamina C é também conhecida como ácido ascórbico, L-ácido ascórbico, ácido dehidroascórbico, ascorbato e vitamina antiescorbútica. O ácido ascórbico é um composto de seis carbonos que corresponde a uma forma oxidada da glicose ($C_6H_8O_6$) com peso molecular de 176,13 g/mol, podendo ser encontrada nos organismos na sua forma reduzida ou oxidada (VANNUCCHI; ROCHA, 2012; CARITA et al., 2020). Assim, o objetivo deste estudo foi determinar o teor de vitamina C em cápsulas de trinta farmácias de manipulação que disponibilizam seus produtos pelo comércio *on-line* no Brasil e verificar se estes estão de acordo com a rotulagem.

É um agente oxidante capaz de minimizar o estresse oxidativo, favorece absorção de ferro, cálcio e ácido fólico, modulador imunológico, atua na biossíntese de colágeno, ação em mecanismos epigenéticos (PULLAR et al., 2017), tratamentos em doenças neurodegenerativas, infertilidade masculina e ação anticancerígena (BÖTTGER et al., 2021). De acordo com Forman et al. (2020), o ácido dehidroascórbico melhorou a histologia e a função renal em camundongos velhos. Cerullo et al. (2020), realizaram estudos dos efeitos da vitamina C na prevenção e tratamento de doenças respiratórias comuns e até mesmo seu uso durante síndromes

do Desconforto Respiratório agudo e concluíram que os resultados demonstrados até o momento não justificam uma suplementação regular com vitamina C.

Sabe-se que a ingestão das vitaminas ocorre principalmente a partir dos alimentos. Entretanto, existem relatos de que o consumo de algumas vitaminas não atende aos valores de referência nutricional. Assim, alimentos fortificados com vitaminas e/ou suplementos vitamínicos são utilizados para corrigir essas carências (CHIBA et al., 2021).

A absorção, metabolismo e excreção da vitamina C no organismo humano é muito complexa. Em indivíduos saudáveis, a vitamina C pode ser obtida através de uma dieta rica em frutas e verduras que contêm altos teores da substância (Carr et al. 2013). Entretanto, em pessoas doentes ou com níveis de vitamina C abaixo dos valores de referência, a ingestão dietética pode não ser suficiente para a obtenção de quantidades adequadas de vitamina C (DACHS et al., 2014).

Segundo o IBGE (2019), mais de 19% da população brasileira entre adolescentes, adultos e idosos consomem pelo menos um suplemento alimentar. O consumo desses produtos aumenta com a idade e, também, é maior entre as mulheres. Isso mostra que as mulheres estão cada vez mais preocupadas em cuidar da sua saúde como um todo.

De acordo com dados da Associação Brasileira da Indústria de Alimentos para Fins Especiais e Congêneres (Abiad), (2020), que realizou uma pesquisa de mercado sobre o uso de suplementos alimentares no Brasil, constatando um aumento no consumo de 10% em cinco anos. Verificou-se ainda que recentemente, 72% dos brasileiros aumentaram os cuidados com a alimentação e 85% buscam benefícios para a saúde. Os números da pesquisa mostram ainda que a busca por esses produtos na internet também aumentou, sendo que 68% das pessoas ouvidas relataram que procuram informações sobre os produtos na mídia digital.

De acordo com a Farmacopeia Brasileira (2010), os produtos analisados devem conter, no mínimo, 90,0% e, no máximo, 110,0% da quantidade declarada de vitamina C.

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi determinar o teor de vitamina C em cápsulas de trinta farmácias de manipulação que disponibilizam seus produtos pelo comércio *on-line* no Brasil e verificar se estes estão de acordo com as inscrições do rótulo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de Vitamina C foram adquiridas no comércio *on-line* em trinta farmácias de manipulação do Brasil entre os meses de setembro e novembro de 2021, o doseamento foi realizado em triplicata no laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico do Curso de Farmácia da Universidade de Marília.

A massa média das trinta cápsulas foi obtida para verificação da uniformidade de dose. A determinação da quantidade de vitamina C foi realizada pelo método volumétrico (iodometria) de acordo com Farmacopeia Brasileira 5ª edição (2010), onde o ácido ascórbico reduz rapidamente iodo a íon iodeto, formando o ácido deidroascórbico (FREITAS, 2013).

Os dados obtidos das amostras de vitamina C foram descritos pela Estatística Descritiva e apresentada em tabela e gráfico (BUSSAB; MORETTIN, 2017). O software estatístico utilizado foi BioEstat 5.3 (AYRES et al., 2007).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra o resultado referente ao teor de vitamina C obtido da análise das cápsulas de trinta farmácias de manipulação que disponibilizam seus produtos pelo comércio *on-line* no Brasil. Observou-se variação significativa nos valores de vitamina C, sendo que 53,3% das farmácias apresentaram valores acima de 500 mg e 10% bastante elevados desta vitamina (valores médios 588,9mg, 554,2mg e 543,9mg, respectivamente para as farmácias 20, 10 e 16). Dos 46,7% das farmácias que apresentaram teores abaixo de 500 mg, uma delas apresentou uma quantidade muito pequena de vitamina C (55 mg) e 6,67 %, teores menores que 450 mg, com valores médios de 447,4 e 430,8 mg. O restante variou entre 461,7 e 483,3 mg.

Tabela 1 – Teor de vitamina C nas cápsulas obtidas de 30 farmácias de manipulação

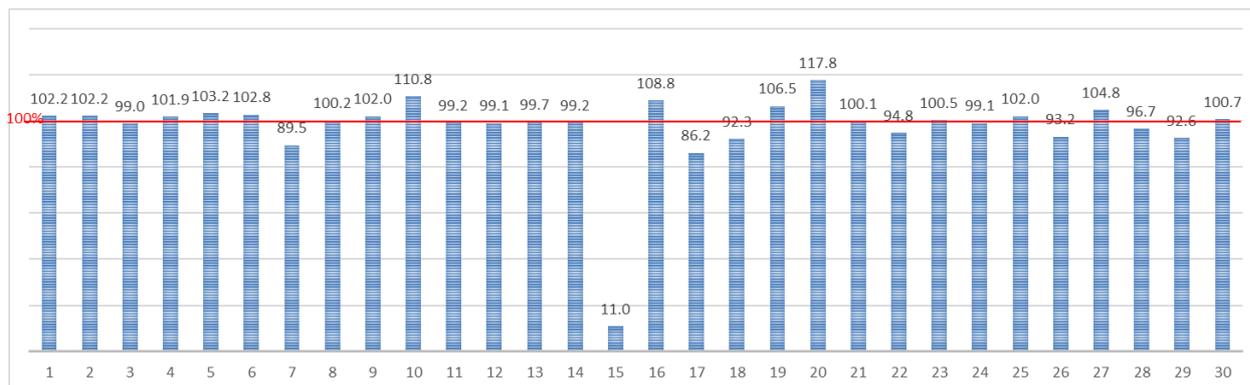
Farmácia	Vitamina C (mg)
1	511,2 ± 1,7
2	511,1 ± 4,5
3	494,8 ± 10,1
4	509,7 ± 3,9
5	516,0 ± 4,3
6	514,0 ± 3,2
7	447,4 ± 2,4
8	501,0 ± 3,8
9	510,0 ± 3,3
10	554,2 ± 1,7
11	495,8 ± 1,2
12	495,5 ± 6,9
13	498,3 ± 7,5
14	496,0 ± 1,7
15	55,0 ± 3,8
16	543,9 ± 5,4
17	430,8 ± 2,1
18	461,7 ± 3,4
19	532,3 ± 4,5
20	588,9 ± 2,3
21	500,5 ± 6,7
22	473,8 ± 3,9
23	502,5 ± 1,1
24	495,3 ± 0,3
25	510,0 ± 2,2
26	465,8 ± 0,7
27	523,9 ± 0,7
28	483,3 ± 1,9
29	462,8 ± 1,8
30	503,7 ± 0,5

Fonte: Autores

A porcentagem de concentração da vitamina C nas cápsulas das trinta farmácias analisadas pode ser verificada no Gráfico 1, que, de acordo com a Farmacopeia Brasileira (2010), preconiza que os produtos analisados devem conter, no mínimo, 90,0% e, no máximo, 110,0% da quantidade declarada de vitamina C.

Nesta condição, 10% das farmácias estão em desacordo com a inscrição do rótulo e com a legislação.

Gráfico 1 – Concentração (%) da vitamina C nas cápsulas obtidas de trinta farmácias de manipulação segundo Farmacopeia Brasileira



Fonte: Autores

Brandon et al. (2014), investigaram a quantidade de vitamina A, vitamina C e ácido fólico e sua biodisponibilidade em diferentes produtos. Verificaram que a quantidade de vitaminas desviou significativamente dos valores declarados em aproximadamente metade dos produtos analisados. No entanto, observaram que a bioacessibilidade da vitamina C foi maior no suplemento dietético contendo a vitamina isolada, quando comparado a suplementos multivitamínicos.

Análises comparativas dos teores de vitamina C e vitamina E foram realizadas por espectrometria de massa cromatografia gasosa e o teor de zinco e cobre foi analisado por espectroscopia de absorção atômica por Fleissig et al. (2020) em multivitamínicos nacionais e genéricos indicados para degeneração macular relacionada a idade. Os resultados indicaram que todas as formulações estudadas respeitaram os valores estabelecidos nos respectivos rótulos, sendo que a maioria das amostras analisadas apresentou teores de vitamina C, vitamina E, zinco e cobre ligeiramente acima do indicado.

Um estudo realizado por Dual (2015), mostra que a vitamina C combinada com a Vitamina E podem ser usadas em conjunto em um suplemento alimentar com o objetivo de minimizar o risco de complicações do diabetes mellitus tipo 2 e inibir o efeito pró-oxidativo. Já os resultados obtidos por Amini et al. (2021), sugerem que a suplementação com a combinação de vitaminas C e E reduzem gravidade da dismenorrea e melhorou a dispareunia e a gravidade da dor pélvica em mulheres com endometriose.

Em seu trabalho Lv et al. (2020), mostram o efeito benéfico sobre a sepse, do tratamento precoce utilizando alta dose intravenosa de vitamina C em combinação com a terapia padrão, com relação a redução da mortalidade.

Segundo Sim et al. (2022), o uso de suplementos com vitamina C melhorou o desempenho em tarefas cognitivas, promovendo a motivação no trabalho e aumentando a atenção e foco. Forman et al. (2020), concluíram que a vitamina C tanto na forma oxidada e reduzida melhoram a histologia e função renal em camundongos velhos.

4 CONCLUSÃO

Verificou-se que o teor de vitamina C em cápsulas, estão em desacordo com a inscrição do rótulo e com a legislação em 10 % das trinta farmácias de manipulação que disponibilizam seus produtos pelo comércio *on-line* no Brasil. Além disso, observou-se que 53,3 % das farmácias apresentaram formulações com valores de vitamina C acima da quantidade declarada no rótulo.

REFERÊNCIAS

AMINI L., CHEKINI R., NATEGHI M.R., HAGHANI H., JAMIALAHMADI T., SATHYAPALAN T., SAHEBKAR A. The Effect of Combined Vitamin C and Vitamin E Supplementation on Oxidative Stress Markers in Women with Endometriosis: A Randomized, Triple-Blind Placebo-Controlled Clinical Trial. **Pain Res Manag.** 2021 May 26;2021:5529741. doi: 10.1155/2021/5529741. PMID: 34122682; PMCID: PMC8172324.

AYRES, M.; AYRES Jr., M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. de A. dos S. **BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas.** Belém; Sociedade Civil Mamirauá: MCT-CNPq, 2007.

BÖTTGER F., VALLÉS-MARTÍ A., CAHN L., JIMENEZ C.R. High-dose intravenous vitamin C, a promising multi-targeting agent in the treatment of cancer. **Journal of Experimental & Clinical Cancer Research.** 2021 Dec;40(1):1-44.

BRANDON, E. F. A., BAKKER, M. I., KRAMER, E., Bouwmeester, H., Zuidema, T., ALEWIJN, M. (2014). Bioaccessibility of vitamin A, vitamin C and folic acid from dietary supplements, fortified food and infant formula. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, 2014 Jun 1;65(4):426-35.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia brasileira.** 5 ed. Brasília: ANVISA. 2010, v. 2. 836p.

BUSSAB W.O. MORETTIN P.A., **Estatística Básica**. Saraiva, São Paulo, 9ed, 2017.

CARITÁ A.C., FONSECA-SANTOS B., SHULTZ J.D., MICHNIAK-KOHN B., CHORILLI M., LEONARDI G.R. One compound, several uses. Advances for delivery, efficiency and stability. **Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine**. 2020 Feb 1;24:102117.

CARR, A.C.; BOZONET, S.M.; PULLAR, J.M.; SIMCOCK, J.W.; VISSERS, M.C. A randomized steady-state bioavailability study of synthetic versus natural (kiwifruit-derived) vitamin C. **Nutrients** 2013, Sep 17; 5(9), 3684–3695.

CERULLO G., NEGRO M., PARIMBELLI M., PECORARO M., PERNA S., LIGUORI G., RONDANELLI M., CENA H., D'ANTONA G. A Longa História da Vitamina C: Da Prevenção do Resfriado Comum ao Potencial Auxílio no Tratamento do COVID-19. The long history of vitamin C: from prevention of the common cold to potential aid in the treatment of COVID-19. **Frontiers in immunology**. 2020:2636.

CHIBA, T.; TANEMURA, N.; NISHIJIMA, C. The Perception of Vitamins and Their Prevalence in Fortified Food and Supplements in Japan. **Nutrients** 2021, 13, 3136. <https://doi.org/10.3390/nu13093136>.

DACHS, G.U.; MUNN, D.G.; CARR, A.C.; VISSERS, M.C.; ROBINSON, B.A. Consumption of vitamin C is below recommended daily intake in many cancer patients and healthy volunteers in Christchurch. *N. Z. Med. J.* 2014, 127, 73–76.

FLEISSIG, E., APENBRINCK, E., ZHANG, X., BARR, C.C. Analysis Comparison Study. **American Journal of Ophthalmology**. 2021 Feb 1;222:202-5.

FORMAN, K., MARTÍNEZ, F., CIFUENTES, M., FERNÁNDEZ, M., BERTINAT, R., TORRES, P., NUALART, F. (2020). Dehydroascorbic acid, the oxidized form of vitamin C, improves renal histology and function in old mice. **Journal of Cellular Physiology**, 235(12), 9773-9784. doi:10.1002/jcp.29791.

KALIŚ K. Dual action of vitamin C versus degradation and supplementation. **Postepy Hig Med Dosw** (Online). 2015 Nov 17;69:1239-44. Polish. doi: 10.5604/17322693.1180642. PMID: 26671914.

LV, S.J., ZHANG, G.-H., XIA, J.M., YU, H., ZHAO, F. (2020). Early use of high-dose vitamin C is beneficial in treatment of sepsis. **Irish Journal of Medical Science** (1971-). 2021 Aug;190(3):1183-8.

PULLAR J.M, CARR A.C, VISSERS M.C. The roles of vitamin C in skin health. **Nutrients**. 2017 Aug 12;9(8):866.

SIM M., HONG S., JUNG S., KIM J.S., GOO Y.T., CHUN W.Y., SHIN D.M. Vitamin C supplementation promotes mental vitality in healthy young adults: results from a cross-sectional analysis and a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. **European journal of nutrition**. 2022 Feb;61(1):447-59.

Como referenciar este artigo?

SILVA, B. A. G. M. da; LOURENÇO, C. R. C.; LIMA, G. S. de L.; OTOBONI, A. M. M. B.; OSHIWA, M.; MARINELLI, P. S.; GUIGUER, E. L. Determinação do teor de vitamina C em cápsulas comercializadas por farmácias de manipulação no comércio on-line no Brasil. **Revista Alimentus: Ciências e Tecnologias**, Marília, SP, n. 11, p. 47-55, set. 2022.

PERFIL DOS CONSUMIDORES DE PÃO FRANCÊS INTEGRAL

WHOLE BROWN BREAD CONSUMERS PROFILE

Mayara Santos Sacone¹; Marie Oshiiwa¹; Marcello Travaglini Carvalho Pereira¹;
Fabio Borgues¹; Luciana Akemi Oshiiwa²

RESUMO

A busca pela vida saudável é a meta de boa parte da população. A prática de atividade física aliada ao consumo de alimentos que trazem benefícios à saúde traz o benefício desejado. Dentre esses alimentos, pode-se destacar os integrais que se tornam mais presentes na mesa dos consumidores. O objetivo do estudo foi traçar o perfil dos consumidores de pão integral juntamente com a determinação dos fatores que motivam esse consumo. Através da aplicação do questionário no *Google Forms*. Os resultados dessa pesquisa revelaram que a maioria dos 141 participantes voluntários é do gênero feminino (68,1%) e jovem (91,5% com idade entre 18 e 35 anos). Os principais motivos que fizeram os entrevistados mudarem de hábito para o consumo desse alimento foram por conhecimento dos seus benefícios (30,4%) e por recomendação médica e/ou nutricional (28,3%). 71,6% dos participantes responderam que mais familiares consomem algum tipo de pão integral apesar de aproximadamente metade dos participantes (48,8%) não acharem o preço acessível ao consumo constante.

Palavras-chave: consumidores; pão integral.

ABSTRACT

The search for a healthy life is the goal of a large part of the population. The practice of physical activity combined with the consumption of foods that bring health benefits bring the desired benefit. Among these foods, we can highlight the integral foods that become more present on the consumers' table. The objective of the study was to trace the profile of consumers of wholemeal bread together with the determination of the factors that motivate this consumption. Through the application of the questionnaire in *Google Forms*. The results of this research revealed that the majority of the 141 volunteer participants are female (68.1%) and young (from 18 to 35 years old). The main reasons that made the interviewees change their habit to consume this food were knowledge of its benefits (30.4%) and medical and/or nutritional recommendations (28.3%). 71.6% of the participants answered that more family members consume some type of wholemeal bread, although approximately half of the participants (48.8%) did not find the price affordable for constant consumption.

Keywords: consumers; whole grain bread.

¹ Faculdade de Tecnologia de Marília. Marília-SP, Brasil.

² Faculdade de Tecnologia de Garça. Garça-SP, Brasil.

1 INTRODUÇÃO

A busca pela vida saudável é a grande revolução do século XXI. A prática de atividades físicas associada à alimentação que beneficiam a saúde faz com que os alimentos integrais passem a fazer parte da mesa das famílias.

Segundo Santos (2011), atualmente, no Brasil houve alterações sobre questões alimentares e nutricionais, aumentando assim o hábito de se alimentar e pela procura de alimentos que promovem a saúde tanto humana, quanto animal e ambiental.

Esses tipos de alimentos têm como benefícios fibras alimentares, a fim de prevenir doenças como também se alimentar saudavelmente. A fome oculta (deficiência de nutrientes) é um dos maiores problemas mundialmente, atingindo 2 bilhões de pessoas. Esse tipo de deficiência é causado por inúmeros motivos, como: custos de produtos alimentícios, disponibilidade, falta de hábito e conhecimento nutricional, preferências nutricionais, etc. Entre esses motivos, aponta-se que os consumidores desses alimentos levam em consideração o sabor e preço dos mesmos do que suas questões nutricionais. Em virtude disso, países como o Brasil, futuramente pode encontrar dificuldades econômicas, sociais e de saúde devido essa falta de hábito ao se alimentar melhor (SIQUERI et al., 2018).

Segundo Abreu (2001) os padrões de consumo alimentar estão variando significativamente em diferentes partes do mundo, isto é, dependendo do grau de desenvolvimento e condições econômicas e políticas para a produção. Concorrentes, o aumento da população e o envelhecimento no mundo, aliam-se ao "padrão alimentar" que vem seguindo inerte, podendo significar um agravamento dos problemas nutricionais.

Temos muitos alimentos que juntamente com as farinhas integrais, fazem uma boa alimentação de teor saudável, como a beterraba, rica em fontes de açúcares, vitaminas e minerais como Vitaminas A, B1, B2, B5, C, potássio, sódio, fósforo, cálcio, zinco, ferro e manganês; apresentando em sua composição alto valor nutricional e compostos fotoquímicos, como o ácido ascórbico, carotenoides e ácidos fenólicos, e possuindo também pigmentos conhecidos como betalainas. (CÁCERES et. al, 2021.)

Muitas indústrias atualmente, desenvolvem produtos com concentrações elevadas de fibras alimentares devido ao baixo consumo de fibra na dieta de brasileiros com patologias decorrentes, assim, tentando reeducar os hábitos

alimentares saudáveis de consumidores a fim de prevenir doenças (CÁCERES et al., 2021).

A indústria alimentícia reforça nos últimos tempos o investimento em pesquisadores e tecnologias visando os efeitos metabólicos, fisiológicos e benefícios à saúde dos consumidores. O bem-estar e saúde podem ser veículos de promoção para reduzir os riscos de algumas doenças, incentivando pesquisas e desenvolvimento de novo produtos (MENESES et al., 2021).

Os consumidores buscam cada vez mais por alimentos que tenham funcionalidade benéfica para a sua saúde, possibilitando vantagens nutricionais, dietéticas e metabólicas. Na área da panificação, pesquisas substituindo a farinha de trigo por farinhas de outras fontes de matéria-prima e mais saudáveis são constantes (RODRIGUES; VANIN, 2020).

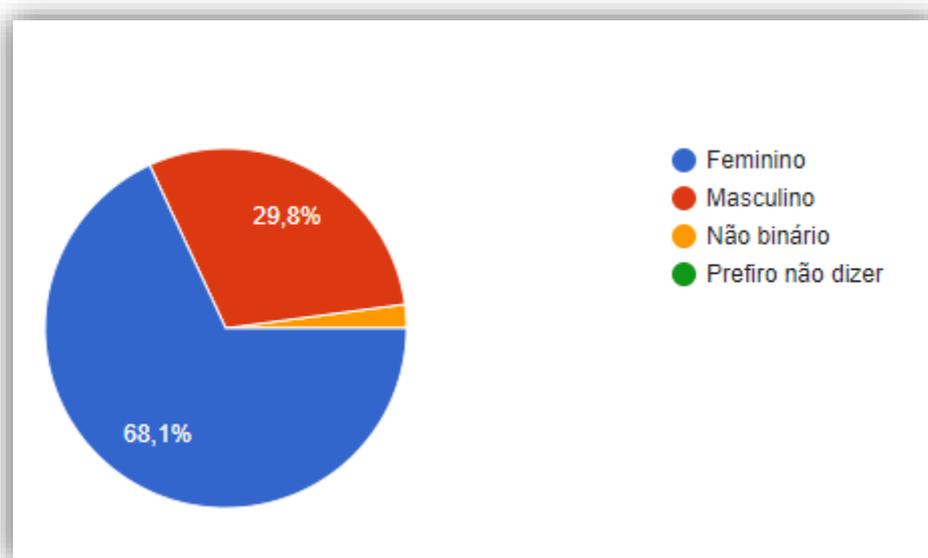
O objetivo deste trabalho foi traçar o perfil dos consumidores de pão integral juntamente com a determinação dos fatores que motivam esse consumo, através da aplicação do questionário no *Google Forms*.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado via rede social, um questionário foi aplicado na plataforma *Google Forms* para coleta de dados. Aberto para 25 de outubro de 2021, encerrado no dia 03 de novembro de 2021 totalizando 141 consumidores de pão integral que espontaneamente participaram da pesquisa. O questionário foi composto por 10 questões, conforme Anexo A, para traçar o perfil dos consumidores de pão francês integral.

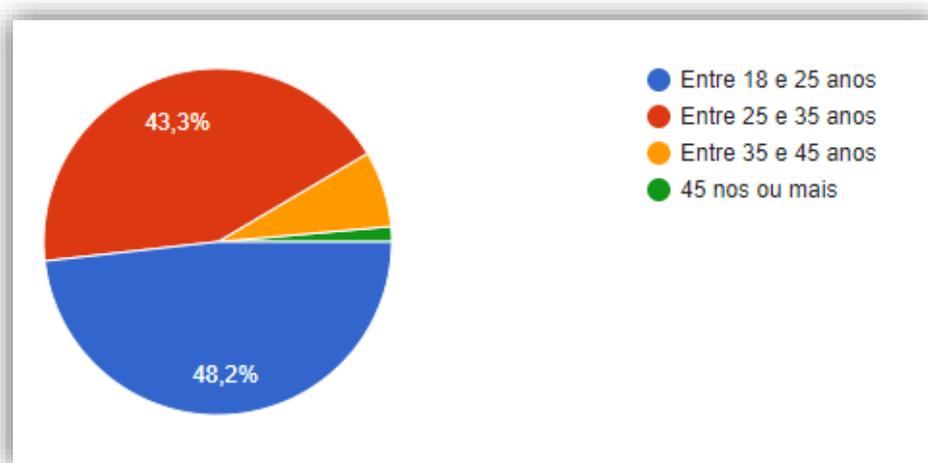
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As respostas dos 141 participantes que responderam ao questionário aplicado foram descritas em gráficos apresentados a seguir.

FIGURA 1 - PARTICIPANTES DA ENTREVISTA SEGUNDO O GÊNERO

Fonte: Autores

A figura 1 mostra que dos 141 participantes a maioria (68,1%) são do sexo feminino. Seguido de 29,8% do sexo masculino e a minoria 2,1% não binário.

FIGURA 2 - PARTICIPANTES DA ENTREVISTA SEGUNDO FAIXA ETÁRIA

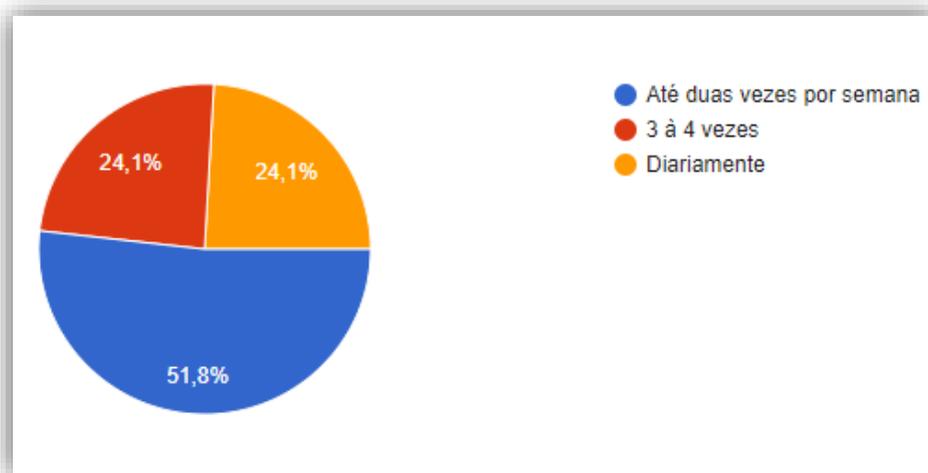
Fonte: Autores

Na figura 2 podemos observar que a maioria (48,2%) têm entre 18 e 25 anos, seguido de 43,3% com idade entre 25 e 35 anos, caracterizando um público jovem.

Em 2020, 84% dos participantes da Universidade Federal de Sergipe – UFS responderam um questionário aleatoriamente, 36% tinham entre 19 e 22 anos e 19%

acima de 30 anos, sendo 76% do sexo feminino e 24% do sexo masculino (MENESES et al., 2021).

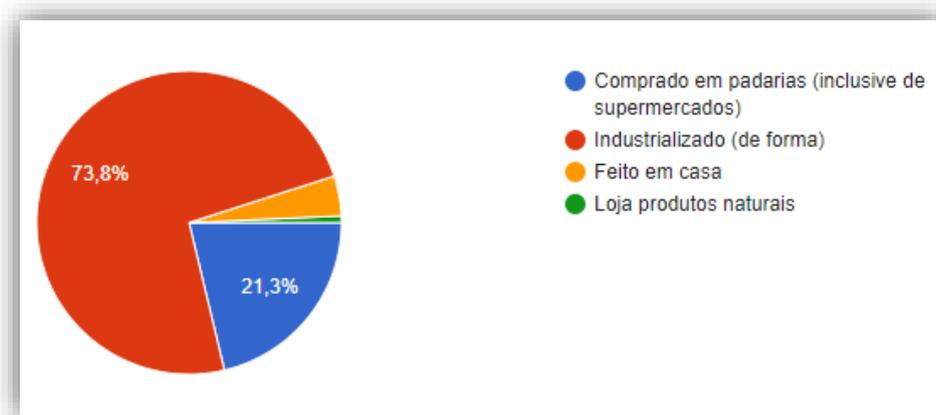
FIGURA 3 - FREQUÊNCIA DE CONSUMO DE PÃES INTEGRAIS SEGUNDO OS PARTICIPANTES



Fonte: Autores

A frequência de consumo do pão integral conforme apresentado na figura 3, mostra que 51,8% dos entrevistados consomem pão integral até duas vezes por semana. Enquanto 24,1% consomem de 3 à 4 vezes por semana, acompanhado da mesma quantidade que consome semanalmente.

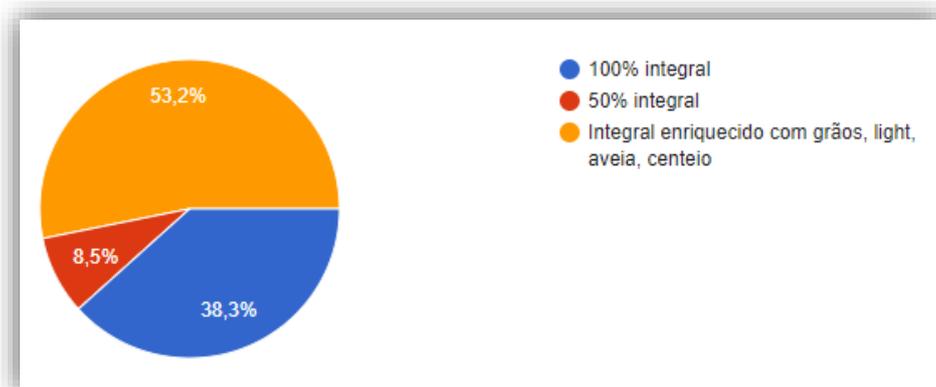
Segundo Bacari et al., no ano de 2017, foi feita uma pesquisa de campo na cidade de Cuiabá-MT, onde 48,7% dos participantes de um grupo denominado 'A' consumiam de 1 a 3 vezes/semana alimentos integrais, e 7,3% de 1 a 6 vezes/mês; 12,1% poucas vezes ao ano; 12,1% 1 a 3 vezes/mês; e 21,9% 4 a 6 vezes/semana. Já o grupo denominado 'B' 35,5% consumiam de 1 a 3 vezes/semana, e 11,1% consumiam de 1 a 3 vezes/mês; 22,2% poucas vezes ao ano; 15,5% de 1 a 6 vezes/mês e a mesma porcentagem para o consumo de 4 a 6 vezes/semana (15,5%).

FIGURA 4 - TIPO DE FABRICAÇÃO DOS PÃES SEGUNDO OS PARTICIPANTES

Fonte: Autores

Os tipos de fabricação dos pães integrais segundo os participantes, 73,8% responderam que é industrializado, 21,3% compram em padarias (inclusive de supermercados) e 4,3% consomem o pão integral feito em casa. Apenas 1 participante consome pão do tipo integral comprado em loja de produtos naturais.

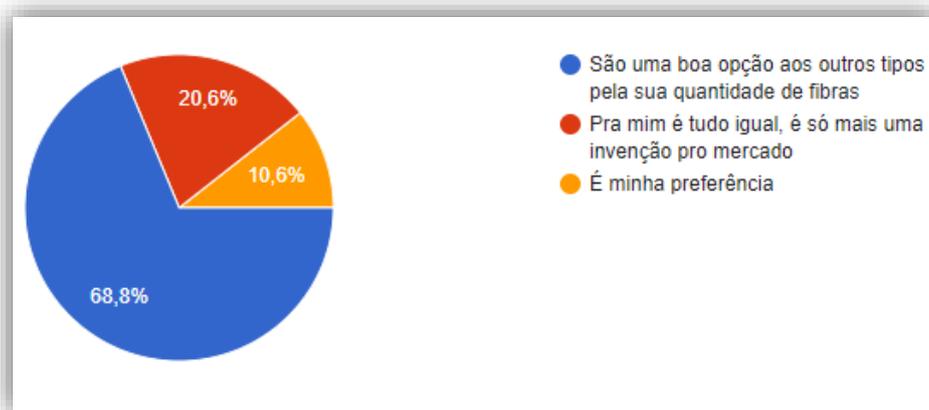
Uma análise físico-química feita na cidade de Florianópolis, mostrou que amostras industrializadas apresentam declaração de teor de fibras, farinhas e grãos integrais em seus rótulos, sendo bastante inferiores à concentração mínima de 51% de farinha e/ou grãos integrais exigidas pela instituição *Food and Drug Administration* (FDA) para alimentos intitulados como integrais em seu rótulo. Produtos artesanais não expressam em seus rótulos estes valores (ANTON et al., 2006).

FIGURA 5 - TIPO DE PÃO CONSUMIDO SEGUNDO OS PARTICIPANTES

Fonte: Autores

Dos tipos de pães integrais citados, 53,2% dos participantes consomem pão do tipo integral enriquecido com grãos, light, aveia, centeio. 38,3% optam pelo pão 100% integral. A minoria 8,5% escolhem o pão 50% integral.

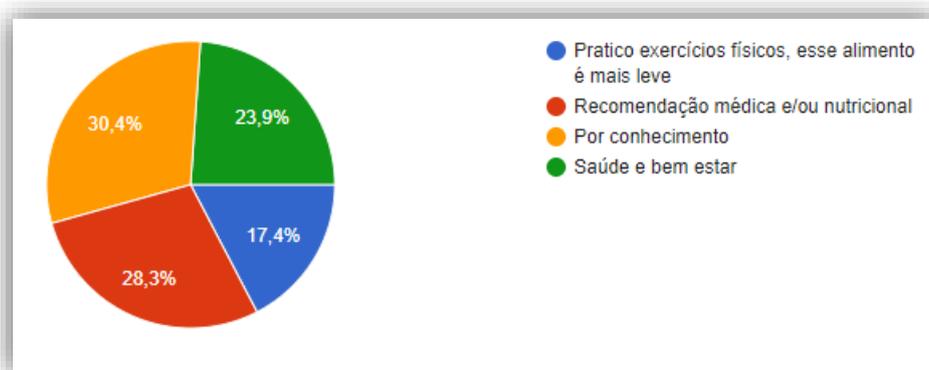
FIGURA 6 - OPINIÃO DOS PARTICIPANTES EM QUESTÃO AOS PÃES 100% INTEGRAIS



Fonte: Autores

Segundo a opinião dos participantes 68,8% disseram que os pães 100% integrais são uma boa opção aos outros tipos pela sua quantidade de fibras. 20,6% responderam que as variações de tipos integrais são todos iguais, sendo uma invenção do mercado. E apenas 10,6 preferem os tipos 100% integrais (figura 6).

FIGURA 7 - MOTIVO DE CONSUMO SEGUNDO OS PARTICIPANTES



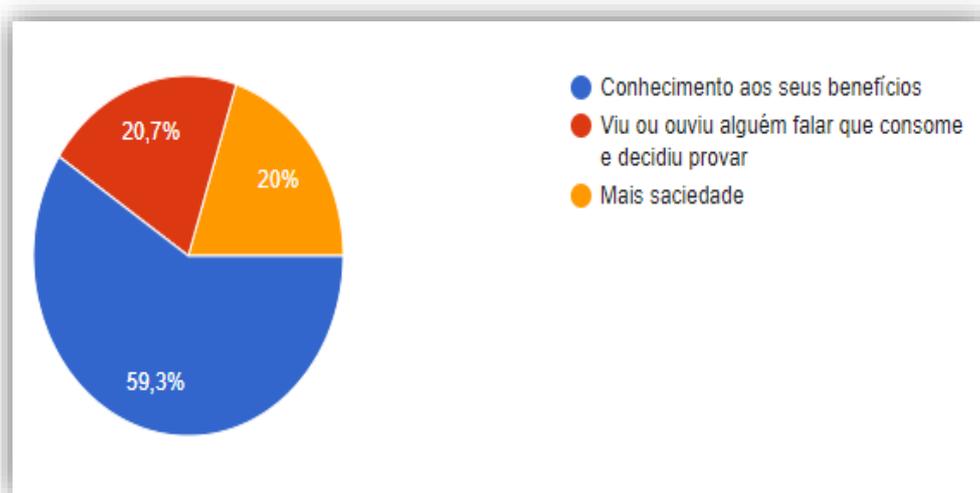
Fonte: Autores

Em relação ao motivo de consumo, 30,4% consomem pão francês integral por conhecimento, 28,3% por recomendação médica e/ou nutricional, 23,9% se alimentam

desses pães pela saúde e bem-estar e 17,4% consomem porque pratica exercícios físicos e esse tipo de pão é mais leve.

Estudos realizados anteriormente, mostraram que entre agosto e novembro de 2017, dois grupos de distintos, da mesma região disseram que o motivo pelo consumo de alimentos integrais é para melhor desempenho físico para os mesmo dois grupos (6,6%), enquanto 38,3% dos participantes do grupo A é por manter hábito de vida saudável, e para o grupo B 48,3% (BACARI et. al. 2017).

FIGURA 8 - O QUE LEVOU ESSE HÁBITO DE CONSUMO SEGUNDO OS PARTICIPANTES

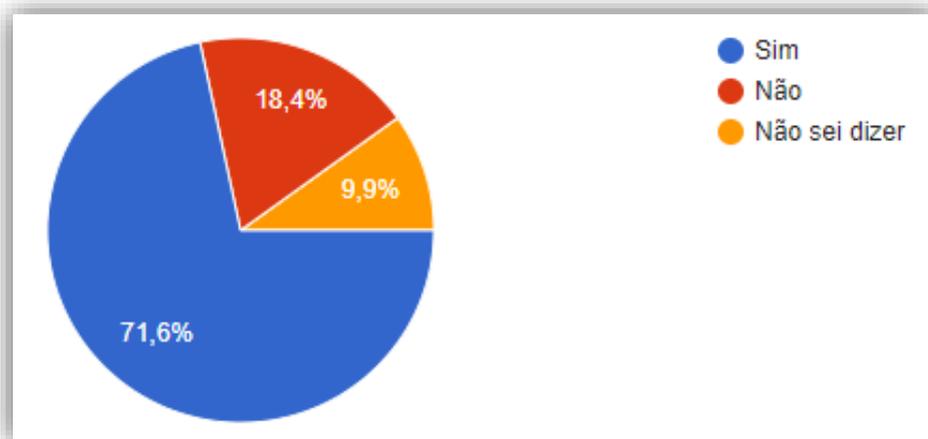


Fonte: Autores

Sobre hábito de se alimentar de pães integrais, 59,3% conhecem os benefícios deles. 20,7% consomem porque viu ou ouviu comentário de outro consumidor e decidiu provar. Enquanto 20% consomem porque traz mais saciedade.

Para Nunes (2018), a maioria dos consumidores de alimentos integrais (85%), são motivados pela saúde, alegando ser um alimento funcional, trazendo benefícios a saúde, além de funções básicas nutricionais, quando associadas a alimentação equilibrada e hábitos de vida saudável. E uma pequena porcentagem (4%) consomem por conhecer amigos consumidores.

FIGURA 9 - DEMAIS FAMILIARES CONSOMEM ALGUM TIPO DE PÃO INTEGRAL SEGUNDO OS PARTICIPANTES

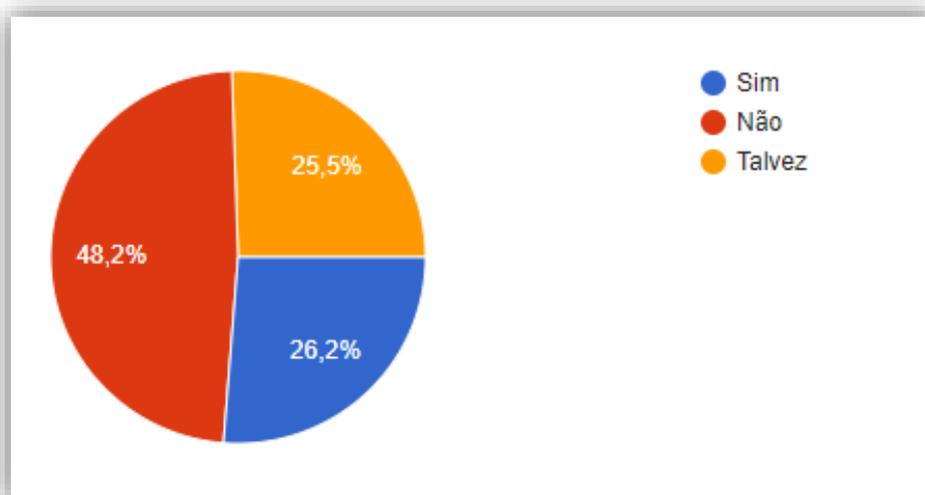


Fonte: Autores

Em relação a figura 9, 71,6% dos participantes responderam que mais familiares consomem algum tipo de pão integral, seguido de 18,4% para não e a minoria (9,9%) não soube informar.

Bacari et. al. (2017) caracterizou o perfil das famílias consumidoras de alimentos integrais na cidade de Cuiabá-MT no ano de 2017, a pesquisa não contemplou análise estatística de dados, mas pode-se observar que há uma interação entre a saúde e consumo de alimentos integrais juntamente com a família.

FIGURA 102 - ACESSIBILIDADE DE PREÇO DA REGIÃO DOS PARTICIPANTES



Fonte: Autores

De acordo com a acessibilidade de preço dos pães integrais segundo os participantes, 48,8% não consideram acessível, contra 26,2% concordam com a acessibilidade do valor. Enquanto 25,5% disseram que talvez seja acessível em sua região.

Revelou-se em uma pesquisa de análise e conhecimento de consumidores de pães integrais “que o preço é um importante fator de decisão de compra dos produtos integrais, relatando assim os consumidores, elevado custo desses alimentos” (LEITE; LENQUISTE, 2017 apud RODRIGUES; SARON; NASCIMENTO, 2014).

4 CONCLUSÃO

Os participantes da pesquisa são, na sua maioria, femininos (68,1%) e jovens (de 18 a 35 anos). A preferência pelo pão de forma integral e industrializado foi a opção de 73,8%, seguido de 38,3% que se alimentam dos pães 100% integral e mais da metade dos entrevistados (51,8%) consomem até duas vezes na semana. O pão integral enriquecido com grãos, aveia, centeio e light é a preferência de 53,2% dos consumidores. Sobre os benefícios do pão 100% integral, 68,8% dos participantes afirmam que a quantidade de fibras faz desse alimento uma boa opção, enquanto somente 10,6% disseram ser o tipo preferido. Os principais motivos que fizeram os entrevistados mudarem de hábito para o consumo desse alimento foram por conhecimento dos seus benefícios (30,4%) e por recomendação médica e/ou nutricional (28,3%). 71,6% dos participantes responderam que mais familiares consomem algum tipo de pão integral apesar de aproximadamente metade dos participantes (48,8%) não acharem o preço acessível ao consumo constante.

REFERÊNCIAS

- ABREU, E. S.; CRISTINA, I.; MORENO, TORRES, E. A. F. S.; VIANA R. B. Alimentação mundial: uma reflexão sobre a história. **Saúde soc. 10 (2). Dez 2001.** Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902001000200002>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- ANTON, A. A.; DE FRANCISCO, A.; HAAS, P. Análise físico-química de pães da cidade de Florianópolis e a situação dos alimentos integrais no Brasil. **Revista Alimentos e Nutrição**, Araraquara ISSN 0103-4235 v.17, n.4, p.381-386 out./dez. 2006. Disponível em: <http://200.145.71.150/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/293/283> Acesso em: 26 maio 2022.

ARÇARI, DP.; BERNABE, AS.; FERRAZ, RRN.; FORNARI, JV; PAULO, KEA; SILVA, SC. Avaliação da rotulagem de barras de cereais com relação à adequada classificação quanto ao teor de fibras alimentares. ed. 7. **Revista: Saúde em Foco**, 2013.

BASIL M.; GLANZ K.; GOLDBERG J.; MAIBACK E.; SNYDER D. Why Americans eat what they do: taste, nutrition, cost, convenience, and weight control concerns as influences on food consumption. **J Am Diet Assoc** 1998; 98(10):1118-1126.

BECKER W.; FJELLSTROM C.; GIACHETTI I.; KEARNEY M.; LENNERMAS M.; SCHMITT A.; REMAUT De.; WINTER A. Influences on food choice perceived to be important by nationally-representative samples of adults in the European Union. **Eur J Clin Nutr** 1997; 51(Supl. 2):S8-S15.

CÁCERES, C.; de los Santos, M.L.P.; LIMA, N.F.; MOTA, B.B.; VERBES, M. P. URCAMP Composição nutricional de pão integral adicionado de farinha de beterraba. **Revista da 15ª Mostra de Projetos Comunitários, Extensão e Integradores, Região da Campana**. ISSN 2526 – 4176. p. 151 – 156 out. 2021. Disponível em: <http://ediurcamp.urcamp.edu.br/index.php/rcmpce/article/view/4173>. Acesso em: 12 mar. 2022.

COPPE, T. S. F.; TANCREDI, R. C.P. Composição nutricional de produtos de panificação, na caracterização dos “integrais” e da segurança alimentar. **Semear: Revista De Alimentação, Nutrição E Saúde**. Rio de Janeiro. ed. Esp. SEMEAR 2021 2(2): pág. 21-23. Disponível em: <http://seer.unirio.br/ralnuts/article/view/10997>. Acesso em: 12, março 2022.

FIORINI, LS. Dossiê: fibras alimentares. **Revista Fi Brasil**, 2008. Disponível em: <http://www.revista-fi.com/materias/63.pdf>. Acesso em 22 ago. 2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Ending malnutrition: from commitment to action** Rome: FAO; 2015.

LEITE A.; B.; LENQUISTE S.; A. ROTULAGEM NUTRICIONAL DE PÃES INTEGRAIS: ANÁLISE E CONHECIMENTO DOS CONSUMIDORES. **Colloquium Vitae**, vol. 9, n. Especial, Jul–Dez, 2017, p.150 -157. Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, Curso de Nutrição, Presidente Prudente, SP. Disponível em: <http://www.unoeste.br/site/enepe/2017/suplementos/area/Vitae/07%20-%20Nutri%C3%A7%C3%A3o/Rotulagem%20nutricional%20de%20p%C3%A3es%20integrais%20an%C3%A1lise%20e%20conhecimento%20dos%20consumidores.pdf> Acesso em: 26 maio 2022.

LLOYD HM.; MELA DJ.; PAISLEY CM. Barriers to the adoption of reduced-fat diets in a UK population. **J Am Diet Assoc**. Reino Unido. v.95. edição 3, p. 316-322. 1995. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov.translate.goog/7860943/> Acesso em: 7 jun 2022.

MENESES, T. S. C.; OLIVEIRA, J. M. F.; SANTOS, J. A. B.; SILVA, F. L. A. T.; UCHÔA, F. O. **Perfil de consumo de alimentos probióticos funcionais: uma análise com estudantes da Universidade Federal de Sergipe – UFS.** Sergipe. v.10. n. 17. p. 3. 2021.

NESTEL M. The politics of food choice. In: Nestel M, editor. **Food Politics: How the Food Industry Influences Nutrition and Health** Los Angeles. University of California Press Ltd.; 2002. p. 358-374.

NUNES, L. D. R. **Consumo de alimentos integrais e light em um município no Rio Grande do Sul.** 2022. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia) - Universidade Federal do Pampa, Itaqui, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unipampa.edu.br/jspui/handle/riu/7049>. Acesso em: 26 maio 2022.

NASCIMENTO, K. O.; RODRIGUES, A. M.S.; SARON, M. L. Análise do comportamento e hábitos de consumo de frequentadores de um supermercado no município de Barra Mansa – RJ. **Rev Verde.** 2014; 9(2):185-194. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/2710>. Acesso em: 26 maio 2022.

RODRIGUES, Y.; VANIN, F. M. Produção De Pão Francês a partir Da Substituição parcial de Farinha de Trigo Por Farinha De Banana Verde. **Revista de Avanço em Ciências e Tecnologia de Alimentos**, Pirassununga, vol. 1, p. 357-395. Dezembro, 2020. Disponível em: <https://www.editoracientifica.org/articles/code/201102076>. Acesso em: 12 mar. 2022.

SANTOS, C M B. Segurança Alimentar e Rotulagem de Alimentos sob a perspectiva do Código de Defesa do Consumidor Brasileiro. **Percorso Acadêmico**, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p. 327-346, jul/dez. 2011. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/percursoacademico/article/view/2260> Acesso em: dez. 2021.

SIQUIERI, J. P. A.; FILBIDO, G. S.; BACARJI, A. G. Perfil do consumidor de alimentos lácteos funcionais em Cuiabá-MT. **Principia (JOÃO PESSOA)**, v. 1, p. 31-39, 2019.

Como referenciar este artigo?

SACONE, M. S.; OSHIWA, M.; PEREIRA, M. T. C.; BORQUES, F.; OSHIWA, L. A. Perfil dos consumidores de pão francês integral. **Revista Alimentus: Ciências e Tecnologias**, Marília, SP, n. 11, p. 56-67, set. 2022.

ANEXO A – QUESTIONÁRIO**Gênero:**

- Feminino
- Masculino
- Não binário
- Prefiro não dizer

Faixa etária:

- Entre 18 e 25 anos
- Entre 25 e 35 anos
- Entre 35 e 45 anos
- 45 anos ou mais

Com que frequência consome pão integral:

- Até duas vezes por semana
- 3 à 4 vezes
- Diariamente

O pão integral consumido é:

- Comprado em padarias (inclusive de supermercados)
- Industrializado (de forma)
- Feito em casa

O tipo de pão que consumido é:

- 100% integral
- 50% integral
- Integral enriquecido com grãos, light, aveia, centeio

Em relação aos pães franceses 100% integrais, em sua opinião:

- São uma boa opção aos outros tipos pela sua quantidade de fibras
- Pra mim é tudo igual, é só mais uma invenção pro mercado
- É minha preferência

Por qual motivo começou consumir pão francês integral?

- Pratico exercícios físicos, esse alimento é mais leve
- Recomendação médica e/ou nutricional
- Por conhecimento

Como consumidor, o que levou em questão esse hábito de se alimentar desse tipo de pão?

- Conhecimento aos seus benefícios
- Viu ou ouviu alguém falar que consome e decidiu provar
- Mais saciedade

Há mais pessoas na sua família que também come pão integral?

- Sim
- Não
- Não sei dizer

Na sua região, o valor do pão integral é acessível na sua opinião?

- Sim
- Não
- Talvez

CONSIDERAÇÕES SOBRE ALERGIAS, INTOLERÂNCIAS E AUTODIAGNÓSTICO

CONSIDERATIONS REGARDING ALLERGIES, INTOLERANCES AND SELF-DIAGNOSIS

Flávia Maria Vasques Farinazzi-Machado^{1*}; Renata Bonini Pardo²; Marcel Santos Silva³; Marco Antônio Machado⁴; Gabriela Leal Tavares⁵

RESUMO

O objetivo deste estudo foi identificar consumidores de alimentos portadores de alergias e/ou intolerâncias alimentares, os principais sintomas e dificuldades encontradas na aquisição de produtos alternativos. Consistiu num estudo observacional do tipo transversal cujo instrumento de coleta de dados foi um questionário virtual com questões de múltipla escolha e descritivas, elaborado por meio do *Microsoft Forms* e compartilhado por meio de redes sociais e grupos de conversa e de escolares (acompanhado por Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, parecer de aprovação nº 4.764.777). Responderam ao questionário 104 consumidores (entre 17 a 62 anos). Os resultados obtidos no estudo permitiram identificar uma fração de consumidores que, por autorrelato, consideram-se intolerantes e/ou alérgicos a alimentos, principalmente em relação aos componentes do leite, soja, camarão, glúten, trigo e ovos. Percebeu-se que, pode haver confusão quanto ao diagnóstico preciso destes distúrbios entre os consumidores, tendo em vista a similaridade de alguns sintomas desencadeados por eles e a falta de testes diagnósticos mais precisos. Quanto às dificuldades encontradas na aquisição de alimentos alternativos, o custo, a falta de clareza nos rótulos e a escassez de opções aparecem como principais reclamações entre os consumidores alérgicos e intolerantes a alimentos.

Palavras-chave: comportamento do consumidor; leite; soja; lactose.

^{1,2,3} Docente Fatec Marília – Tecnologia em Alimentos – Marília, SP, Brasil

*Autor correspondente: Flavia Maria Vasques Farinazzi-Machado (flavia.machado2@fatec.sp.gov.br)
Av. Castro Alves, 62. Bairro Somenzari. Marília-SP. CEP. 17506-000. Fone: (14) 3454-7540

⁴ Docente Etec Antônio Devisate - Marília, SP, Brasil

⁵ Discente Etec Antônio Devisate – ETIM Desenvolvimento de Sistemas – Marília, SP, Brasil

ABSTRACT

The objective of this study was to identify food consumers presenting food allergies and/or intolerances, the main symptoms and difficulties encountered in the acquisition of alternative products. Consisted of a cross-sectional observational study whose data collection instrument was a virtual questionnaire with multiple-choice and descriptive questions, prepared using Microsoft Forms and shared through social networks and conversation groups (accompanied by the Term of Free and Informed Consent, no. 4,764,777). A total of 104 consumers answered the questionnaire (between 17 to 62 years old). The results allowed us to identify a fraction of consumers who, by self-report, consider themselves intolerant and/or allergic to foods, especially including milk, soy, shrimp, gluten, wheat and eggs. It was noticed that there may be confusion regarding the precise diagnosis of these disorders among consumers, given the similarity of some symptoms triggered and the lack of more accurate diagnostic tests. Difficulties in acquiring alternative foods, cost, deficient informations on labels and scarcity of options appear as the main complaints among allergic and food intolerant.

Keywords: consumer behavior; milk; soy; lactose; symptoms.

1 INTRODUÇÃO

A alergia alimentar (AA) é definida como uma doença consequente a uma resposta imunológica anômala que ocorre após a ingestão e/ou contato com determinado(s) alimento(s) (SAMPSON, 2016). A maioria das Alergias Alimentares é mediada por uma resposta de hipersensibilidade tipo 1, com produção de Imunoglobulina E (IgE). Porém, há, ainda, reações mistas (envolvendo IgE e hipersensibilidade celular) e reações não mediadas por IgE, cuja resposta é mediada por células (TORDESILLAS et al., 2017). Por sua vez, denomina-se alérgeno o componente capaz de estimular uma resposta de hipersensibilidade, sendo, em sua grande maioria, representados por glicoproteínas, as quais podem sofrer modificações conforme o processamento do alimento ou durante o processo digestivo, resultando em aumento ou diminuição da alergenicidade (OLIVEIRA et al., 2018).

Por outro lado, as intolerâncias alimentares (IA) são descritas como reações adversas não imunológicas e surgem por uma má função intestinal em que um componente alimentar não é corretamente digerido e/ou absorvido (SAMPSON, 2016). No Brasil, dados gerais sobre intolerâncias alimentares são confusos e inconclusivos. Após consulta ao censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), não foi possível visualizar dados oficiais quantitativos de pessoas acometidas com alergias e intolerâncias alimentares no Brasil, embora a Federação

Brasileira de Gastroenterologia tenha constatado que mais de 40% da população brasileira tem algum tipo de intolerância aos produtos lácteos, sendo a intolerância por má digestão e absorção de lactose o exemplo clássico (FBG, 2020).

O expressivo número de consumidores com intolerâncias ou alergias alimentares tem chamado a atenção de pesquisadores e autoridades de saúde. Estima-se que 2 a 4% dos adultos e 6% das crianças apresentam algum tipo de alergia alimentar (SICHERER et al., 2018; MOORE et al., 2017) e 2 a 20% da população sofram de intolerâncias alimentares diversas (PATRIARCA et al., 2009).

Os sintomas de IA e de AA são semelhantes. No entanto, as manifestações referentes à AA geralmente ocorrem imediatamente após a ingestão do alimento implicado e estas podem ser cutâneas, gastrintestinais, respiratórias ou sistêmicas (FERREIRA et al., 2016). Ao contrário, os sintomas da IA tendem a se manifestar mais tardiamente após a ingestão do alimento causal (horas a dia), caracterizando-se, geralmente, por intestino irritável, flatulência, diarreia, obstipação intestinal, enxaquecas, fadiga, alterações do comportamento ou urticária (HODGE et al., 2009).

De qualquer forma, estes distúrbios afetam significativamente a saúde dos indivíduos, comprometendo sua qualidade de vida e gerando constante preocupação por parte destes grupos de consumidores que precisam estar ininterruptamente atentos ao identificar os componentes desencadeadores mesmo em quantidades pequenas, que muitas vezes não são declarados por apresentarem "quantidades não significativas", trazendo, conseqüentemente inseguranças e restrições alimentares (MIRANDA; GAMA, 2018).

Estudos demonstram que as alergias e hipersensibilidades alimentares geram um impacto psicossocial e afetam negativamente a qualidade de vida de crianças, adolescentes, adultos e seus familiares, especialmente por se caracterizarem como uma doença na qual a restrição alimentar é a principal forma de tratamento, havendo a necessidade constante de vigilância (CUMMINGS et al., 2010). Esta vigilância ininterrupta somente pode ser conseguida com informação disponível, a qual configura-se como responsabilidade social e direito à saúde e alimentação adequada da população acometida com tais problemas de saúde, ou seja, a informação apropriada é a ferramenta fundamental para prevenir o aparecimento de complicações clínicas na vida cotidiana dessa população (SILVA, 2021).

Desta forma, o objetivo deste estudo foi identificar consumidores de alimentos portadores de alergias e/ou intolerâncias alimentares, os principais sintomas e dificuldades encontradas na aquisição de produtos alternativos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho consistiu num estudo observacional do tipo transversal. O instrumento de coleta de dados foi um questionário virtual, com questões de múltipla escolha e descritivas (abertas), possibilitando maior liberdade de expressão e linguagem própria nas respostas.

O questionário foi elaborado por meio do aplicativo *Microsoft Forms*, com direcionamento das perguntas por meio de ramificações automáticas, de acordo com as respostas selecionadas pelos entrevistados. O *link* gerado pelo aplicativo foi compartilhado por meio de redes sociais (*Facebook* e *Instagram*) e grupos de conversa, além de grupos escolares. No ato do envio foram assegurados o caráter voluntário e o anonimato da pesquisa, descritos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) apresentados aos participantes junto ao questionário, informando-os, ainda, sobre os aspectos gerais da pesquisa realizada, sua finalidade, tempo médio de resposta, solicitação de autorização para o uso dos dados, além de outros aspectos, de acordo com a Resolução CNS 466/2012.

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fatec Marília/SP, por meio da Plataforma Brasil (parecer nº 4.764.777).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Responderam ao questionário 104 consumidores (65% do gênero feminino) com idade média de $32,5 \pm 2,4$ anos, oscilando entre 17 e 62 anos, dos quais 40% declararam ter alergias ou intolerâncias alimentares e 7% informaram não ter certeza.

Os declarantes dos distúrbios acima mencionados, e aqueles que informaram não ter certeza, relataram desconfortos diversos ao consumirem os seguintes alimentos/componentes: leite (27%), lactose (15,3%), camarão e soja (6,7%), glúten (4,5%), trigo e ovos (5,7%) e aveia, amendoim, nozes e macadâmia (1,5%).

De acordo com a literatura, e corroborado por este estudo, o leite de vaca é o alimento mais frequentemente envolvido na incidência de alergia e intolerância

alimentar. Os casos de alergia ao leite são quase exclusivos aos lactantes e crianças, o distúrbio costuma desaparecer após quatro anos e raramente é descrita na adolescência (SANTOS et al., 2021). Em contrapartida, a incidência de desconfortos associados à lactose, clinicamente conhecidos por intolerância à lactose, é mais comum em adultos (hipolactasia primária) e está mais diretamente relacionada ao envelhecimento, apesar de alguns sintomas aparecerem no início da fase adulta (HARTWIG, 2014). Entretanto, por diferentes motivos, a intolerância à lactose pode acontecer em indivíduos de todas as idades (CORNÉLIO et al., 2022).

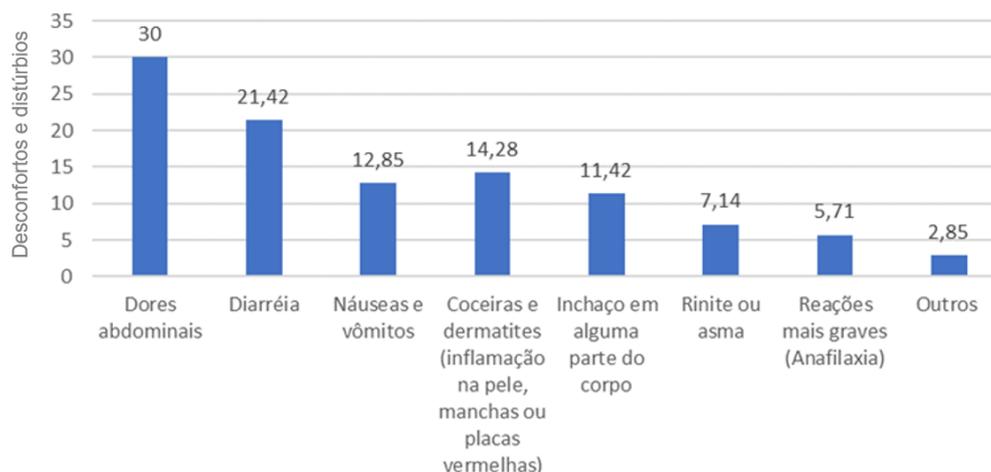
Segundo Savage et al. (2010), a segunda alergia alimentar mais comumente diagnosticada na infância é a alergia à soja, que apresenta uma das maiores taxas de respostas positivas durante o crescimento, tendo em vista que 25% das crianças aos quatro anos de idade, 45% aos seis anos e 69% aos dez deixam de ser alérgicas à soja nestes estágios de vida (COSTA et al., 2019; OLIVEIRA et al., 2018).

A prevalência de distúrbios relacionados à ingestão de ovo (5,7%) é compatível com demais publicações ao redor do mundo (SAVAGE et al., 2007; SKRIPAK et al., 2007), mesmo que segundo Guimarães (2014) a variação ocorra entre 2,5% e 35% para este alimento, em especial caracterizados como processos alérgicos.

Não obstante neste estudo tenha sido pequena a referência a distúrbios relacionados ao consumo de amendoim, em diversas pesquisas, ele é visto como o principal alimento alergênico em adultos, em especial nos Estados Unidos, alguns países europeus e Reino Unido (LYONS et al., 2020; ABRAMS et al., 2020; RONA et al., 2007).

Observou-se, entre os desconfortos citados pelos respondentes, que a maioria declara sentir dores abdominais e diarreia, seguido de sintomas como coceiras e dermatites, náuseas e vômitos, inchaços, rinite e reações adversas mais graves (Figura 1).

Figura 1 - Desconfortos e distúrbios diversos referidos pelos respondentes do questionário investigativo, descritos em porcentagens



Fonte: autores.

Embora as dores abdominais sejam desconfortos mais característicos de intolerâncias alimentares, tendo em vista suas características de distúrbios digestivos associados, alérgenos descritos como proteínas do leite (caseína, α -lactoalbumina, β -lactoglobulina), do ovo (ovoalbumina, ovomucóide, conalbumina) e da soja (Gly m 5, Gly m 6) também são desencadeadores de sintomas gastrintestinais como dor abdominal, náuseas e vômitos em indivíduos alérgicos a eles (SOLÉ et al., 2018).

Por outro lado, é importante ressaltar que nem todos que possuem intolerâncias alimentares apresentam sintomas clínicos porque, muitas vezes, dependem da quantidade de alimentos ingerida (BRANCO et al., 2017). Considerando a intolerância à lactose, por exemplo, de acordo com Domínguez-Jiménez et al. (2014), as pessoas toleram normalmente cerca de 11 g de lactose (o equivalente a 240 mL de leite), mas existem aquelas que suportam apenas quantidades muito menores, como as contidas em cerca de 2 a 3 g de um tablete de chocolate ao leite.

Quanto ao tempo para a manifestação primária dos sinais e/ou sintomas adversos, considerando aqueles que declararam ter problemas, somados aos consumidores incertos, 40% mencionaram que eles ocorrem logo após poucos minutos da ingestão dos alimentos; 44%, que ocorrem após algumas horas (2 a 3 horas depois); para 15% surgem entre o período de 24 a 48 horas; e 2% dos consumidores relataram que os sintomas se instalam apenas após 48 horas da ingestão alimentar.

De acordo com Batista et al. (2016), desconfortos provenientes da intolerância à lactose podem aparecer num intervalo de 30 minutos a 2 horas, depois do consumo de algum alimento que contenha a lactose. Por outro lado, sintomas oriundos de alergias alimentares podem ser imediatos quando mediados por IgE, sendo que a reação ocorre em minutos ou até 8 horas da exposição do alergênico; ou podem ser tardias, se mediados por IgG, e aparecem de 2 a 72 horas após o contato (SAMPSON, 2004).

Entre os respondentes portadores de sintomas e/ou desconfortos, 45% afirmaram ser intolerantes a alimentos, 26% alérgicos, 3% afirmaram ambos os distúrbios e, ainda, 26% não souberam afirmar em qual dos distúrbios citados na pesquisa (intolerância ou alergia alimentar) estes se enquadravam.

De fato, como relatado anteriormente, existem diversas manifestações similares entre intolerâncias e alergias alimentares, em especial referentes ao sistema gastrintestinal, e a falta de testes efetivos de diagnósticos, de categorização dos casos e de diagnósticos feitos por autorrelatos têm gerado superestimação das alergias alimentares (LIN, 2019; TRONCONE et al., 2004). Até porque, quando questionados sobre a época de descoberta de tais distúrbios, as idades informadas foram bem variáveis, e, apesar de haver consenso na literatura de que alergias ao leite, ovo, trigo e soja sejam mais comuns em crianças de 1 a 5 anos e tendem a desaparecer ainda na infância, dados científicos têm sugerido a ocorrência destes distúrbios em diversos grupos populacionais (GRIMSHAW et al., 2014; HERZ, 2008).

Assim, em um estudo americano, conduzido por Jones et al. (2015), na população de 6 anos ou mais, 44,6% apresentaram teste positivo para pelo menos um dos nove alérgenos alimentares estudados. De acordo com Cianferoni e Spergel (2009), entre os portadores de alergia mediada por IgE, 10 a 25% permanecem alérgicos durante a vida adulta.

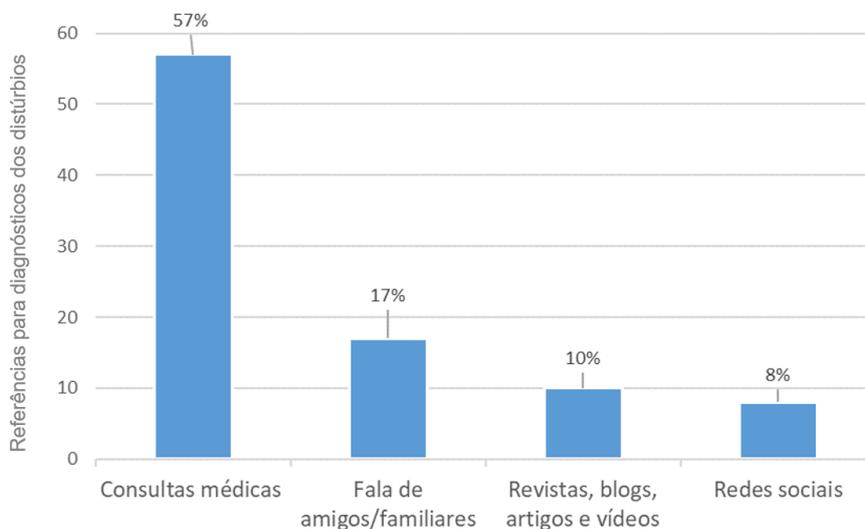
Figueiredo et al. (2021), por meio da aplicação de questionário *online*, reuniram dados de 31 escolares, com idades entre 7 e 11 anos, identificando que 32,2% já apresentaram reação alérgica a algum alimento, entre os quais leite, ovo, camarão e amendoim foram os mais citados no inquérito, desencadeando, como principais sintomas, reações cutâneas como manchas ou coceiras, dor na barriga e reações gastrintestinais (diarreia, vômitos ou enjoo).

Importante ressaltar que o fato de muitos estudos utilizarem questionários *online* para avaliar a prevalência de alergias e intolerâncias alimentares, sugere que

os resultados fiquem sujeitos à percepção dos participantes, ou seja, muitas vezes mais subjetivos, o que pode gerar dados superestimados na prevalência destes distúrbios na população devido à discrepância, em especial entre alergias percebidas e realmente diagnosticadas.

Na figura 2 podemos observar que, embora a maioria dos entrevistados que declararam ter problemas, somados aos consumidores incertos, declararem se apoiar em consultas e exames médicos para tal diagnóstico, há ainda aqueles que se fundamentam em falas de amigos e familiares, além de revistas, blogs e artigos veiculados pelas mídias digitais, e ainda uma parcela dos consumidores baseiam-se em informações veiculadas por redes sociais para identificação e autodiagnóstico dos distúrbios.

Figura 2 - Referências utilizadas para diagnósticos das intolerâncias ou alergias alimentares de acordo com os entrevistados



Fonte: autores

Quando perguntado aos entrevistados se os filhos apresentavam alergias e/ou intolerâncias, 14% revelaram que eles têm alergias alimentares, 6% intolerâncias, e apenas 2% disseram que apresentam os sintomas descritos, porém não sabem diferenciar. Em estudos revisados e descritos por Sampson (2005), entre 5% e 25% de indivíduos adultos acreditam que eles ou seus filhos sejam atingidos por alergias alimentares em algum momento da vida. De acordo com Ferreira; Seidman (2007), adultos geralmente julgam de maneira errônea a manifestação de sintomas

por confundirem a alergia, propriamente dita, com intolerância alimentar, assim como, pais normalmente superestimam a alergia alimentar em seus filhos.

De qualquer forma, os estudos de prevalência realizados no mundo apresentam valores muito variados, tendo em vista as diferenças entre os métodos de testes aplicados e a padronização das definições, mas em crianças os valores encontrados em geral estão entre 6% e 8% (SANTOS et al., 2021; PELZ; BRYCE, 2015; VENTER; ARSHAD, 2011; SOLÉ et al., 2008).

Em estudo conduzido por Pardo et al. (2021), 67,5% de indivíduos entrevistados não conheciam corretamente a definição de intolerância à lactose, confundindo este distúrbio com a alergia às proteínas do leite de vaca, visto que 78,24% desconheciam também a definição desta doença, e grande parte confundiu os sintomas desta com a Intolerância.

Para a parcela de entrevistados que respondeu positivamente sobre a ocorrência dos distúrbios e àqueles que possivelmente podem ser portadores dos distúrbios descritos acima, estes foram perguntados sobre “as dificuldades encontradas ao adquirir produtos industrializados”, 49% referiram “preço mais alto dos produtos alternativos”, 26% afirmaram a “falta de clareza nos rótulos quanto à presença das matérias prima” e 23% reclamaram da “falta de alternativas” disponíveis no mercado, mas afirmações como “falta de sabor, cor e aroma” e “dificuldades de encontrar em lojas físicas” também foram relatadas.

Em estudo conduzido por Almeida et al. (2020), foi observado que consumidores alérgicos levam em consideração não só os ingredientes, o sabor e o preço dos produtos, mas também a confiabilidade da marca. Ainda de acordo com estes autores, a tendência é que as marcas menores e antialérgicas sejam mais confiáveis.

Entre as sugestões da aplicação das tecnologias digitais na contribuição da qualidade de vida de intolerantes e alérgicos, o questionário apontou respostas como: “Vídeos informativos com linguagem fácil sobre estes alimentos”; “Animações curtas em que os personagens alérgicos e intolerantes sintam-se incluídos na sociedade”; “Sites ou aplicativos que indiquem boas marcas para este público específico”; “Aplicativos com locais de venda”; “Aplicativos com ‘filtro’ para identificar alimentos que não podem ser consumido”; “Aplicativos que facilitem o acesso aos produtos”; “Aplicativo que informe nas embalagens as quantidades mínimas do alérgico ou ingrediente que causa intolerância”, entre outros.

Em estudo conduzido por Silva (2021), indivíduos alérgicos e intolerantes a alimentos descreveram suas principais sensações e dificuldades quanto ao consumo alimentar, identificando aspectos relevantes em comum como: (1) a percepção de que o contexto da alimentação para alérgicos e intolerantes está além do sentido nutricional do alimento, pois compreendem que o ato de comer é momento oportuno para que os laços sociais se estabeleçam; (2) barreiras referentes à busca por informação sobre ingredientes em festas de aniversário e comemorações; (3) busca por informação em sites de pesquisa na internet e encontros face-a-face com outros sujeitos no cotidiano; (4) alto custo com exames e compra de alimentos alergênicos; (5) importância das redes sociais para os portadores destes distúrbios, tendo em vista que é através das plataformas como *Youtube*, *Instagram* e *Facebook*, citados por eles, que a apropriação e compartilhamento da informação propiciam a troca de conhecimento no cotidiano.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no estudo permitiram identificar uma fração de consumidores que, por autorrelato, consideram-se intolerantes e/ou alérgicos a alimentos, principalmente em relação aos componentes do leite, soja, camarão, glúten, trigo e ovos. No entanto, percebe-se que, pode haver confusão quanto ao diagnóstico preciso destes distúrbios entre os consumidores, tendo em vista a similaridade de alguns sintomas desencadeados por eles e a falta de testes diagnósticos mais precisos. Quanto às dificuldades encontradas na aquisição de alimentos alternativos, o custo, a falta de clareza nos rótulos e a escassez de opções aparecem como principais reclamações entre os consumidores alérgicos e intolerantes a alimentos.

REFERÊNCIAS

ABRAMS, E. M., CHAN, E. S., SICHERER, S. Peanut Allergy: New Advances and Ongoing Controversies. ***Pediatrics***, v. 145, n. 5, p. 2019 – 2102, 2020.

ALMEIDA, G.; CALLAGHAN, S.; MALIK, A.; PANOSSIAN, M.; TEICHNER, W. **Consumers with food allergies a growing market remains underserve**. 2020. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/consumers-with-food-allergies-a-growing-market-remains-underserved>. Acesso em 10 ago. 2022.

BATISTA, R. A. B., ASSUNÇÃO, D. C. B. PENAFORTE, F. R. O.; JAPUR, C. C. Lactose em Alimentos Industrializados: avaliação da disponibilidade da informação de quantidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 12, p. 4119-4128, 2016.

BRANCO, M. S. C., DIAS, N. R., FERNANDES, L. G. R., BERRO, E. & SIMIONI, P. U. Classificação da Intolerância à Lactose: Uma visão geral sobre causas e tratamentos. **Revista de Ciência Médica**, v. 26, n. 3, p. 117-125, 2017.

CIANFERONI, A.; SPIERGE, L J. M. Food allergy: re-view, classification and diagnosis. **Allergology international**, v. 58, n. 4, p. 457-66, 2009.

CORNÉLIO, A. C.O.; VASCONCELOS, S. B.; PINA, T. O. M.; SOUZA, A. A.; SANTOS, S. B. Intolerância à Lactose: causas, tratamentos e avanços farmacêuticos. **Revista Saúde em Foco**, Teresina, v. 9, n. 2, art. 4, p. 58-73, mai./ago. 2022

COSTA, C.; PRATES, S.; CARRAPATOSO, I. **Alergia Alimentar: conceitos, conselhos e precauções**. BIAL, 2019. 2a. ed.

CUMMINGS, A. J.; KNIBB, R. C.; KING, R. M.; LUCAS, J. S. The psychosocial impact of food allergy and food hypersensitivity in children, adolescents and their families: a review. **Allergy**, v. 65, n. 8, p. 933-45, 2010.

DOMÍNGUEZ-JIMÉNEZ, J. L., FERNÁNDEZ-SUÁREZ, A., RUIZ-TAJUELOS, S., PUENTE-GUTIÉRREZ, JJ., CEREZO-RUIZ, A. Lactose tolerance test shortened to 30 minutes: An exploratory study of its feasibility and impact. **Revista Espanola de Enfermedade Digestiva**, v. 106, n. 6, p. 381-5, 2014.

FBG - Federação Brasileira de Gastroenterologia. Disponível em:<<https://fbg.org.br/revista-fbg/>>. Acesso em 02 abril. 2022.

FERREIRA, C. T.; SEIDMAN, E. Alergia alimentar: atualização prática do ponto de vista gastroenterológico. **Jornal de Pediatria**, v. 83, n. 1, 2007.

FERREIRA, S.; PINTO, M.; CARVALHO, P.; GONÇALVES, J.-P.; LIMA, R.; PEREIRA, F. Cow's milk protein allergy with gastrointestinal manifestations. **Birth and Growth Medical Journal**, v. 23, n. 2, p. 72–79, 2016.

FIGUEIREDO, D. H.; RIVELLI, M. C.; FEITOSA, I. Di M; MATIAS, M. G. Avaliação da prevalência de alergias e intolerâncias alimentares e do consumo alimentar de escolares matriculados em escolas municipais no interior de São Paulo. **Journal of the Health Sciences Institute**, v. 39, n. 2, p. 116-32, 2021.

GRIMSHAW, K. E. C.; MALKELL, J.; OLIVER, E. M.; MORRIS, R. C. G.; FOOTE, K. F.; MILLS, C. Diet and food allergy development during infancy: Birth cohort study using prospective food diary data. **Journal Allergy Clinical Immunology**, v. 133, n. 2, p. 511-9, 2014.

GUIMARÃES, T. C. P. **Prevalência de alergia alimentar em pré-escolares das escolas municipais de educação infantil de Uberlândia/MG**. Mestrado –

Dissertação, Ciências da Saúde. Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, MG. 2014. 89p.

HARTWIG, F. P. **Intolerância à Lactose: Prevalência, Determinantes e Associação com Consumo de Laticínios e Osteoporose.** Universidade Federal de Pelotas: Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. Dissertação de Mestrado. Pelotas – Rs. 2014. 107p.

HERZ U. Immunological basis and management of food allergy. **Jornal de Pediatria e Gastroenterologia**, v. 47, p. 54-57, 2008.

HODGE, L., SWAIN, A.; FAULKNER-HOGG, K. Food allergy and intolerance. **Australian family physician**, v. 38, n. 9, p. 705-7, 2009.

JONES, C. J., LLEWELLYN, C. D., FREW, A. J., DUTOIT, G., SMITH H, et al. Factors associated with good adherence to self-care behaviors amongst adolescents with food allergy. **Pediatric Allergy Immunol**, v. 26, n. 2, p. 111-8, 2015.

LIN, C. H. Food allergy: What it is and what it is not? **Current Opinion in Gastroenterology**, v. 35n, 2, p. 114–118, 2019.

LYONS, S. A., CLAUSEN, M., KNULST, A. C., BALLMER-WEBER, B. K. Prevalence of Food Sensitization and Food Allergy in Children Across Europe. **Journal Allergy Clinical Immunol Pract**, v. 8, n. 8, p. 2736-2746, 2020.

MIRANDA, C. C. S.; GAMA, L. L. A. Inadequação da rotulagem de alimentos alergênicos: risco para indivíduos com hipersensibilidade alimentar. **Demetra, Alimentos, Nutrição e Saúde**, v. 13, n. 3, p. 713-743, 2018.

MOORE, L. E.; STEWART, P. H.; DE SHAZO, R. D. Food allergy: what we know now. **American Journal Medicinal of Science**, v. 353, n. 4, p. 353-66, 2017.

OLIVEIRA, A. R. V.; PIRES, T. O. NASCIMENTO, L. P. C. et al. Alergia alimentar: prevalência através de estudos epidemiológicos. **Revista de Ciências da Saúde**, v. 16, n. 1, p. 7-15, 2018.

PARDO, R. B.; OSHIWA, M. SILVA, L. C. et al. Intolerância, alergia e os conceitos mal aproveitados de tecnologia de leite e derivados: o consumidor sabe escolher o leite que quer tomar? **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 1, p. 684-695, 2021.

PATRIARCA, G.; SCHIAVINO, D.; PECORA, V. et al., Food allergy and food intolerance: diagnosis and treatment. **Internal and Emergency Medicine**, v. 4, n. 1, p. 11-24, 2009.

PELZ, B. J. BRYCE, P. J. Pathophysiology of Food Allergy. **Pediatric Clinical North America**, v. 62, n. 6, p. 1363-1375, 2015.

RONA, R. J. et al. The prevalence of food allergy: a meta-analysis. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, Saint Louis, v. 120, n. 3, p. 638-646, Sept. 2007.

SAMPSON, H. A. Update on food allergy. **Journal Allergy Clinical Immunology**, v. 113, p. 805-19, 2004.

SAMPSON, H. A. Food allergy – accurately identifying clinical reactivity. **Allergy**, Copenhagen, v. 60, p. 19-24, 2005.

SAMPSON, H. A. Food allergy: past, present and future. **Allergol Int.** v, 65, n. 4, p. 363-9, 2016.

SANTOS, M. A.; MONTES, L. T. P.; LOBO, F. A. T. F. Alergia Alimentar: Um Problema Crescente. **Revista Saúde em Foco**, Teresina, v. 8, n. 3, art. 3, p. 39-53, set/dez. 2021.

SAVAGE, J.H.; MATSUI, E. C.; SKRIPAK, J. M.; WOOD, R. A. The natural history of egg allergy. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 120, p.1413-7, 2007.

SKRIPAK JM, MATSUI EC, MUDD K, WOOD RA. The natural history of IgE-mediated cow's milk allergy. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 120, p. 1172-7,

SAVAGE, J. H., KAEDING, A. J., MATSUI, E. C., WOOD, R. A. The natural history of soy allergy. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 125, n. 3, 683–686, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2009.12.994>.

SICHERER, S. H.; SAMPSON, H. A. Food allergy: a review and update on epidemiology, pathogenesis, diagnosis, prevention, and management. **Journal of Allergy Clinical Immunology**, v. 141, p. 41-58, 2018.

SILVA, M. S. **Práticas informacionais no cotidiano de pessoas com restrições decorrentes de alergias e intolerâncias alimentares**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Ceará – Ciência da Informação, 119 p, 2021.

SOLÉ, D., SILVA, L. R., COCCO, R. R., FERREIRA, C. T., SARNI, R. O., OLIVEIRA, L. C., et al. Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar: 2018 - Parte 1 - Etiopatogenia, clínica e diagnóstico. Documento conjunto elaborado pela Sociedade Brasileira de Pediatria e Associação Brasileira de Alergia e Imunologia. **Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia**, v. 2, n. 1, 7-38, 2018.

TORDESILLAS, L.; BERIN, M. C.; SAMPSON, H. A. Immunology of Food Allergy. **Immunity**, v. 47, n. 1, p. 32-50, 2017.

TRONCONE, R., BHATNAGAR, S., BUTZNER, D., CAMERON, D., HILL, I., HOFFENBERG, E.; MAKI, M.; MENDEZ, V.; DE JIMENEZ, M. Z. Celiac disease and other immunologically mediated disorders of the gastrointestinal tract: working group report of the second World Congress of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. **Journal of Pediatric Gastroenterology**, v. 39, p. S601-10, 2004.

VENTER, C. ARSHAD, S. H. Epidemiology of Food Allergy. **Pediatric Clinics of North America**, Philadelphia, v. 58, n. 2, p. 327-349, Apr. 2011.

Como referenciar este artigo?

FARINAZZI-MACHADO, F. M. V.; PARDO, R. B.; SILVA, M. S.; MACHADO, M. A.; TAVARES, G. L. Considerações sobre alergias, intolerâncias e autodiagnóstico. **Revista Alimentus: Ciências e Tecnologias**, Marília, SP, n. 11, p. 69-82, set. 2022.

CARACTERIZAÇÃO POR MEIO DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS DE PRODUTO ALIMENTÍCIO ESTRUTURADO E DESIDRATADO ELABORADO A PARTIR DO FEIJÃO AZUKI

CHARACTERIZATION BY PHYSICO-CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL PARAMETERS OF A STRUCTURED AND DEHYDRATED FOOD PRODUCT MADE FROM AZUKI BEAN

Elke Shigematsu¹; Débora Souza de Oliveira¹; Gabriele Cristina Felicio Moreira¹; Claudia Dorta¹; Juliana Audi Giannoni¹; Renata Bonini Pardo¹; Silvana Pedroso de Góes-Favoni¹

RESUMO

A ideia que envolve a elaboração de um produto que seja inovador e propício a fazer sucesso no mercado alimentício tem sido motivo de extensa pesquisa e estudo. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo a elaboração e as avaliações da composição centesimal, físico e químicas e microbiológicas de um produto alimentício funcional, inovador e prático, possuindo como base o feijão *azuki*. Antes da formulação a matéria-prima foi devidamente lavada, cozida e triturada em *mixer* até a obtenção de uma pasta que foi dividida em três porções, sendo que em duas foi acrescentado aditivos/estabilizantes e na terceira apenas o feijão *azuki* puro. As três amostras foram: produto à base de feijão *azuki* com aditivos e desidratado (F_{ad}), sem aditivos e desidratado (F_d) e pasta de feijão *azuki* antes da desidratação com aditivos (F_{ap}), após o processamento foram encaminhadas para as análises citadas. As amostras F_{ad} e F_d apresentaram altos teores de proteínas (31,74% e 30,39%, respectivamente), além de serem fontes de fibras (34,4% para F_{ad} e 38,7% para F_d). Os valores de pH, acidez e a contagem de microrganismos (conforme a Instrução Normativa n° 60 de 2019) demonstraram ser favoráveis ao prolongamento da vida de prateleira dos estruturados desidratados (F_{ad} e F_d) resultando em ausência de *Escherichia coli* e *Salmonella* spp.

Palavras-chave: secagem; *snack*; vida de prateleira; saudabilidade.

¹ Faculdade de Tecnologia de Marília. Marília-SP, Brasil.

*Autor correspondente: Elke Shigematsu. (elke_ds@hotmail.com)

Av. Castro Alves, 62. Bairro Somenzari. Marília-SP. CEP. 17506-000. Fone: (14) 3454-7540. FAX: (14) 3454-7541.

ABSTRACT

The idea that involves the development of a product that is innovative and conducive to being successful in the food market has been the subject of extensive research and study. Therefore, the present work aimed to elaborate and evaluate the proximate, physical, chemical and microbiological composition of a functional, innovative and practical food product, based on azuki beans. Before the formulation, the raw material was properly washed, cooked and crushed in a mixer until obtaining a paste that was divided into three portions, in which two were added additives/stabilizers and in the third only the pure azuki beans. The three samples were: azuki bean-based product with additives and dehydrated (F_{ad}), without additives and dehydrated (F_d) and azuki bean paste before dehydration with additives (F_{ap}), after processing they were forwarded to the aforementioned analyses. The samples F_{ad} and F_d had high levels of proteins (31.74% and 30.39%, respectively), in addition to being sources of fiber (34.4% for F_{ad} and 38.7% for F_d). The pH, acidity and microorganism count values (according to Normative Instruction n° 60 of 2019) proved to be favorable to the extension of the shelf life of dehydrated structures (F_{ad} and F_d) resulting in the absence of *Escherichia coli* and *Salmonella* spp.

Keywords: drying; snack; shelf life; healthiness.

1 INTRODUÇÃO

A ideia que envolve criação e desenvolvimento de um produto que seja inovador, nutritivo e propício a fazer sucesso no mercado tem sido, durante os últimos anos, motivo de extensa pesquisa e estudo. É notável que a busca por um produto alimentício que alcance diversos tipos de consumidores com ampla faixa etária, ao qual forneça praticidade, alto teor em proteínas, minerais, ausência de glúten e produtos de origem animal, sendo extremamente favorável para veganos, aumenta com o decorrer dos anos. Não há produtos veganos em quantidade suficiente para atender esse público, com preço acessível e diversificado no mercado, principalmente produtos desidratados elaborados com legumes que possuem elevado valor nutricional e seja isento de aditivos maléficos à saúde (VIRGOLIN, 2019).

A diversidade de cultivares de feijões não são aproveitadas pelas indústrias na adição de produtos alimentícios, sendo que o feijão *azuki* (*Vigna angularis*) é considerado o mais rico em proteína vegetal e carboidratos, destacando-se pelo alto teor de fibras alimentares, vitaminas e minerais, além de possuir baixa quantidade de lipídios (KLOMKLAO et al., 2010; MUKAI; SATO, 2011).

O feijão *azuki*, também conhecido como feijão vermelho, é uma importante cultura de leguminosas nos países do leste asiático, incluindo China, Japão e Coreia (LESTARI et al., 2014). No entanto, o grão possui sabor doce característico, motivo pela qual é comumente utilizado como ingrediente notório na confeitaria oriental, como bolo de lua e *manju* (GOHARA et al., 2013). É importante ressaltar que isso não impede a elaboração de produtos salgados à base desse feijão.

Conforme Orsi et al. (2017) e Wu et al. (2020) a casca do feijão de cor vermelha é rica em polifenóis e antioxidantes naturais que exercem boas ações no organismo, como fatores benéficos no sistema cardiovascular e metabólico.

Um dos melhores métodos para preservar e fornecer praticidade aos produtos alimentícios, além de aumentar sua vida útil, é a desidratação à baixas temperaturas (LEONARDI; AZEVEDO, 2018). Além do efeito conservante, a desidratação reduz o peso e o volume do alimento, aumentando a eficiência do transporte e armazenamento, considerando também que a redução de água retarda a velocidade de reações químicas, bioquímicas e a deterioração microbológica (FONTES, 2009).

Normalmente, há a necessidade da combinação da matéria-prima (no caso feijão *azuki*) misturada com outros ingredientes, isto é, hidrocoloides, para melhorar as características físico-químicas e sensoriais do produto após a desidratação, para que todos ingredientes fiquem coesos uns aos outros (PHIMPHARIAN et al., 2011). Dentre estes, as gomas são as mais utilizadas, como por exemplo a arábica e xantana; fato que depende da composição do alimento. A goma xantana é um heteropolissacarídeo microbiano extracelular usada como agente de controle reológico em sistemas aquosos e estabilizantes em emulsões e suspensões (MENEZES et al., 2012) sendo aprovada pelo *Food and Drug Administration* (FDA). A goma arábica é um polissacarídeo natural de composição heterogênea e solúvel em água, além de apresentar baixa viscosidade e facilitar a reconstrução de alimentos desidratados, enquanto a maltodextrina apresenta-se como um pó branco adocicado obtido pela hidrólise do amido de milho, possui alta solubilidade em meio aquoso e é formada por monossacarídeos unidos por ligações glicosídicas (VOET; VOET, 2013; PRATT, 2014).

Após a secagem estes produtos alimentícios devem apresentar uma consistência mastigável, agradável, crocante ou não. A aparência atrativa e diferenciada do *snack* de feijão *azuki* faz deste produto alimentício uma forma prática de aumentar o consumo de proteínas e minerais (VIRGOLIN, 2019).

Portanto, o presente trabalho teve por objetivo elaborar um produto inovador de sabor salgado, à base de feijão *azuki* com adição de estabilizantes para o processo de melhoria das propriedades físico-químicas, microbiológicas e nutricionais após a etapa de desidratação.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Matéria-prima

O feijão foi adquirido em uma loja de produtos naturais localizada no Município de Marília/S.P. e os demais itens, como o alho, limão e sal foram adquiridos em um supermercado local.

As gomas utilizadas foram; xantana mesh 80 e a arábica ambas da marca Plury Química Ltda., além da maltodextrina e as ervas finas em pó (marca Duas Rodas).

2.2. Elaboração do produto alimentício estruturado

A elaboração foi realizada no Laboratório de Processamento de Alimentos da Faculdade de Tecnologia de Marília (FATEC).

O feijão utilizado foi cozido em 500 mL de água potável por 40 minutos à temperatura de 100°C, a temperatura ambiente, e misturadas com *mixer* doméstico (marca Mondial) até a obtenção de uma pasta viscosa. Após esse procedimento, o feijão triturado foi separado em três recipientes, para obtenção de três amostras diferentes. Em duas das amostras foram misturados os demais ingredientes, conforme Tabela 1, enquanto um recipiente conteve somente a amostra de feijão *azuki* puro e desidratado (F_d) para comparação dos resultados após análises.

Tabela 1 - Formulação do produto estruturado com aditivos (F_{ad}) e do produto em pasta com aditivos (F_a) à base de feijão *azuki*

Ingredientes	Quantidades (g)
Feijão <i>azuki</i>	200
Alho	3,84
Limão	8,0
Sal	4,0
Goma xantana	3,0
Goma arábica	3,0
Maltodextrina	4,0
Ervas finas	5,0

Fonte: Os autores.

As amostras à base de feijão *azuki* (F_{ad} e F_d) foram distribuídas em tapetes antiaderentes de silicone (marca *Walfos*), como mostrado na Figura 1 e levadas para estufa de circulação de ar forçado à temperatura de 70 °C por, aproximadamente 06 horas.

Após a secagem (Figura 2) o produto foi armazenado em recipientes sob temperatura ambiente sem incidência de luz.

Figura 1 – Espalhamento do produto estruturado à base de Feijão *azuki* antes da secagem em estufa (F_{ad} e F_d)



Figura 2 – Produto estruturado à base de Feijão *azuki* após a secagem em estufa (F_{ad} e F_d)



Fonte: Os autores.

Foram encaminhadas as três amostras para os Laboratórios da empresa JLA Brasil nas cidades de Marília/S.P. e Mirassol/S.P. As amostras foram identificadas da seguinte forma: F_{ad} refere-se ao produto de feijão *azuki* com aditivos e desidratado, F_d ao produto à base de feijão *azuki* sem aditivos e desidratado e F_a trata-se do produto em pasta contendo aditivos. As análises de composição centesimal, físicas e químicas e microbiológicas foram realizadas nas três amostras para comparar os produtos antes e após a etapa de secagem e verificar se os aditivos possuíam potencial de interferência no valor nutricional dos produtos em estudo.

2.3. Composição centesimal

A análise de umidade foi determinada pela perda por dessecação, submetido em estufa a 105 °C, durante três horas até peso constante (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). A análise de cinzas foi determinada pela queima da matéria orgânica do produto, submetido à incineração a 600 °C em forno tipo mufla. O teor de proteína foi determinado pelo método de *Kjeldhal*. Os lipídios totais foram determinados segundo o método de extração direta em Soxhlet. O teor de carboidratos foi determinado por diferença, sendo subtraída de 100 a soma dos teores de lipídios, proteínas, umidade, cinzas e fibra alimentar juntamente com o cálculo de valor energético pelo método RDC Nº 360, de 23/12/2003 e o valor de fibra alimentar foi obtido através de método enzimico-gravimétrico, sendo que todas as análises seguiram as metodologias da AOAC (2005).

2.4. Análises físicas e químicas

A acidez total titulável e o pH foram determinados pelo método do Instituto Adolfo Lutz (2008). A acidez foi determinada por titulação com NaOH 0,1 N padronizado, utilizando uma solução de fenolftaleína 1% como indicador e o pH foi determinado em um aparelho devidamente calibrado (pHmetro) com soluções tampão de pH 4 e 7.

2.5. Análises microbiológicas

Foram realizadas contagem de Bolores e Leveduras, Coliformes Totais, *Staphylococcus aureus*, Contagem Padrão de Bactérias Mesófilas, *Escherichia coli* e *Salmonella* spp (BRASIL, 2001).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Composição centesimal

Segundo Orsi et al. (2017), o elevado teor de proteínas e carboidratos ressalta a importância do feijão como fonte de nutrientes na dieta humana, sendo estes constituintes notáveis nas leguminosas secas, como exemplo os vários tipos de feijões existentes, incluindo o feijão *azuki*, componente principal do estudo. Segundo a Tabela 2, o teor de proteínas e carboidratos foram elevados nas amostras F_{ad} e F_d , com valores de 17,68% e 20,79% para proteínas e 31,74% e 30,39% para carboidratos, respectivamente, demonstrando altos valores comparados a amostra úmida F_a , pois esta não teve a concentração dos aditivos por conter a umidade inicial dos ingredientes envolvidos. Com isso observou-se que houve diferença notável, porém justificada, entre as duas amostras desidratadas para com a amostra em pasta que não sofreu o processo de secagem em estufa. Assim sendo, pode-se dizer que o baixo valor de proteínas e carboidratos da amostra F_a não é referente a perdas, mas sim a dispersão dos seus constituintes.

Tabela 2 - Composição centesimal dos produtos à base de feijão *azuki* com aditivos e desidratado (F_{ad}), sem aditivos e desidratado (F_d) e da pasta de feijão *azuki* antes da desidratação com aditivos (F_a)

Parâmetros	F_{ad}	F_d	F_a
Umidade (%)	7,28	5,39	73,51
Cinzas (%)	8,46	4,00	2,27
Gorduras totais (%)	0,44	0,73	0,05
Proteínas (%)	17,68	20,79	5,20
Carboidratos (%)	31,74	30,39	5,47
Fibra alimentar total (%)	34,4	38,7	13,5
Cálcio (g/100g/%)	0,26	0,26	0,10
Sódio (g/100g)	1,91	0,0034	0,44
Valor energético (Kcal)	202	211	43

Fonte: Laboratórios da JLA Brasil

Quanto ao resultado obtido no ensaio de cinzas notou-se uma diferença considerável entre as amostras F_{ad} e F_d , devido principalmente ao uso de sal como um dos aditivos na amostra F_{ad} , isto pode ser verificado pelo valor da amostra de feijão *azuki* desidratado sem aditivos F_d , a qual apresentou o menor valor de sódio 0,0034g/100g. Mesmo assim estas três amostras apresentaram-se dentro dos limites da recomendação máxima de 2 000 mg/dia o que equivale a 5 gramas de sódio (Organização Mundial da Saúde, 2010). Isso mostra que o produto de feijão *azuki* pode ser incluído não só na dieta de pessoas veganas, alérgicas e praticantes de atividades físicas, mas também na dieta de pessoas hipertensas.

O teor de umidade das amostras F_{ad} e F_d foram semelhantes entre si, com valores favoráveis para reduzir e/ou impedir o crescimento de bolores, leveduras e bactérias. Comparando a amostra F_a com F_{ad} constata-se uma redução de aproximadamente 90% de umidade após a desidratação.

Sobre o teor de gorduras totais, as amostras F_{ad} e F_d apresentaram resultados baixos e próximos entre si. No trabalho de Campos (2014) sobre formulação de *snack* a base de batata doce foram obtidos valores elevados comparados aos dos produtos desidratados de feijão *azuki* com e sem aditivos. No presente estudo os resultados para gorduras totais ficaram entre 0,44% e 0,73% para as amostras F_{ad} e F_d , respectivamente, enquanto Campos (2014) apresentou média de 1,21% de gorduras totais. Nesse sentido, é possível verificar que o teor de gordura resultante da análise

do produto está diretamente relacionado com a matéria-prima e aditivos adicionados no processamento.

Sobre a fibra alimentar total, observou-se que a amostra F_d apresentou maior quantidade de fibra alimentar total, tornando-se evidente que a matéria-prima apresenta grande concentração de fibra alimentar e os aditivos não interferiram nos valores. Para a amostra F_a , obteve-se um valor muito baixo, devido a diluição de seus componentes na pasta.

Os aditivos e gomas (auxiliam na textura) adicionados no *snack* à base de feijão *azuki* quase não influenciou nas quantidades de proteínas, carboidratos e lipídeos da matéria prima; feijão. Já no estudo de Orsi et al. (2017) a qual desenvolveram doces de massa e pasta à base de feijão *azuki*, obtiveram uma diminuição de quase 30% de proteínas em relação à matéria-prima.

3.2. Análises físicas e químicas

Com relação aos parâmetros de pH e acidez (Tabela 3), observou-se que as três amostras apresentaram comportamento ácido, destacando-se entre elas a amostra F_{ad} com um valor de pH de 5,17 e de 1,70% de acidez titulável, demonstrando assim que o produto desidratado concentrou os aditivos, principalmente o suco de limão, tornando a amostra F_{ad} mais ácida, resultado considerado positivo para contribuir com o aumento da vida de prateleira do produto.

Tabela 3 - Resultados das análises físicas e químicas dos produtos à base de feijão *azuki* com aditivos e desidratado (F_{ad}), sem aditivos e desidratado (F_d) e da pasta de feijão *azuki* antes da desidratação com aditivos (F_a)

Parâmetros	F_{ad}	F_d	F_a
Acidez titulável (% (m/v))	1,70	0,68	0,47
pH	5,17	6,80	5,26

Fonte: Laboratórios da JLA Brasil

Observou-se que o pH das três amostras apresentaram valores inferiores a 7,0, sendo que a amostra F_d foi que apresentou o maior valor (6,8). Por isso os níveis de acidez não foram altos, sendo favorável para a multiplicação de bactérias mesófilas

(Tabela 4), onde notou-se que o pH da amostra influenciou diretamente na contagem de microrganismos mesófilos, visto que, diferente dos bolores e leveduras, estes se desenvolvem melhor em pH superior a 4,5.

A baixa umidade não contribuiu para a ausência e/ou limitação da contagem de bactérias mesófilas das duas amostras desidratadas, pois apresentaram resultados elevados em relação a amostra F_a (Tabela 4).

3.3. Análises microbiológicas

Apesar de todo cuidado com as Boas Práticas de Fabricação para produção das amostras no Laboratório de Processamento da Fatec/Marília, a amostra F_{ad} , foi a que obteve maior manipulação e adição de ingredientes, o que pode ter resultado numa contagem levemente superior de coliformes totais ($2,7 \times 10^2$ UFC/g) (Tabela 4), quando comparado as amostras restantes, pois este é um indicativo utilizado para avaliar as condições de higiene do ambiente durante a produção, beneficiamento ou armazenamento (RODRIGUES, 2016). Mesmo assim todos os valores encontrados dos microrganismos estudados estavam dentro da Instrução Normativa n° 60 de 2019.

Tabela 4 - Análises microbiológicas do produto à base de feijão *azuki* com aditivos e desidratado (F_{ad}), sem aditivos e desidratado (F_d) e da pasta de feijão *azuki* antes da desidratação com aditivos (F_a)

Ensaio	F_{ad}	F_d	F_a
Bolores e leveduras (UFC/g)	$1,0 \times 10^1$	$1,0 \times 10^1$	$1,8 \times 10^1$
<i>Escherichia coli</i> (UFC/g)	Ausência	Ausência	$<1,0 \times 10^1$
Coliformes totais (UFC/g)	$2,7 \times 10^1$	$1,0 \times 10^1$	$<1,0 \times 10^1$
<i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/g)	$<1,0 \times 10^1$	$<1,0 \times 10^1$	$<1,0 \times 10^1$
Contagem de bactérias mesófilas (UFC/g)	$3,6 \times 10^3$	$1,2 \times 10^4$	$7,3 \times 10^1$
<i>Salmonella</i> spp.	Ausência	Ausência	Ausência

Fonte: Laboratórios da JLA Brasil

As análises microbiológicas possuem importante relação com o pH e acidez do produto, pois, quando em condições não adequadas, favorecem a proliferação desses microrganismos. Com base nisso, pode-se dizer que o potencial hidrogeniônico (pH) interfere diretamente na qualidade microbiológica do produto, assim como ingredientes adicionados, como o alho que contém alicina, composto bactericida e antifúngico potente, pois ele combate infecções causadas por

microrganismos e inibe a proliferação de fungos (OLIVEIRA et al., 2021), ou seja, os interferentes podem vir a serem negativos se ocasionarem na diminuição do pH, o que pode resultar no crescimento de microrganismos ou podem vir a serem positivos se acrescentar características favoráveis ao alimento, dificultando o crescimento de diversas espécies de microrganismos.

De acordo com Leistner e sua teoria dos obstáculos (HOFFMANN, 2001) o pH e a adição de conservantes/aditivos são parâmetros que possuem relação com a conservação e vida útil do alimento. No presente estudo foi possível observar que tanto na amostra F_{ad} quanto na amostra F_a houve a presença de fatores que, em conjunto, podem resultar em ações benéficas ou nocivas ao alimento, ou seja, podem limitar ou potencializar o crescimento de microrganismos.

4 CONCLUSÃO

A ideia do desenvolvimento de um estruturado desidratado e salgado à base de feijão *azuki* consistiu em um produto alimentício inovador, nutritivo, saboroso, com potencial mercadológico e opção para consumidores com restrição de saúde e exigência alimentar. As amostras desidratadas na temperatura de 70 °C resultaram em pH, acidez e umidade favoráveis de forma a prolongar a vida de prateleira do produto. Houve surgimento de microrganismos em alguma etapa de elaboração dos produtos, mas que estes não o tornam impróprio para consumo pois os resultados das análises microbiológicas se mantiveram nos limites do que é considerado seguro para consumo humano.

Entende-se que o produto considerado inovador e elaborado a partir de um legume pouco utilizado para o processamento mostrou-se propício para comercialização, mesmo havendo possíveis condições intrínsecas e extrínsecas que foram favoráveis para o aparecimento de resultados elevados em algumas análises microbiológicas, pois embora tenha sido tomadas todas as medidas de Boas Práticas de Fabricação pode ter ocorrido a contaminação por bactérias mesófilas em alguma etapa da preparação ou proveniente de alguma matéria-prima.

REFERÊNCIAS

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of AOAC International**. 18.Ed. Washington, D.C., USA: AOAC International, 2005.

BRASIL. Ministério Da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2001.

CAMPOS, V. R. Elaboração de um snack de batata-doce (*Ipomea batatas*). 2014. 42f. **Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos)** - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2014.

FONTES, L.C.B. **Efeito de desidratação osmótica e coberturas comestíveis na qualidade de chips de batata-doce elaborado pelo processo de fritura por imersão**. 2009. 305p. Tese (Doutorado em engenharia de alimentos). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas. 2009.

GOHARA, A. K.; SOUZA, A. H. P.; RODRIGUES, A. C.; STROHER, G. L.; GOMES, S. T. M.; SOUZA, N. E.; VISENTAINER, J. V.; MATSUSHITA, M. Chemometric methods applied to the mineral content increase in chocolate cakes containing chia and azuki. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, vol. 24, n. 5, p. 771-776, 2013.

HOFFMANN, F. L. Fatores limitantes à proliferação de microrganismos em alimentos. **Brasil Alimentos**. São Paulo. 9. 2001.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos**. 4 ed (1ª ed.), São Paulo, 2008.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 60, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2019, n 249, **DOU** - 26/12/19, Seção 1- p.133.

KLOMKLAO, S.; BENJAKUL, S.; KISHIMURA, H.; OSAKO, K.; TANAKA, M. A heat-stable trypsin inhibitor in azuki bean (*Vigna angularis*): effect of extraction media, purification and biochemical characteristics. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 45, n. 1, p. 163-169, 2010.

LESTARI, P.; KANG, Y.J.; HAN, K. Descoberta e validação de polimorfismos de nucleotídeo único em todo o genoma em feijão azuki, **Molecular Breeding**, v. 33, p. 497–501, 2014.

LEONARDI, J. G.; AZEVEDO, B. M. Métodos de conservação de alimentos. **Revista Saúde em foco**, n. 10, p. 51-61, 2018

MENEZES, J. D. S.; DRUZIAN, J. I.; PADILHA, F. F.; SOUZA, R. R. Produção biotecnológica de goma xantana em alguns resíduos agroindustriais, caracterização e aplicações. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 8. nº 8. p. 1761-1776, 2012.

MUKAI, Y.; SATO, S. Polyphenol-containing azuki bean (*Vigna angularis*) seed coats attenuate vascular oxidative stress and inflammation in spontaneously hypertensive rats. **The Journal of Nutritional Biochemistry**, v. 22, n. 1, p. 16-21, 2011.

OLIVEIRA, E. B.J.; CAVALCANTE, L. B. S.; RIBEIRO, D. L. R. Atividade antimicrobiana do *Allium Sativum* em combate a *Cândida Albicans* e *Staphylococcus Aureus*: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 9205-9231, 2021.

ORSI, D. C.; NISHI, A. C.; CARVALHO, V. S.; ASQUIERI, E. R. Caracterização Química, atividade antioxidante e formulação de doces com feijão *azuki* (*Vigna angularis*). **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 20, 2017.

PHIMPHARIAN, C.; JANGCHUD, A.; JANGCHUD, K.; THERDTHAI, N.; PRINYAWIWATKUL, W.; NO, H.K. Physicochemical Characteristics and Sensory Optimisation of Pineapple Leather Snack as Affected by Glucose Syrup and Pectin Concentrations. **International Journal of Food Science & Technology**, n. 46, p. 972-981, 2011.

PRATT, C. W. **Fundamentos de bioquímica**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed. 2014.

RODRIGUES, L. B. A. **Análises microbiológicas de caju desidratados pelo calor e ação osmótica ao longo do armazenamento**. 2016. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Departamento de Nutrição. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

VIRGOLIN, L. B. **Suco de Laranja Integral: Caracterização Físico-Química, Avaliação Sensorial e Desenvolvimento de Fruta Estruturada com Polpa de Uva e Goiaba**. 2019. 129F. Tese (Doutorado em Ciência e Engenharia de Alimentos). Universidade Estadual Paulista (UNESP). São José do Rio Preto. 2019.

VOET, D.; VOET, J. **Bioquímica**. Ed 4. Porto Alegre: Artmed. 2013.

WU, G.; BAI, Z.; WAN, Y.; SHI, H.; HUANG, X.; NIE, S. Antidiabetic effects of polysaccharide from azuki bean (*Vigna angularis*) in type 2 diabetic rats via insulin/PI3K/AKT signaling pathway. **Food Hydrocolloids**, v. 101, p. 105456-105496, 2020.

Como referenciar este artigo?

SHIGEMATSU, E.; OLIVEIRA, D. S. de; MOREIRA, G. C. F.; DORTA, C.; GIANNONI, J. A.; PARDO, R. B.; GÓES-FAVONI, S. P. de. Caracterização por meio de parâmetros físico-químicos e microbiológicos de produto alimentício estruturado e desidratado elaborado a partir do feijão azuki. **Revista Alimentus: Ciências e Tecnologias**, Marília, SP, n. 11, p. 83-95, set. 2022.