

**Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública**

Daniela Amaral Costa
Mariana Calado Bernardino

**Glúten: uma análise crítica sobre conteúdos em rede social versus
literatura científica**

São Paulo
2023

Glúten: uma análise crítica sobre conteúdos em rede social versus literatura científica

Daniela Amaral Costa
Mariana Calado Bernardino

Trabalho apresentado à Disciplina 00600028 Trabalho de Conclusão de Curso, como requisito parcial para a graduação no curso de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

Orientador: Eduardo Purgatto



São Paulo
2023



O conteúdo deste trabalho é publicado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional – CC BY 4.0

AGRADECIMENTOS

Aos nossos pais e familiares, por serem nosso suporte.

Ao nosso prezado orientador, por toda paciência e ensinamentos ao longo da graduação.

RESUMO

INTRODUÇÃO: O glúten é uma proteína que está presente no trigo, cevada, centeio, malte, espelta, semolina e outros cereais. Os principais distúrbios relacionados ao glúten ocorrem devido à ingestão dos produtos preparados com os grãos que o contém, sendo a doença celíaca e a sensibilidade ao glúten não celíaca os principais. Com a facilidade de compartilhamento de conteúdo sobre alimentação, as plataformas digitais influenciam diretamente os usuários leigos a acreditarem em informações que não possuem conteúdo seguro e confiável. **OBJETIVOS:** Este trabalho visa identificar as principais postagens sem embasamento científico sobre o glúten publicadas na principal rede social utilizada no país e apresentar as informações de cunho científico validadas na literatura. **MATERIAL E MÉTODOS:** Foram selecionados posts e *reels* postados na rede social Instagram no Brasil que continham informações sobre o glúten. Os critérios para a busca e seleção de dados foram: tags utilizadas, publicações posteriores a 2020 e perfis com mais de 10.000 seguidores. No total foram selecionadas 60 postagens. Após analisá-las, as palavras-chave “inflamação” e “ganho de peso” foram os temas mais frequentes de postagens. Com base na análise, fez-se a busca de artigos na literatura para embasar a análise crítica das afirmações destacadas. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Em 51 das 60 postagens, verificou-se a disseminação de informações como: “glúten causa inflamação”, “aumenta a permeabilidade intestinal” e “causa ganho de peso”. Já nas outras 9 postagens analisadas, o conteúdo era contrário, afirmando: “glúten só é inflamatório em algumas situações clínicas” e “só faz mal para quem tem alergia/intolerância”. Comparado a literatura científica, viu-se que o glúten pode sim ocasionar aumento da permeabilidade intestinal e inflamação intestinal, mas isso só acontece para indivíduos que possuem doença celíaca, alergia ao trigo, sensibilidade ao glúten não celíaca ou outras doenças autoimunes específicas. Além disso, as evidências não mostram associação positiva entre o consumo de glúten e ganho de peso e também não há um suporte eficiente de que a dieta sem glúten seja benéfica para pessoas sem doença celíaca (DC) e sensibilidade ao glúten não celíaca (SGNC). **CONCLUSÃO:** As principais informações relacionadas ao consumo de glúten que apareceram no Instagram foram sobre inflamação intestinal e ganho de peso, mas não há evidências suficientes que confirmem essas afirmações.

Palavras-chave: glúten; dieta inflamatória; dieta anti-inflamatória; inflamação; redes sociais.

ABSTRACT

BACKGROUND: Gluten is a protein that is present in wheat, barley, rye, malt, spelt, semolina and other cereals. The main disorders related to gluten occur due to the ingestion of products prepared with the grains that contain it, with celiac disease and non-celiac gluten sensitivity being the main ones. With the ease of sharing content about food, digital platforms directly influence lay users to believe in information that does not have safe and reliable content.

OBJECTIVES: This work aims to identify the main posts without scientific basis about gluten published on the main social network used in the country and present scientific information validated in the literature. **METHODS:** Posts and reels posted on the social network Instagram in Brazil that contained information about gluten were selected. The criteria for searching and selecting data were: tags used, publications after 2020 and profiles with more than 10.000 followers. In total, 60 posts were selected. After analyzing them, the keywords “inflammation” and “weight gain” were the most frequent topics of posts. Based on the analysis, articles were searched in the literature to support the critical analysis of the highlighted statements. **KEY**

RESULTS: In 51 of the 60 posts, information was disseminated such as: “gluten causes inflammation”, “increases intestinal permeability” and “causes weight gain”. In the other 9 posts analyzed, the content was contrary, stating: “gluten is only inflammatory in some clinical situations” and “it is only harmful for those with allergies/intolerance”. Compared to scientific literature, it was seen that gluten can cause increased intestinal permeability and intestinal inflammation, but this only happens for individuals who have celiac disease, wheat allergy, non-celiac gluten sensitivity or other specific autoimmune diseases. Furthermore, evidence shows no positive association between gluten consumption and weight gain and there is also no strong support that a gluten-free diet is beneficial for people without celiac disease (CD) and non-celiac gluten sensitivity (NCGS). **CONCLUSION:** The main information related to gluten consumption that appeared on Instagram was about intestinal inflammation and weight gain, but there is not enough evidence to confirm these claims.

Keywords: gluten; inflammatory diet; anti-inflammatory diet; inflammation; social media.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Representação da estrutura química do glúten do trigo.....	11
Figura 2: Representação do glúten presente no trigo.....	11
Figura 3: Comparação das vilosidades intestinais de um indivíduo celíaco com a de um indivíduo saudável.....	21
Figura 4: Representação do processo de aumento da permeabilidade intestinal dependente de zonulina.....	22
Figura 5: Ativação dos receptores opióides endógenos.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Número de postagens de acordo com a quantidade de seguidores.....	16
Tabela 2. Número de postagens de acordo com o tipo de profissão.....	16
Tabela 3. Descrição dos temas que emergiram a partir das análises das postagens.....	17

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABESO	Associação Brasileira para Estudo de Obesidade e da Síndrome Metabólica
ADA	American Dietetic Association
AMPc	Monofosfato de Adenosina Cíclico
AT	Alergia ao Trigo
AGA	Anticorpos Antigliadina
DC	Doença Celíaca
DRI's	Dietary References Intakes
FAO	Food and Agriculture Organization
GDP	Difosfato de Guanosina
GTP	Trifosfato de Guanosina
HLA	Antígeno Leucocitário Humano
IgE	Imunoglobulina E
IL-8	Interleucina 8
IL-10	Interleucina 10
IL-15	Interleucina 15
IMC	Índice de Massa Corporal
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde

PDYN	Prodinorfina
PENK	Proencefalina
POMC	Proopiomelanocortina
SGNC	Sensibilidade ao Glúten não Celíaca
SNC	Sistema Nervoso Central
TGF-alfa	Fator de Crescimento Transformante Alfa

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVO	14
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4.1. Permeabilidade intestinal.....	19
4.2. Inflamação Intestinal	23
4.3. Ganho de Peso	26
4.3.1 Exorfinas do glúten.....	27
4.3.2 Dieta sem glúten e calorias.....	31
4.3 Implicação na prática do nutricionista	32
5. CONCLUSÃO.....	34
REFERÊNCIAS	35

1. INTRODUÇÃO

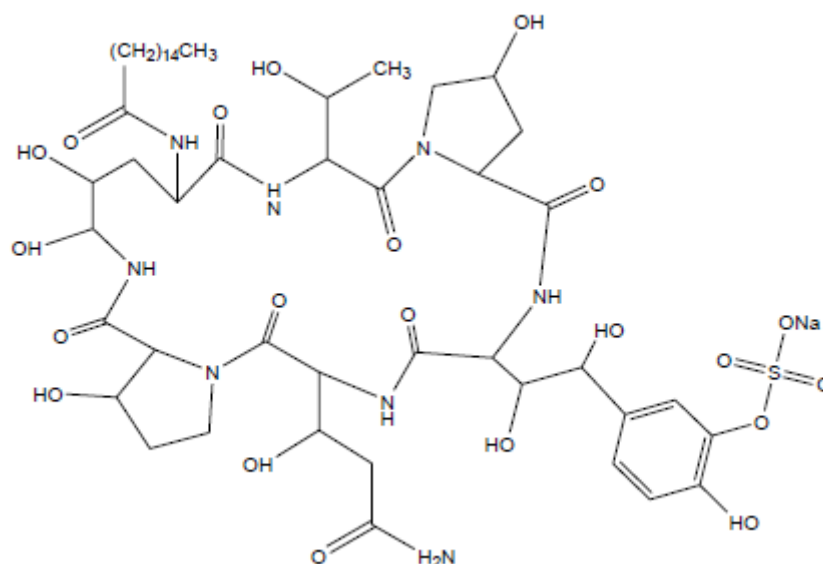
O glúten é um complexo proteico que está presente no trigo, cevada, centeio e aveia. As proteínas que o compõem são divididas em dois grupos: prolaminas e gluteninas, ambas são insolúveis em água. As prolaminas são porções monoméricas que se subdividem de acordo com a sequência de aminoácidos na porção N- terminal, sendo classificadas em: α (alfa), β (beta), γ (gama) e ω (ômega). Algumas proteínas que estão no grupo das prolaminas são: gliadina (trigo), avenina (aveia), secalina (centeio) e hordeína (cevada). Já a glutenina está presente em todos esses cereais (1) (Figura 1 e 2)

A semente do trigo, por exemplo, contém de 8 a 15% de proteínas, dessas, 85 a 90% consistem nas gliadinas e gluteninas e de 10 a 15%, nas albuminas (proteínas solúveis em água) e globulinas (proteínas insolúveis em água) (1).

Dessa forma, todas essas proteínas são, geralmente, referidas como “glúten”. Sua ingestão média na dieta ocidental varia de 5 a 20 g/dia (2). Em relação à aveia, a quantidade presente de prolamina (avenina) é substancialmente menor, por isso, quando comparada com os demais cereais (3).

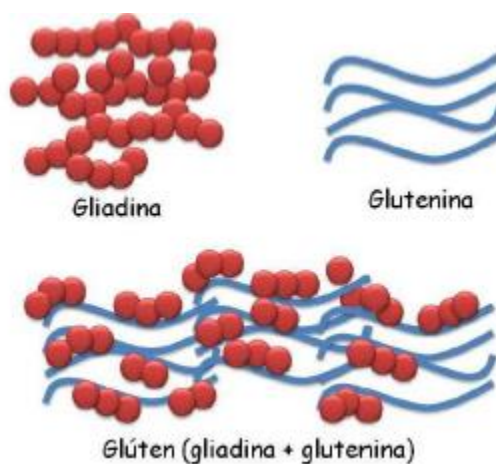
A presença de glúten é essencial para determinar a qualidade de alguns produtos de panificação, por exemplo: pães, bolos, massas e biscoitos devido à sua capacidade viscoelástica. Além de ser estável a altas temperaturas, também é utilizado como um aditivo para garantir melhora de textura, umidade e sabor em outros alimentos, como: carnes processadas de origem animal e vegetariana, sorvetes, manteigas, temperos, alimentos de confeitaria e medicamentos (2).

Figura 1: Representação da estrutura química do glúten do trigo.



Fonte: Sulszbach; Braibante; Storgatto, 2015 (4).

Figura 2: Representação do glúten presente no trigo.



Fonte: Sulszbach; Braibante; Storgatto, 2015 (4).

Os distúrbios relacionados ao glúten ocorrem devido à ingestão de grãos que o contém, carnes processadas, sorvetes e outros produtos industrializados, sendo a DC uma enteropatia crônica mediada por respostas imunológicas ao consumo de glúten. Seus principais sintomas gastrointestinais são: diarreia, flatulência, desconforto e distensão abdominal. Já os sintomas extra intestinais destacam-se a dermatite herpetiforme (caracterizada pela presença de bolhas e coceira, presente em até 10% dos adultos com doença celíaca), artrite, neuropatia periférica e anemia.

Contudo, há também casos assintomáticos, destacando os pacientes com doenças autoimunes, como diabetes mellitus tipo 1 ou familiares que possuem a mesma doença (3).

A presença dessa doença se relaciona com a susceptibilidade genética em humanos com o antígeno leucocitário humano HLA-DQ2 e/ou HLA-DQ8, porém, apenas uma parcela de indivíduos com essa expressão gênica que consomem glúten desenvolvem essa condição (3). É estimado que a DC afete aproximadamente 0,7% da população mundial e 1,4% da população brasileira (3).

Além desta, há casos de reações que envolvem sintomas tanto intestinais (dor abdominal, constipação, diarreia, distensão abdominal) quanto extra intestinais (aftas, dificuldade de ganhar peso, emagrecimento, lesão de pele), contudo, não são mediadas por mecanismos autoimunes ou alérgicos. Essa condição é chamada de sensibilidade ao glúten não celíaca (SGNC). Sua patogênese ainda não é totalmente conhecida e não possui biomarcadores para o diagnóstico, diferentemente da doença celíaca (5). Pacientes com SGNC possuem a mucosa intestinal saudável e são soronegativos para autoanticorpos celíacos. Além disso, sua prevalência é maior, quando comparado com a DC, afetando cerca de 2 a 5% da população mundial (3).

Em ambas as situações, o tratamento ideal consiste na exclusão do glúten da dieta, com o intuito de evitar qualquer alimento que os contenha. Apesar de ser o ideal, estudos mostram que a composição nutricional da dieta sem glúten não é totalmente adequada (3). Taetzsch et al. (6) conduziram dois estudos que examinavam as diferenças na qualidade de nutrientes das dietas com e sem glúten e foi possível concluir que a dieta sem glúten possui menos fibra, folato, vitamina D, magnésio e potássio.

A alergia ao trigo (AT) é caracterizada por uma reação adversa imunológica durante ou após a exposição às proteínas do cereal. Essas reações são tipicamente caracterizadas por uma inflamação linfocítica tipo T helper 2, levando as células B à produção dos anticorpos IgE. A ligação do antígeno com as moléculas de IgE nas superfícies de basófilos e mastócitos leva a desgranulação destas células com liberação de mediadores responsáveis pelas manifestações clínicas (7). É proposto

que as albuminas, globulinas e gliadinas são as proteínas mais relevantes nas reações de hipersensibilidade mediadas por anticorpos de classe IgE (8).

Com a facilidade de acesso e compartilhamento de informações sobre alimentação e nutrição, pode-se sugerir que as plataformas digitais têm influência nas escolhas dos usuários (9). Sabe-se também que essas são as principais fontes de informação para a população nas áreas urbanas, principalmente àquelas com maiores níveis de educação e renda. (10).

A mídia virtual possui um potencial de proximidade com cada indivíduo. Cada pessoa tem acesso ilimitado à informação por meio da internet e com apenas um clique, os conteúdos chegam com autonomia e exclusividade (11). Ainda de acordo com Moreira (11), a frase: “a informação é só minha e posso falar o que desejar sobre ela”, diz sobre como essas informações são ofertadas para o público, ou seja, a pessoa que produz o conteúdo na internet, seja um profissional da saúde ou não, pode disseminá-lo da forma que bem entender, independentemente de ser uma informação sem respaldo científico.

O Instagram é uma rede social gratuita que surgiu em 2010. Diferentes usuários o acessam, o que permite a interação por meio de comentários, curtidas e reações. Muitos o veem como uma plataforma para compartilhar situações cotidianas, dificuldades, experiências, receitas, dicas de alimentação dentre outros (9). A plataforma é a terceira rede social mais utilizada pelos brasileiros, atrás apenas do YouTube e do WhatsApp. Além disso, segundo dados do site Meltwater de 2023, é a rede social mais utilizada para compartilhamento de fotos e vídeos, a frente do Facebook (12).

Com o crescimento do Instagram, ocorreu o surgimento dos perfis “fitness”. Esses são caracterizados por compartilhar informações sobre alimentação e vida saudável. Os criadores desses conteúdos, muitas vezes, não são profissionais da saúde (13). Em seu estudo, Corrêa (13), percebeu que muitos criadores de conteúdo (entre eles, nutricionistas) se tornaram formadores de opinião no quesito vida saudável, práticas alimentares e esportivas. Isso pode ter efeito positivo, mas ao mesmo tempo pode trazer malefícios como transtornos psicológicos e alimentares.

Sendo assim, ao se compartilhar informações, principalmente aquelas que envolvem cuidados com a saúde por meio da alimentação, muitas vezes os usuários leigos são influenciados e acreditam nessas informações que não possuem um conteúdo de origem segura e confiável.

Recentemente foi descoberto que a dieta sem glúten é a terceira dieta mais pesquisada pelos usuários do Google (14). Sendo assim, conteúdos informando malefícios do glúten, mesmo em pessoas que não possuem doença celíaca, são cada vez mais divulgados nas redes sociais. Portanto, a presença de conteúdo que contraindica o consumo de glúten levanta uma questão: essas informações divulgadas possuem respaldo científico?

Diante do problema, é necessário levantar nas redes sociais quais são as principais informações falsas divulgadas sobre o glúten e argumentar com base no que há de evidência na literatura científica. Logo, é fundamental que o nutricionista contribua no combate à desinformação, por meio da elaboração de projetos de pesquisas, ou até mesmo nas próprias redes sociais por meio de conteúdos educativos.

2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é identificar as principais postagens sobre o glúten publicadas na principal rede social acessada atualmente no país e confrontá-las com informações validadas por artigos científicos, tecendo uma análise crítica sobre a qualidade da informação disseminada.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Na primeira etapa foi realizado um levantamento de dados na plataforma Instagram. Foram selecionados posts e *reels*, postados no Brasil, que continham informações sobre o glúten. A coleta de dados ocorreu do dia 01 de março de 2023 ao dia 20 de maio de 2023. Os dados foram registrados através dos programas de computador Excel e Word. O levantamento das postagens foi realizado através de dois perfis pessoais, dessa forma é importante ressaltar que os resultados encontrados podem ter sido influenciados pelo algoritmo da plataforma.

Para seleção das postagens foi avaliado se na publicação havia informações sobre o impacto de consumo de gluten para a saúde e alimentação. Postagens que traziam receitas ou falavam sobre produtos *glutén-free* foram descartadas. Além disso, após coleta das postagens, foi colocado com critério que o perfil que realizou aquela postagem deveria ter no mínimo 10.000 seguidores, contas que não atingiam essa quantidade de seguidores também foram descartadas.

Este critério foi importante para selecionarmos postagens que tivessem alcance maior. De acordo com os últimos dados sobre o alcance do Instagram, dependendo da quantidade de seguidores, uma postagem consegue alcançar uma média de 13,8% a 26,5% dos seguidores. Perfis com 10 mil seguidores, possuem um alcance de 25,1% nas postagens, ou seja, no mínimo 2.500 pessoas recebem os conteúdos (15).

Além disso, foram selecionadas apenas postagens publicadas a partir de janeiro de 2020, dessa forma, foi possível selecionar postagens mais atuais. Para a procura dos dados foi utilizado as seguintes hashtags na barra de pesquisa do Instagram: #glúten, #glutenfazmal, #dietainflamatória e #dietaantiinflamatória.

Na segunda etapa, após analisarmos as palavras-chave mais frequentes nas postagens, identificamos que “Inflamação”, “Permeabilidade intestinal” e “Ganho de peso” foram os temas mais frequentes. Dessa forma, foi iniciada a busca de artigos científicos na literatura para argumentar com essa informação. Os artigos científicos foram selecionados pelo Pubmed, sendo realizada uma revisão narrativa dos artigos selecionados. As palavras-chave utilizadas foram: “celiac disease pathophysiology”; “gluten intestinal inflammation”; “gluten and inflammation”, “gluten and weight gain”.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados um total de 60 postagens, dentre elas, 45 eram no formato carrossel, um tipo de postagem que funciona como uma espécie de álbum, podendo ser inserido até dez posts. As outras 15 postagens eram na forma de reels, os quais são vídeos curtos de até três minutos de duração.

O número de seguidores dos perfis selecionados variou de 11 mil até 2 milhões de seguidores, sendo 24 postagens de perfis que possuem entre 10 mil e 50 mil seguidores, 18 postagens de contas entre 50 mil e 200 mil seguidores e 18 postagens

de perfis com mais de 200 mil seguidores (Tabela 1). A data de publicação das postagens ocorreu no intervalo dos anos de 2020 a 2023.

Tabela 1. Número de postagens de acordo com a quantidade de seguidores.

Quantidade de seguidores	Número de postagens (n)
10 mil - 50 mil	24
50 mil - 200 mil	18
Mais de 200 mil	18

Fonte: Própria (2023).

Dos perfis selecionados, mais da metade (66,7%) eram de profissionais da saúde, sendo 42,9% de médicos e 23,8% de nutricionistas, 14,4% eram de criadores de conteúdo e os outros 19% ficaram divididos entre chefs de cozinha, esteticistas, biólogos e estudantes.

Tabela 2. Número de postagens de acordo com o tipo de profissão.

Profissão	N de postagens (n)	Porcentagem (%)
Médico	29	46,0
Nutricionista	15	23,8
Criador de conteúdo	9	14,3
Chef de cozinha	2	3,2
Esteticista	2	3,2
Outros	3	4,8

Fonte: Própria (2023).

Nas postagens analisadas ocorreu um “conflito de informações” sobre o glúten. Em 51 das 60 postagens, verificou-se a disseminação de informações como: “glúten causa inflamação”, “glúten aumenta a permeabilidade intestinal”, “glúten causa ganho de peso”, “glúten é uma proteína inflamatória e neurotóxica”. Já nas outras 9

postagens analisadas, o conteúdo era contrário, afirmando: “glúten só é inflamatório em algumas situações clínicas”, “glúten só faz mal para quem tem alergia/intolerância”, “glúten não inflama o intestino” e “não existem estudos que comprovem que o glúten causa problemas de saúde em pessoas saudáveis”. Diante desses resultados, três temas emergiram a partir da análise de conteúdo: 1) Inflamação intestinal; 2) Permeabilidade intestinal; 3) Ganho de peso. A frequência de aparição dos temas foi utilizada como critério, sendo o parâmetro para escolha a frequência maior ou igual a 20% para a seleção de conteúdos explorados na revisão narrativa da literatura.

Tabela 3. Descrição dos temas que emergiram a partir das análises das postagens.

Tema	Descrição do tema	Postagem	Nº de postagens
Inflamação intestinal	O tema descreve postagens que afirmam que o glúten está relacionado com algum tipo de inflamação intestinal.	“A inflamação é a resposta natural de seu corpo a lesões. Ela pode ser vista sempre que você se corta e a área fica vermelha e sensível. As proteínas do trigo agem da mesma forma em relação ao seu intestino. Elas provocam lesões na parede do intestino e causam uma resposta inflamatória. A ocorrência mais frequente é a inflamação causada pelo glúten, seja em pessoas com doença celíaca, seja em pessoas apenas com sensibilidade ao glúten. Além disso, o trigo também pode causar inflamações até mesmo para pessoas que não são sensíveis ao glúten” (Esteticista, 18 mil seguidores)	24

Permeabilidade intestinal	O tema descreve o impacto que o consumo de glúten tem sobre a permeabilidade do intestino.	“O alto teor de glúten e seu alto consumo por ser a principal proteína do trigo refinado, fizeram com que o organismo tivesse reações mediadas por vários mecanismos imunológicos. (...) Por exemplo: peptídeos formados pela má digestão da gliadina interagem diretamente com as células epiteliais do intestino, se ligando em receptores presentes na mesma ativando a via da zonulina e, assim, quebrando as junções entre as células e aumentando a permeabilidade intestinal. Isso ocorre independentemente da predisposição genética, mas a magnitude dessa resposta pode variar de acordo com a sua susceptibilidade genética” (Nutricionista, 46 mil seguidores)	13
Ganho de peso	O tema engloba postagens que relacionam o consumo de glúten com ganho de peso.	“faz inchar e ganhar peso, umas das principais Causas de intestino preso, refluxo e gases” (Médico, 738 mil seguidores)	12

Fonte: Própria (2023).

Em seguida iniciamos a pesquisa científica para discutir as informações trazidas nas postagens. Com a procura por “celiac disease pathophysiology”, obtivemos o resultado de 2.545 artigos, dentre eles, foram selecionados 17 artigos. Também procuramos por “gluten and weight gain”, e obtivemos o resultado de 344 artigos, dentre esses, selecionamos 20 artigos. Para a seleção dos artigos, selecionamos aqueles que relacionassem o glúten com o ganho de peso, explicando qual o mecanismo de ação para isso ocorrer. E também selecionamos os artigos

sobre a fisiopatologia da doença celíaca para entender a fundo como glúten age na barreira intestinal e qual o mecanismo para ocorrer inflamação. Para as outras palavras chaves utilizadas “gluten intestinal inflammation” e “gluten and inflammation” o objetivo era encontrar artigos que explicam o efeito do consumo de glúten em pessoas sem distúrbios relacionados ao glúten, contudo, não achamos nenhum artigo que abordasse esse assunto.

4.1. Permeabilidade intestinal

Das postagens coletadas, 13 afirmavam que o glúten é capaz de aumentar a permeabilidade intestinal e fazer com que substâncias diversas atravessem a barreira intestinal.

As afirmações trazidas nas postagens não estão totalmente equivocadas, contudo os processos relatados são verdadeiros para pessoas que possuem a DC, SGNC ou AT. Para melhor compreensão da relação entre as afirmações das postagens e as informações encontradas na literatura, é necessário entender a fisiopatologia dessas condições clínicas.

A Doença Celíaca é caracterizada por ser uma doença autoimune, composta por três fatores: genético, auto antígeno envolvido e gatilho ambiental. Essa condição possui um forte componente hereditário, sendo associado às moléculas do MHC da classe II, HLA-DQ2 e HLA-DQ8. Essas moléculas também são encontradas em indivíduos saudáveis, o que sugere que, além dessa classe, outros fatores genéticos também estão envolvidos (16; 17). Muitos estudos já mostram que mais de 100 genes não relacionados ao HLA podem estar associados à Doença Celíaca (18).

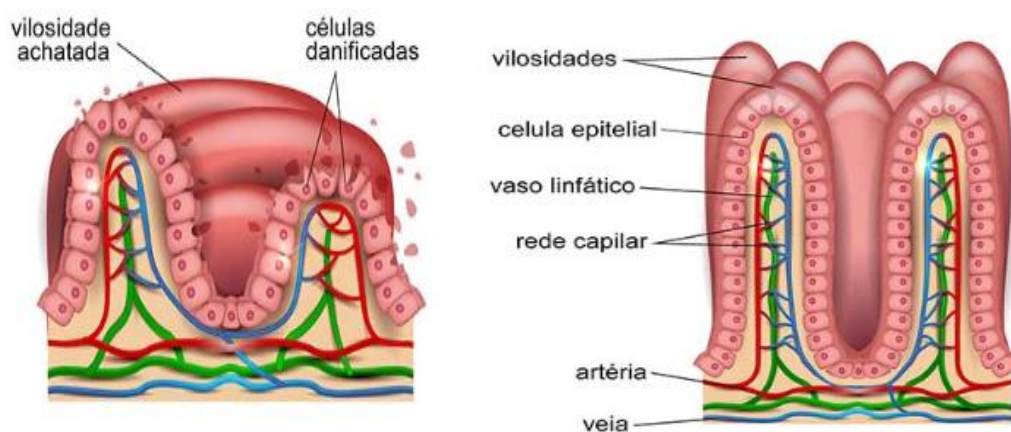
O gatilho ambiental para o desencadeamento de doença celíaca é o glúten, uma das poucas proteínas que é resistente a digestão quando consumida cronicamente em quantidades significativas e é constituída por vários peptídeos imunogênicos não digeríveis. Essas duas características contribuem expressivamente para a quebra da tolerância a esse antígeno alimentar (16).

Algumas postagens traziam explicações do porque o glúten aumenta a permeabilidade intestinal, como descrito na publicação abaixo, realizada por um perfil de um médico com cerca de 2,6 milhões de seguidores.

“(...)Ocorre que o glúten possui uma proteína chamada gliadina que, quando em excesso, pode prejudicar a saúde intestinal. Isso porque a gliadina estimula a liberação de zonulina, uma substância que oferece proteção para o organismo em casos como – se, por exemplo, você ingerir comida contaminada com salmonela. A zonulina irá reconhecer a bactéria infiltrada no organismo e desencadeará uma diarreia para se livrar dos inimigos. Quando eles se vão, os níveis de zonulina caem e as junções se fecham novamente. Porém, o glúten pode desencadear a liberação de zonulina elevada e fazer com que ela propicie uma “abertura” na barreira intestinal (aumentando a permeabilidade intestinal), ocasionando vazamento – no caso a síndrome Leaky Gut (...)”

Estudos mostram que a gliadina pode causar um aumento imediato e passageiro na permeabilidade intercelular das junções apertadas das células epiteliais intestinais (19). Isso acontece devido a liberação da proteína zonulina, uma família de moléculas que tem efeito na permeabilidade intestinal, aumentando e causando a desmontagem da junção apertada (Figura 3) (20). Esse efeito ocorre através do aumento da permeabilidade paracelular intestinal dependente de zonulina ou devido a ligação ao receptor de quimiocina 3, com subsequente liberação de zonulina que vai ocasionar a desmontagem do complexo de junções interepiteliais. Outras evidências também mostram que o glúten pode atravessar a barreira intestinal através da via transcelular, uma vez que a tolerância ao glúten tenha sido quebrada (21). O conteúdo trazido pela publicação não está incorreto, no entanto, ele leva o leitor a pensar que esse processo ocorre em qualquer pessoa, até para aquelas que não apresentam distúrbios relacionados ao glúten, o que não é verdadeiro. Todo esse processo só se aplica para indivíduos que possuem a doença celíaca. Para indivíduos que não apresentam essa condição clínica, a gliadina não terá esse efeito.

Figura 3: Comparação das vilosidades intestinais de um indivíduo celíaco com a de um indivíduo saudável.



Fonte: ACELBRA-MG (22).

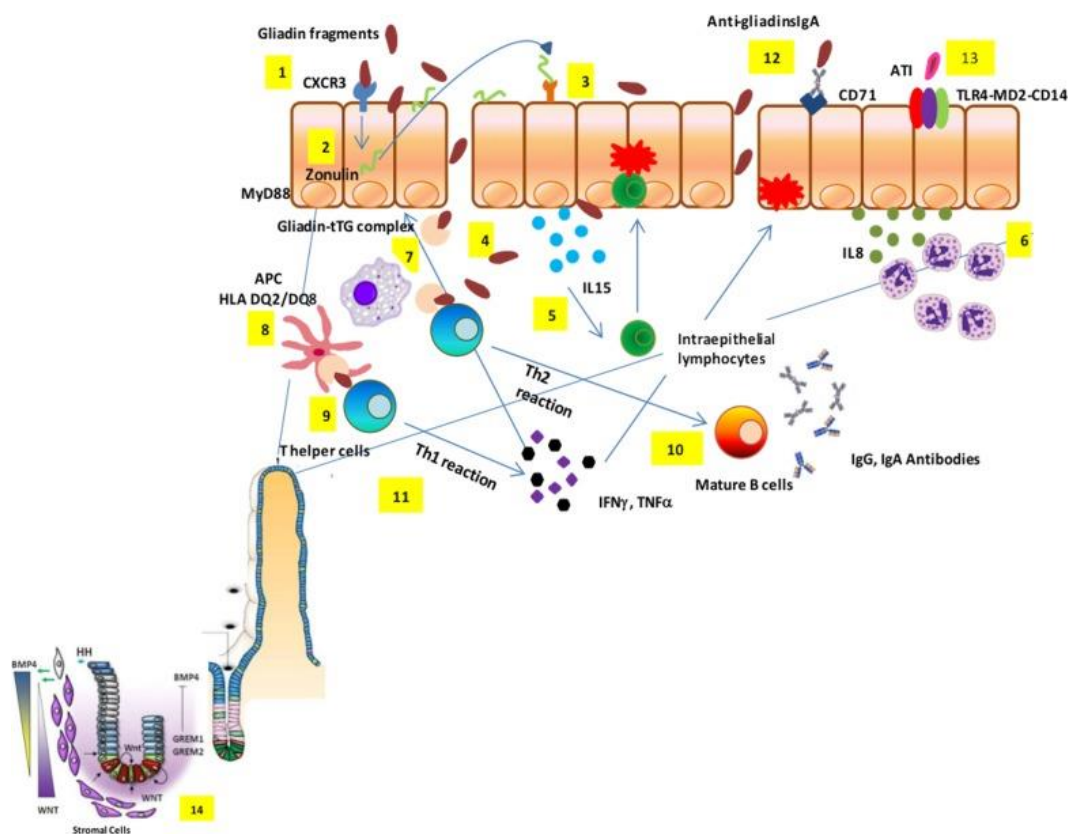
Esse processo de tráfego do glúten ocorre da seguinte maneira: fragmentos da gliadina parcialmente digerida interagem com o receptor de quimiocina 3 induzindo uma resposta primária de diferenciação mielóide e liberação de zonulina. A zonulina interage com o epitélio intestinal aumentando assim a permeabilidade. Essa perda funcional da barreira intestinal auxilia na translocação da gliadina do lúmen para a lâmina própria. Esses peptídeos ocasionam a liberação de IL-15, IL-8 e fator de crescimento queratinócitos e, em consequência, ocorre o recrutamento de neutrófilos para a lâmina própria. Simultaneamente, os inibidores de alfa amilase ativam o complexo Toll Like receptor 4-MD2-CD14 com subsequente regulação positiva de marcadores pró-inflamatórios (16). Após o recrutamento de neutrófilos, os peptídeos de gliadina são parcialmente desaminados. A gliadina desaminada é reconhecida por células apresentadoras de antígenos e então é apresentada às células T Helper. Essa interação induz a ativação e proliferação de citocinas pró-inflamatórias (16). Todo esse processo inflamatório está representado pela Figura 4. Outras postagens também trouxeram essa afirmação sobre a gliadina aumentar a permeabilidade intestinal:

“O glúten promove a liberação de zonulina, que também pode aumentar a permeabilidade intestinal. Além disso, promove a liberação de histamina que

contribui para a inflamação intestinal.” - Perfil de um médico com 50,9 mil seguidores.

Então, novamente notamos que o conteúdo da publicação não está equivocado, mas ele só é verdadeiro para pessoas que possuem DC, o que não é evidenciado na postagem.

Figura 4: Representação do processo de aumento da permeabilidade intestinal dependente de zonulina.



Fonte: Caio, et al (16).

Em algumas postagens no Instagram, foi observado a citação de artigos científicos nas referências, como no exemplo a seguir, realizada por um perfil de um médico com 100 mil seguidores, que indica três estudos como referência.

“(...) muitos estudos mostram que o trigo, incluindo o trigo integral, pode contribuir para vários problemas de saúde. Uma porcentagem muito significativa da população pode ser sensível ao glúten. Fora que estudos mostraram que o glúten causou permeabilidade intestinal em quase todos que participaram do estudos,

inclusive aqueles “saudáveis”, sem alergia, sensibilidade ou doença celíaca (...)” - Perfil de um médico com 100 mil seguidores.

O autor afirma que muitos estudos mostram que o glúten causa permeabilidade intestinal até mesmo em pessoas “saudáveis”. Contudo, as referências citadas no post, após buscas no PubMed, indicam que se tratam de artigos sobre a doença celíaca e sobre a sensibilidade ao glúten não celíaca. Nenhum dos estudos mencionados afirmam que o glúten aumenta a permeabilidade intestinal em indivíduos saudáveis (23, 24, 25)

4.2. Inflamação Intestinal

Além da permeabilidade intestinal, 24 das 60 postagens analisadas afirmavam que o glúten causa inflamação intestinal, relatando que ele desencadeia um processo autoimune em qualquer pessoa que o consumir, como no exemplo da postagem abaixo:

“A inflamação é a resposta natural de seu corpo a lesões. Ela pode ser vista sempre que você se corta e a área fica vermelha e sensível. As proteínas do trigo agem da mesma forma em relação ao seu intestino. Elas provocam lesões na parede do intestino e causam uma resposta inflamatória. A ocorrência mais frequente é a inflamação causada pelo glúten, seja em pessoas com doença celíaca, seja em pessoas apenas com sensibilidade ao glúten. Além disso, o trigo também pode causar inflamações até mesmo para pessoas que não são sensíveis ao glúten.” - Perfil de uma esteticista com 18,4 mil seguidores.

O glúten realmente está associado a inflamação intestinal, mas apenas para pessoas que têm algum distúrbio relacionado a ele. A DC, por exemplo, além de ocasionar o aumento da permeabilidade intestinal, também aciona a resposta imune inata, dando destaque para a ação das citocinas IL-15 e interferon alfa. Resultados recentes encontrados no estudo de Kim (26) mostram que os peptídeos de gliadina podem induzir o fator de crescimento epitelial e uma proliferação de enterócitos dependente de IL-15, além da sinalização e proliferação da imunidade inata. A resposta imune adaptativa ocorre através de uma interação altamente específica entre peptídeos do glúten e células T restritas ao antígeno HLA-DQ2/8 do complexo principal de histocompatibilidade classe II.

A apresentação do glúten feita por células dendríticas (macrófagos e células B) às Células T CD4 pode causar sua recirculação na lâmina própria, levando a liberação de citocinas pró-inflamatórias, metaloproteases e fator de crescimento de queratinócitos pelas células do estroma (27)

Além disso, a doença celíaca muitas vezes pode estar associada a outras doenças autoimunes e idiopáticas (sem causa conhecida), entre elas a dermatite herpetiforme, diabetes mellitus tipo 1, tireoidite de Hashimoto, deficiência seletiva de IgA, alopecia areata, doença de Addison, doenças do tecido conjuntivo, doenças cromossômicas, doenças neurológicas e doenças autoimunes hepáticas. Dessa forma, para pessoas com DC, o glúten realmente é inflamatório, como afirmado na publicação, mas afirmar que as proteínas do trigo também podem causar inflamações para pessoas que não são sensíveis ao glúten, é uma informação falsa, sem embasamento científico (27).

Uma segunda condição importante relacionado ao glúten que também pode ocasionar inflamação intestinal é a alergia ao trigo (AT). A AT é mediada pela imunoglobulina IgE, sendo caracterizada por uma inflamação linfocítica tipo T helper 2 com o respectivo padrão de interleucinas IL 4, IL -5, IL -13. Esta inflamação leva a produção de anticorpos específicos do tipo IgE, e sua ligação a antígenos com subsequente desgranulação de basófilos e mastócitos, e liberação de mediadores, dentre os quais a histamina, responsáveis pelas manifestações clínicas (7). Na literatura tem sido proposto que as albuminas, globulinas e gliadinas são as proteínas mais relevantes nas reações de hipersensibilidade mediadas pelos anticorpos específicos da classe IgE (7).

Além da AT, uma terceira condição associada à resposta imune a derivados do trigo é a sensibilidade ao glúten não celíaca (SGNC). É uma síndrome caracterizada por manifestações tanto intestinais quanto extra intestinais que ocorrem com a ingestão de glúten, no entanto, diferentemente da doença celíaca e da alergia ao trigo, não são mediadas por uma resposta alérgica ou imunológica. Na SGNC não ocorrem danos intestinais ou sensibilização às proteínas do trigo, como ocorre na DC e AT (7).

Embora a fisiopatologia da SGNC seja desconhecida, alguns estudos mostram um aumento no papel do sistema imune inato. O aumento da expressão do receptor

Toll-Like 2 e a diminuição do fator marcador de células reguladoras podem ser encontrados em biópsias intestinais de indivíduos com SGNC. Além disso, também são encontrados níveis aumentados de IL-10, TGF alfa, ligante de quimiocina 10 do motivo CXC, fator estimulante de colônias de granulócitos-macrófagos (GM-CSF) CD14 e lipopolissacarídeo na mucosa intestinal (28). Esses achados mostram um papel importante do sistema imune inato na SGNC, mas outros estudos também mostram ação do sistema imune adaptativo, pois ocorre o aumento de anticorpos antigliadina (AGA) em aproximadamente 50% dos pacientes com SGNC. Os sintomas melhoram com a exclusão do glúten da dieta.

“A grande verdade é que tanto o glúten quanto a lactose são substâncias que inflamam absurdamente o nosso corpo mesmo você não sendo alérgico ou se você é intolerante ou não(...) E o glúten nada mais é que uma substância totalmente artificial, feita para dar maciez nas substâncias feitas com trigo. O nosso corpo não foi feito para digerir, absorver e realmente eliminar isso no nosso organismo. Então, o que acontece? Uma grande inflamação (...) o glúten, além de ser totalmente notório, ele é neurotóxico” - Perfil de um médico com 114 mil seguidores

Nas informações do *reels* mostrado acima, é afirmado que o glúten ocasiona uma grande inflamação até mesmo para quem não é alérgico. Esse tipo de informação não apresenta embasamento científico. Na própria descrição do vídeo é referido dois artigos no Pubmed que servem para comprovar a informação trazida no vídeo. Contudo, quando checamos os artigos, um discorre sobre os distúrbios relacionados com o glúten: doença celíaca, alergia ao trigo e sensibilidade não celíaca ao glúten, que já foram apresentados neste trabalho. O outro artigo, de fato, faz uma correlação do consumo de glúten com doenças neurodegenerativas, mas conclui que os estudos sobre o assunto ainda são limitados e os efeitos benéficos da dieta sem glúten em pacientes com DC, esquizofrenia e Transtorno do Espectro Autista (TEA), especialmente na mitigação de sintomas gastrointestinais e neurológicos, precisam ser mais explorados para a identificação de evidências definitivas (29).

Existem poucos estudos na literatura que avaliem o efeito do glúten em indivíduos saudáveis. Um estudo realizado por Croall (30), avaliou os sintomas induzidos pelo glúten em indivíduos saudáveis. Este estudo contou com a

participação de 28 voluntários, divididos em dois grupos de 14 pessoas. O trabalho mediu como a ingestão diária da farinha (contendo 14 g de glúten) levou a uma série de sintomas ao longo de 2 semanas, sendo que um grupo teve o consumo de glúten e o outro não.

Os resultados deste estudo indicam que o glúten não causa sintomas em indivíduos que não têm susceptibilidade fisiológica a ele, ou seja, que não apresenta as condições explicadas anteriormente. Dessa forma, são necessários mais estudos com indivíduos “saudáveis” para avaliar a consistência da afirmação de que o glúten possui algum efeito inflamatório em indivíduos saudáveis. Não encontramos, com os descritores utilizados, outras comprovações na literatura para afirmar que o glúten traz malefícios em indivíduos sem as condições especificadas.

4.3. Ganho de Peso

Outra informação obtida em 12 postagens, foi que o glúten causa ganho de peso, como observado em um dos posts encontrados:

"O glúten faz inchar e ganhar peso, umas das principais causas de intestino preso, refluxo e gases". - Perfil de um médico com 738 mil seguidores, em setembro de 2022.

Brouns e Shewry (31) também afirmaram em seus estudos que postagens de redes sociais sugerem que o consumo de glúten cause sobrepeso e o aumento das doenças crônicas não transmissíveis. Além disso, Marcason (32) afirma que aparecem aproximadamente 5 milhões de acessos ao pesquisar na internet sobre “dieta sem glúten e perda de peso”, já que diversos artistas e influenciadores promovem a dieta sem glúten como um estilo de vida mais saudável, tornando esse padrão alimentar um fenômeno a ser seguido, cujo intuito seria trazer uma boa saúde (6; 32).

Com essa popularização, algumas informações são propagadas na internet sugerindo que a dieta sem glúten promove uma rápida perda de peso (32). Isso pode ser observado nesta frase de uma postagem:

"O glúten causa inflamação e pode engordar" - Post feito por uma nutricionista com 238 mil seguidores, em novembro de 2022.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2023) sobrepeso e obesidade são definidos como o acúmulo excessivo e anormal de gordura que prejudicam a saúde. O Índice de Massa Corporal (IMC) é o índice geralmente usado para classificar os indivíduos pela relação do peso e o quadrado da altura (kg/m^2). Para adultos com sobrepeso, o IMC é acima de 25kg/m^2 , já na obesidade, maior ou igual a 30kg/m^2 (34).

Ainda segundo a OMS, a estimativa para 2025 é que 2,3 bilhões de adultos pelo mundo estejam acima do peso, sendo 700 milhões com obesidade (34). De acordo com dados da ABESO, o número de pessoas com obesidade no Brasil aumentou em 72% de 2006 para 2019 (35).

É ciente que essas condições são associadas com doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, distúrbios musculoesqueléticos (osteoartrite) e até mesmo alguns tipos de cânceres (30). Por isso, o Guia Alimentar para a População Brasileira (36) recomenda uma alimentação baseada em alimentos de origem vegetal, que engloba os grãos de cereais e alguns destes possuem glúten. O Guia Alimentar sugere que sejam incluídas 6 porções diárias de cereais na alimentação. Essa é uma orientação não só dada pelo ministério da saúde, mas também pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS, 2019) (37).

Perante essas informações, surge a questão sobre qual seria o mecanismo exercido pelo glúten e os seus efeitos no corpo promovendo o ganho de peso, e um deles seria pela capacidade do glúten em estimular o apetite.

4.3.1 Exorfinas do glúten

A sugestão de que o glúten causa ganho de peso está relacionada com a liberação de peptídeos semelhantes aos opióides endógenos (secretados pelo cérebro humano) no momento da digestão. Estes peptídeos, ao serem liberados, se ligariam ao receptor de opióides e produziram efeito semelhante, como o de prazer e euforia, o que seria capaz de estimular cada vez mais a ingestão alimentar e, conseqüentemente, gerar o ganho de peso (31).

Quando esses peptídeos são ingeridos pela alimentação, são chamados de exorfinas. No caso do glúten, são as exorfinas do glúten e seus peptídeos (de aproximadamente quatro ou cinco aminoácidos) que seriam capazes de interagir com os receptores de opióides (31; 38).

4.3.1.1 Opióides Endógenos

Os opióides naturais produzidos pelo organismo são chamados de opióides endógenos e possuem ação moduladora do controle do sistema imune, cardiovascular, endócrino e digestório, da nocicepção e do ciclo circadiano. Esses, junto com seus receptores constituem o sistema opióide, sendo essencial para manter a homeostase do organismo. Além dessas funções, esse sistema também atua no sistema nervoso central, no comportamento, na memória, na sensação de prazer e ansiedade. (39; 40).

Os receptores opióides são acoplados à proteína G, as quais possuem três subunidades (alfa, beta e gama). Ao serem ativados, promovem a troca de difosfato de guanosina (GDP) para trifosfato de guanosina (GTP) na subunidade alfa, gerando a dissociação do trímero nas subunidades alfa e beta-gama (41).

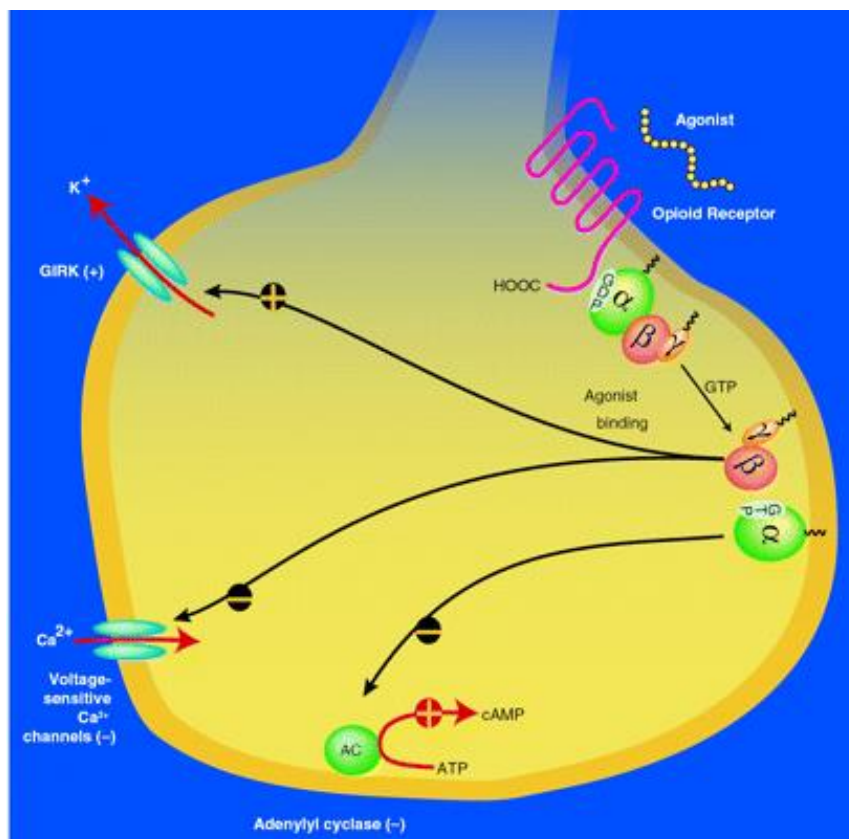
Sendo assim, essas podem se ligar com outros efetores e gerar diferentes respostas e funções biológicas. A subunidade alfa diminui a produção de monofosfato de adenosina cíclico (AMPc) por meio da inibição da enzima adenilil-ciclase, o que diminui a sinalização na via da proteína quinase A. Já o estímulo da subunidade beta-gama inibe os canais de cálcio e ativa os de potássio. Essas ações levam à inibição da atividade neuronal e a diminuição da liberação de neurotransmissores (40; 41).

Há três famílias de peptídeos endógenos que se ligam aos receptores. Cada uma destas se origina de um gene distinto e de um dos três precursores proteicos: proopiomelanocortina (POMC), proencefalina (PENK) ou prodinorfina (PDYN). A partir destes são gerados vários peptídeos ativos finais: as endorfinas, encefalina, dinorfinas e neoendorfinas (40; 42).

Os receptores opióides e seus peptídeos endógenos ligantes estão amplamente distribuídos pelo sistema nervoso central (SNC) e nos tecidos periféricos, os quais exercem seu papel no controle de diversas respostas fisiológicas, como: respostas comportamentais, emocionais, de aprendizagem e memória e regulação dos circuitos de recompensa (40). Diferentes componentes do sistema opióide endógeno são expressos na área tegmental ventral, núcleo accumbens, hipotálamo

e na amígdala, sendo essas áreas cerebrais envolvidas no sistema de recompensa e motivação (40).

Figura 5: Ativação dos receptores opióides endógenos



Fonte: Kreek; Laforge (43).

4.3.1.2 Peptídeos do Glúten e seus efeitos biológicos

Os peptídeos vindos dos alimentos são classificados como atípicos, uma vez que possuem a estrutura semelhante aos opióides endógenos típicos (44).

É proposto que as exorfinas derivadas do glúten sejam liberadas no intestino delgado por meio da ação da hidrólise enzimática e, esses peptídeos, por serem semelhantes aos opióides endógenos, poderiam entrar na corrente sanguínea, interagir com receptores opióides presentes no sistema nervoso central e provocar a sensação de euforia e prazer (45). Porém, essa afirmação não leva em consideração toda a complexidade da fome, saciedade, regulação do apetite e do próprio processo digestivo (31).

As endorfinas têm eliminação e perda rápida da capacidade bioativa e, sendo assim, para terem efeitos duradouros, seria necessária uma secreção contínua para

manter seus níveis elevados. Da mesma forma se aplica para as exorfinas alimentares, ou seja, somente a absorção contínua e a longo prazo de peptídeos bioativos de alimentos seria capaz de manter concentrações significativas circulantes produzindo efeito biológico semelhante, o que não parece ser o caso (31).

O estudo realizado por Pennington et al. (45) mostrou que as exorfinas do glúten ultrapassaram a barreira intestinal e chegaram na corrente sanguínea de pessoas recém diagnosticadas com doença celíaca que não faziam dieta sem glúten. Porém, é importante enfatizar que pessoas com DC sem realizar o tratamento apresentam uma barreira intestinal danificada e inflamada, o que aumenta a permeabilidade intestinal, permitindo a passagem desses peptídeos. Contudo, a presença destes em alimentos não significa que serão absorvidos em quantidades suficientes ou ainda permaneçam estáveis após a digestão para chegar aos receptores e provocar efeitos biológicos (31).

Miner-Williams et al. (46) também concluíram que há pouca evidência afirmando que compostos bioativos de peptídeos provenientes da ingestão alimentar possam atravessar a barreira intestinal, percorrer o caminho até a veia porta-hepática e chegar na circulação sistêmica em quantidades significativas para causar efeitos biológicos.

Stuknytė et al. (47) em seu estudo observou a presença de exorfinas do glúten após a digestão *in vitro* de massas e pães, contudo, os achados de estudos *in vitro* relacionados a bioatividade desses peptídeos presentes nos alimentos nem sempre se relacionam com a atividade *in vivo*, uma vez que o processo fisiológico que ocorre no corpo humano, como o contato do glúten com o ácido clorídrico no estômago, a mucosa gástrica, enzimas pancreáticas e mucosas do intestino delgado, influenciam na capacidade destes em exercerem seus efeitos após a digestão (44).

Logo, a “teoria” proposta para explicar a atuação do glúten como um fator para o ganho de peso não se aplica na prática, uma vez que o processo digestivo é composto por enzimas gástricas e pancreáticas que agem sobre os polipeptídeos levando à formação de di e tripeptídeos, os quais podem entrar nos enterócitos, porém, serão degradados pelas peptidases citosólicas dessas células. Portanto, caso algum desses peptídeos chegue até a corrente sanguínea, as próprias peptidases presentes no tecido endotelial e no plasma são capazes de levar à degradação completa, impedindo qualquer efeito biológico dessas exorfinas (31; 46).

4.3.2 Dieta sem glúten e calorias

Segundo Hill (48) a energia vinda dos alimentos é armazenada com eficiência de 50% e o excesso de, no mínimo, 100 kcal/dia é responsável por gerar o ganho de peso, ou seja, o acúmulo de tecido adiposo em grande parte da população. Ao comparar as calorias e gordura de alimentos com e sem glúten para avaliar o impacto no ganho de peso, o estudo de Marcason (32) comparou um pretzel tradicional e um sem glúten. O pretzel tradicional fornecia 108 calorias e 1 grama de gordura, enquanto que o sem glúten fornecia 140 calorias e 6 gramas de gordura, o qual contribui mais para o ganho de peso.

Taetzsch et al. (6) também realizou, em um único estudo, duas abordagens distintas para analisar o efeito da ingestão de uma dieta sem glúten, sendo uma a comparação de menus que possuíam alimentos com e sem glúten e outra, uma meta-análise de dados dietéticos presentes em estudos que buscaram comparar a ingestão de nutrientes na dieta com e sem glúten. Foi possível concluir que o padrão da dieta sem glúten é maior em calorias e gorduras, o que contribui para o ganho de peso.

Em uma meta-análise mais recente (49) não encontrou efeito significativo do consumo de grãos no peso. Uma meta-análise feita por Wang et al. (50) entre 2014 e 2019 analisou 13.494 mulheres norte americanas, divididas em dois grupos, o que consumia maiores e o outro que consumia menores quantidades de glúten e não foram mostradas diferenças significativas no índice de massa corporal (IMC).

O estudo de Barton e Murray (51) mostrou que houve ganho de peso em pacientes celíacos que iniciaram a dieta sem glúten. Isso pode ocorrer devido ao maior teor de gordura e calorias desses alimentos.

Ainda em relação à composição da dieta sem glúten, uma postagem feita por um criador de conteúdo digital, com 491 mil seguidores afirmava que:

"O glúten, por não ser digerido pelo intestino, não causa saciedade, e com isso você come mais do que deveria".

Contudo, Taetzsch et al. (6) concluiu que a dieta sem glúten possui um teor menor de fibras, quando comparada com a dieta com glúten. As fibras estão presentes principalmente nos grãos e desempenham um papel importante na prevenção de obesidade, doenças cardiovasculares e demais doenças crônicas não transmissíveis, além de contribuir para a saciedade. Sendo assim, esse padrão de

dieta restrito em grãos dificulta a atingir as necessidades recomendadas de fibras por dia, que são de 25g/dia para mulheres adultas e 38g/dia para homens adultos, segundo a Dietary References Intakes (DRI's) (52).

A própria Diretriz de Prática Nacional Baseada em Evidências da American Dietetic Association (ADA) sobre Doença Celíaca relata que a dieta sem glúten consiste em uma alimentação que não contempla as necessidades de carboidrato, ferro, folato, niacina, zinco e fibras, o que, a longo prazo, pode causar perda da densidade óssea e anemia ferropriva (32).

Grandes organizações como a Food and Agriculture Organization (FAO) e a Organização das Nações Unidas (ONU) recomendam o consumo de grãos, principalmente integrais, uma vez que estão associados à um menor risco ou até mesmo nenhum ganho de peso, além de auxiliar na prevenção de obesidade, diabetes tipo 2 e cânceres intestinais (31; 50).

Até o momento, as evidências não mostram associação positiva entre o consumo de glúten e ganho de peso e também não há um suporte por evidências robustas de que a dieta sem glúten seja benéfica para pessoas sem DC e SGNC (32).

4.3 Implicação na prática do nutricionista

O consumo de glúten está muito presente na alimentação da população brasileira. O trigo seria o alimento mais relacionado à presença de glúten, com destaque para alimentos como pão, macarrão, pizza, bolos, porém o glúten encontra-se também em cevada, centeio, aveia e dentre outros.

Por ser um componente presente na rotina alimentar e com o avanço das redes sociais para compartilhamento de informações, muitos indivíduos divulgam suas rotinas alimentares ou informações com intuito “educativo”, contudo, sem o devido embasamento teórico-científico, o que pode causar terrorismo nutricional.

O terrorismo nutricional pode interferir diretamente nos hábitos alimentares dos usuários que consomem esses conteúdos, uma vez que podem mudar radicalmente a alimentação sem o devido acompanhamento nutricional adequado, tornando-os mais suscetíveis à problemas de saúde, como deficiências nutricionais e perda de peso inadequada.

Dessa forma, é importante reforçar que qualquer orientação ou mudança alimentar deve ser feita com acompanhamento de um profissional da área, que é o nutricionista, dado que este irá considerar os aspectos sociais, biológicos e

ambientais para promover a saúde e uma melhor qualidade de vida de acordo com a individualidade de cada um.

Visto a frequente desinformação sobre alimentação presente nas redes sociais, é essencial a atuação do nutricionista perante a educação alimentar e nutricional. Uma das funções deste profissional é promover a saúde e prevenir doenças. Isso pode ser feito por meio da elaboração de conteúdo em redes sociais, e-books, palestras, atendimentos coletivos ou individuais e elaboração de pesquisas para combater a disseminação de informações falsas relacionadas à alimentação.

5. CONCLUSÃO

O glúten está muito presente na alimentação da população por conta do grande consumo de trigo, principalmente pela população ocidental. Além disso, com as redes sociais, muitas pessoas, profissionais da área da saúde ou não, comentam sobre o consumo de glúten, sendo que nem sempre são disseminadas informações corretas e validadas cientificamente.

Como observado no presente trabalho, as principais informações relacionadas ao consumo de glúten que apareceram no Instagram foram sobre inflamação, permeabilidade intestinal e ganho de peso. Contudo, pode-se concluir que não há evidências suficientes que apontem o glúten como a causa principal para inflamação ou ganho de peso em pessoas saudáveis. Sendo assim, mostra-se necessário serem realizados mais estudos buscando avaliar os efeitos do consumo de glúten em pessoas sem o diagnóstico de doença celíaca.

Além dessas informações, também foram encontradas postagens que afirmavam outros malefícios que o glúten pode trazer como: enxaqueca, insônia, tosse e problemas neurológicos. No entanto, essas publicações foram encontradas em menor quantidade, dessa forma elas não foram analisadas no presente estudo.

Os principais comentários relacionados ao glúten nas redes sociais sugerem e induzem a restrição do mesmo, porém, conforme discutido neste estudo, somente em pessoas com diagnóstico clínico de doença celíaca, alergia ou sensibilidade ao glúten não celíaca se beneficiariam da sua exclusão.

Logo, a comparação dos conteúdos publicados em uma rede social com a literatura científica se mostra essencial para uma compreensão mais assertiva e segura sobre quais situações esse nutriente seria contraindicado e seus possíveis efeitos na saúde.

REFERÊNCIAS

1. Wieser H. Chemistry of gluten proteins. Food Microbiol [Internet]. 2007 [cited 2023 Mar 22];24(2):115–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17008153> doi: 10.1016/j.fm.2006.07.004.
2. Biesiekierski JR. What is gluten? Journal of Gastroenterology and Hepatology [Internet]. 2017 [cited 2023 Mar 12];32(S1):78–81. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jgh.13703>
3. Lindfors K, Ciacci C, Kurppa K, Lundin KE, Makharia GK, Mearin ML, et al. Coeliac disease. Nat Rev Dis Primers [Internet]. 2019 [Cited 2023 Jun 22];5(1):3. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41572-018-0054-z> doi: 10.1038/s41572-018-0054-z.
4. Braibante ME, Sulzbach AC, Storgatto GA. A Bioquímica do Glúten Através de Oficinas Temáticas. Ciência e Natura [Internet]. 2015 [cited 2023 May 5];37(3):767–76. Available from: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/17117/pdf>
5. Fasano A, Sapone A, Zevallos V, Schuppan D. Nonceliac Gluten Sensitivity. Gastroenterology [Internet]. 2015 [cited 2023 Mar 21];148(6):1195–204. Available from: [https://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085\(15\)00029-3/fulltext](https://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085(15)00029-3/fulltext) doi:<https://doi.org/10.1053/j.gastro.2014.12.049>
6. Taetzsch A, Das S, Brown C, Krauss A, Silver R, Roberts S. Are Gluten-Free Diets More Nutritious? An Evaluation of Self-Selected and Recommended Gluten-Free and Gluten-Containing Dietary Patterns. Nutrients. [Internet] 2018;10(12):1881. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/10/12/1881> <https://doi.org/10.3390/nu10121881>
7. Ferreira F, Inácio, F. Pathology associated with wheat: IgE and non-IgE mediated allergy, celiac disease, non-cealic hypersensitivity, FODMAP. Rev Port Imunoalergologia. 2018; 26(3), 171-187.
8. Tatham AS, Shewry PR. Allergy to wheat and related cereals. Clinical & Experimental Allergy [Internet]. 2008 [cited 2023 May 22];38(11). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18823308/> doi: 10.1111/j.1365-2222.2008.03101.x
9. Almeida SG de, Almeida AG de, Dos Santos AL, Silva ML. A Influência de uma Rede Social nos Padrões de Alimentação de Usuários e Profissionais de Saúde Seguidores de Perfis Fitness. Ensaios e Ciência: C Biológicas, Agrárias e da Saúde [Internet] 2018 [cited 2023 Apr 12];22(3):194. Available from: <https://revista.pgsskroton.com/index.php/ensaioeciencia/article/view/4396>
10. Carro R. Brazil: Reuters Institute Digital News Report [Internet]. 2017 [about 8 pages]. Available from: <https://www.digitalnewsreport.org/survey/2017/brazil-2017/>.

11. Moreira J de O. Mídia e Psicologia: considerações sobre a influência da internet na subjetividade. *Psicol. Am. Lat.* [Internet]. 2010 [cited 2023 Apr 17];20. Available from: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-350X2010000200009.
12. Kemp S. Digital 2023: Brazil. DataReportal – Global Digital Insights [Internet]. 2023 [cited 2023 May 22]. Available from: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-brazil>. Acesso: 22 de Maio de 2023
13. Corrêa DJ, Andréia D, Brasília. O fenômeno instagram na nutrição [undergraduate thesis]. Brasília: Faculdade de Ciências da Saúde, Centro Universitário de Brasília 2013. Available from: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/4677/1/J%C3%A9ssica%20Diniz%20Corr%C3%AAa%20.pdf>
14. Kamiński M, Nowak JK, Skonieczna-Żydecka K, Stachowska E. Gluten-free diet yesterday, today and tomorrow: Forecasting using Google Trends data. *Arab J Gastroenterol* [Internet]. 2020 [cited 2023 Mar 14];21(2):67–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32332000/> doi: 10.1016/j.ajg.2020.04.004.
15. Jo Dixon S. Global IG stories vs posts reach rate by account size 2019. Statista. [Internet] 2022. Available from: <https://www.statista.com/statistics/1180332/instagram-stories-reach-rate-worldwide-account-size/#:~:text=In%202019%2C%20brands%20with%20over>
16. Caio G, Volta U, Sapone A, Leffler DA, De Giorgio R, Catassi C, et al. Celiac disease: a comprehensive current review. *BMC Med* [Internet]. 2019 [cited 2023 Jul 7];17(1). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6647104/>
17. Troncone R, Jabri B. Coeliac disease and gluten sensitivity. *J Internal Med* [Internet]. 2011 [cited 2023 May 22];23;269(6):582–90. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2796.2011.02385.x> doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2011.02385.x>
18. Lundin KE, Wijmenga C. Coeliac disease and autoimmune disease—genetic overlap and screening. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2015 [cited 2023 Jun 15];12(9):507–15. Available from: <https://www.nature.com/articles/nrgastro.2015.136%3E> doi: 10.1038/nrgastro.2015.136
19. Lammers KM, Lu R, Brownley J, Lu B, Gerard C, Thomas K, et al. Gliadin Induces an Increase in Intestinal Permeability and Zonulin Release by Binding to the Chemokine Receptor CXCR3. *Gastroenterology* [Internet]. 2008 [cited 2023 Aug 6];135(1):194-204. ed. 3. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18485912/> doi: 10.1053/j.gastro.2008.03.023.

20. Fasano A, Not T, Wang W, Uzzau S, Berti I, Tommasini A, et al. Zonulin, a newly discovered modulator of intestinal permeability, and its expression in coeliac disease. *The Lancet* [Internet]. 2000 [cited 2023 Jul 20];355(9214):1518–9. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(00\)02169-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(00)02169-3/fulltext) doi:https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)02169-3
21. Wapenaar MC, Monsuur AJ, van Bodegraven AA, Weersma RK, Beuova MR, Linskens RK, et al. Associations with tight junction genes PARD3 and MAGI2 in Dutch patients point to a common barrier defect for coeliac disease and ulcerative colitis. *Gut* [Internet]. 2008 Apr 1 [cited 2023 Jul 8];57(4):463–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17989107/> doi: 10.1136/gut.2007.133132.
22. ACELBRA-MG. Associação dos Celíacos do Brasil - Seção Minas Gerais. O que é a Doença Celíaca? 2017. Available from: <https://acelbramg.com.br/index.php/o-que-e-a-doenca-celiaca/>
23. Verdu EF, Armstrong D, Murray JA. Between celiac disease and irritable bowel syndrome: the "no man's land" of gluten sensitivity. *Am J Gastroenterol* [Internet]. 2009 Jun [cited 2023 Jul 22];104(6):1587-94. doi: 10.1038/ajg.2009.188.
24. Anderson LA, McMillan SA, Watson RG, Monaghan P, Gavin AT, Fox C, Murray LJ. Malignancy and mortality in a population-based cohort of patients with coeliac disease or "gluten sensitivity". *World J Gastroenterol* [Internet]. 2007 Jan 7 [cited 2023 Jul 22];13(1):146-51. doi: 10.3748/wjg.v13.i1.146.
25. Sapone A, Bai JC, Ciacci C, Dolinsek J, Green PH, Hadjivassiliou M, Kaukinen K, Rostami K, Sanders DS, Schumann M, Ullrich R, Villalta D, Volta U, Catassi C, Fasano A. Spectrum of gluten-related disorders: consensus on new nomenclature and classification. *BMC Med* [Internet]. 2012 Feb 7 [cited 2023 Jul 22];10:13. doi: 10.1186/1741-7015-10-13.
26. Kim SM, Mayassi T, Jabri B. Innate immunity: Actuating the gears of celiac disease pathogenesis. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. [Internet]. 2015 [cited 2023 May 29];29(3):425–35. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4465077/> doi: 10.1016/j.bpg.2015.05.001.
27. Pagliari D, Urgesi R, Frosali S, Riccioni ME, Newton EE, Landolfi R, et al. The Interaction among Microbiota, Immunity, and Genetic and Dietary Factors Is the Conditio Sine Qua Non Celiac Disease Can Develop. *J Immunol Res* [Internet]. 2015 [cited 2023 May 17]; 2015:1–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26090475/> doi: 10.1155/2015/123653.
28. Shahbazkhani B, Sadeghi A, Malekzadeh R, Khatavi F, Etemadi M, Kalantri E, et al. Non-Celiac Gluten Sensitivity Has Narrowed the Spectrum of Irritable Bowel Syndrome: A Double-Blind Randomized Placebo-Controlled Trial. *Nutrients* [Internet]. 2015 [cited 2023 May 22];7(6):4542–54. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26056920/> doi: 10.3390/nu7064542.

29. Philip A, White N. Gluten, Inflammation, and Neurodegeneration. *Am J Lifestyle Med* [Internet]. 2022 [cited 2023 Sept 15] 11;16(1):32–5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8848113/> doi: 10.1177/15598276211049345
30. Croall ID, Aziz I, Trott N, Tosi P, Hoggard N, Sanders DS. Gluten Does Not Induce Gastrointestinal Symptoms in Healthy Volunteers: A Double-Blind Randomized Placebo Trial. *Gastroenterology* [Internet]. 2019 [cited 2023 Jun 1];157(3). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31129127/> doi: 10.1053/j.gastro.2019.05.015.
31. Brouns F, Shewry PR. Do gluten peptides stimulate weight gain in humans? *Nutrition Bulletin* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jul 13];47(2):186–98. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/nbu.12558>>
32. Marcason W. Is There Evidence to Support the Claim that a Gluten-Free Diet Should Be Used for Weight Loss? *J Am Diet Assoc* [Internet]. 2011 [cited 2023 Jun 4];111(11):1786. Available from: <https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.elsevier-87e1b9c7-45f2-3d09-91a3-2e3b12822c78> doi: 10.1016/j.jada.2011.09.030.
33. World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. World Health Organization. 2021. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
34. World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. World Health Organization. 2021. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
35. Abeso. Mapa da obesidade [Internet]. Abeso. 2023. Available from: <https://abeso.org.br/obesidade-e-sindrome-metabolica/mapa-da-obesidade/>.
36. Brasil. Guia alimentar para a população Brasileira [Internet]. 2014. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf
37. Alimentação saudável - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde [Internet]. www.paho.org. Available from: <https://www.paho.org/pt/topicos/alimentacao-saudavel>. Acesso em: 09 ago. 2023.
38. Teschemacher H. Opioid Receptor Ligands Derived from Food Proteins. *Current Pharmaceutical Design* [Internet]. 2003 [cited 2023 Jun 20] 1;9(16):1331–44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12769741/> doi: 10.2174/1381612033454856
39. Trivedi M, Shaikh S, Gwinnutt C. Farmacologia dos opióides (Parte 1). Salford: Departamento de Anestesia, Hospital Hope [Internet]. 2013 [cited 27 Jul 2023] Available from: <https://tutoriaisdeanestesia.paginas.ufsc.br/files/2013/03/Farmacologia-dos-opi%C3%B3ides-parte-1.pdf>

40. Trigo JM, Martin-García E, Berrendero F, Robledo P, Maldonado R. The endogenous opioid system: a common substrate in drug addiction. *Drug Alcohol Depend* [internet] 2010 [cited 2023 Sept 10];108(3):183-94. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2009.10.011. Epub 2009 Nov 28. PMID: 19945803.
41. Silva, NI. Relação entre hábito alimentar e síndrome do espectro autista. [dissertation]. Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. 2011. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://teses.usp.br/teses/dispo_niveis/11/11141/tde-01062011-164328/publico/Nadia_Isaac_da_Silva_versao_revisada.pdf>
42. Garcia JB, Cardoso MG, Dos-Santos MC. Opioids and the immune system: clinical relevance. *Rev Bras Anesthesiol* [Internet]. 2012 [cited 2023 Jul 10];62(5):713–8. Available from: <https://paperity.org/p/206246035/opioids-and-the-immune-system-clinical-relevance>
43. Kreek MJ, LaForge KS. Stress Responsivity, Addiction, and a Functional Variant of the Human Mu-Opioid Receptor Gene. *Mol Interv* [Internet]. 2007 [cited 2023 Jul 10] 1;7(2):74–8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17468387/> doi: 10.1124/mi.7.2.7.
44. Fernández-Tomé S, Hernández-Ledesma B. Gastrointestinal Digestion of Food Proteins under the Effects of Released Bioactive Peptides on Digestive Health. *Mol. Nutr. Food Res* [Internet]. 2020 [cited 2023 Jun 19] 1;64(21):2000401–1. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/mnfr.202000401> doi:https://doi.org/10.1002/mnfr.202000401
45. Pennington CL, Dufresne CP, Fanciulli G, Wood TD. Detection of Gluten Exorphin B4 and B5 in Human Blood by Liquid Chromatography-Mass Spectrometry/Mass Spectrometry. *Open Spectr J* [Internet]. 2007 [cited 2023 Aug 9];1(1). Available from: <https://benthamopen.com/ABSTRACT/TOSPECJ-1-9> doi: 10.2174/1874383800701010009
46. Miner-Williams WM, Stevens BR, Moughan PJ. Are intact peptides absorbed from the healthy gut in the adult human? *Nutrition Research Reviews*. Cambridge University Press [Internet]. 2014 [cited 2023 Jul 12]; 27(2):308–29. Available from: <https://www.cambridge.org/core/journals/nutrition-research-reviews/article/are-intact-peptides-absorbed-from-the-healthy-gut-in-the-adult-human/2E7A4E29741BF1554C6611AD355DA2F7>
47. Stuknytė M, Maggioni M, Cattaneo S, De Luca P, Fiorilli A, Ferraretto A, et al. Release of wheat gluten exorphins A5 and C5 during in vitro gastrointestinal digestion of bread and pasta and their absorption through an in vitro model of intestinal epithelium. *Food Research International* [Internet]. 2015 [cited 2023 Oct 10]; 72:208–14. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963996915001532?casa_token=oF83KQOY7rMAAAAA:f_mAxbOaQhBvGJGd25eTOI4kk5n-oI5hT6ZKNHFLR0U3vpFbINSSma-tUtv_quNedOxP3UuUxq8 doi: https://doi.org/10.1016/j.foodres.2015.04.002

48. Hill JO. Can a small-changes approach help address the obesity epidemic? A report of the Joint Task Force of the American Society for Nutrition, Institute of Food Technologists, and International Food Information Council. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2008 [cited 2023 Jun 2];89(2):477–84. Available from: <https://academic.oup.com/ajcn/article/89/2/477/4596677> doi: 10.3945/ajcn.2008.26566.
49. Saadati S, Sadeghi A, Mohaghegh-Shalmani H, Rostami-Nejad M, Elli L, Asadzadeh-Aghdaei H, et al. Effects of a gluten challenge in patients with irritable bowel syndrome: a randomized single-blind controlled clinical trial. *Sci Rep* [Internet]. 2022 [cited 2023 May 22];12(1). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8943127/>
50. Wang Y, Lebwohl B, Mehta R, Cao Y, Green PH, Grodstein F, et al. Long-term Intake of Gluten and Cognitive Function Among US Women. *JAMA Network Open* [Internet]. 2021 May 21 [cited 2023 Jun 13];4(5):e2113020. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2780271>
51. Barton SH, Murray JA. Celiac disease and autoimmunity in the gut and elsewhere. *Gastroenterol Clin North Am* [Internet]. 2008 [cited 2023 Oct 10];37(2):411-28, Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2730948/> doi: 10.1016/j.gtc.2008.02.001.
52. Padovani R, Amaya-Farfán J, Antonio F, Colugnati B, Martins S, Domene Á. TABELAS E APLICABILIDADE DAS DRI | 741 Dietary reference intakes: application of tables in nutritional studies [Internet]. 2006. Available from: <https://www.scielo.br/j/rn/a/YPLSxWFtJFR8bbGvBgGzdcM/?format=pdf&lang=pt>