

## AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE AÇÚCAR EM IOGURTES BRASILEIROS

Rafaela Oliveira Neto<sup>a</sup>, João Pedro Junqueira Schettino<sup>b</sup>, Kennya Beatriz Siqueira<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal de Viçosa (UFV)

<sup>b</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

<sup>c</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)

### RESUMO

Atualmente, uma das principais tendências de mercado é a busca por saudabilidade. Com isso, os produtos com teor reduzido de açúcar têm sido mais demandados. Como o teor de açúcar não é informação obrigatória nos rótulos, este estudo avaliou o teor de açúcar nos iogurtes brasileiros por meio dos dados do teor de carboidratos informados nos rótulos. Foram coletadas informações de 1.030 iogurtes comercializados no Brasil em 2021. A significância estatística foi avaliada pelo teste Wilcoxon Mann Whitney e o teste de Kruskal Wallis. Em todas as categorias de iogurte analisadas, a presença do açúcar de adição mostrou-se estatisticamente relacionada com um teor de carboidratos mais alto em comparação ao iogurte sem açúcar de adição. A categoria de iogurte parcialmente desnatado apresentou maior quantidade de produtos com adição de açúcar, seguida pelo iogurte integral, grego e, por último, o desnatado. Os iogurtes integral e desnatado sem açúcar foram os que apresentaram menor teor de carboidratos enquanto o iogurte grego apresentou o maior. Portanto, enquanto o teor de açúcar não é informado no rótulo dos alimentos no Brasil, em termos de conteúdo de açúcar, os consumidores estão mais seguros se optarem pelo iogurte desnatado sem adição de açúcar.

**Palavras-chave:** Açúcar de adição; Carboidratos; Lista de ingredientes; Rotulagem nutricional; Saudabilidade.

## 1. INTRODUÇÃO

O iogurte é um dos derivados lácteos mais antigos e conhecidos pela população mundial. A produção de iogurte existe há milhares de anos, porém não se conhece sua origem exata. Acredita-se que sua produção tenha sido desenvolvida por nômades no Oriente Médio que, ao armazenarem o leite à temperatura ambiente em clima subtropical, proporcionaram a modificação de sua estrutura, em decorrência da proliferação de bactérias provenientes das condições primitivas de ordenha e ausência de refrigeração (Tamine & Robinson, 1999). A partir de então, aperfeiçoaram-se os processos de sua produção, de tal forma que o iogurte se tornou um produto difundido no mundo inteiro (Tamine & Robinson, 1999).

Segundo a Instrução Normativa Nº46, o iogurte é o produto da fermentação de bactérias como *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus Bulgaricus*, podendo conter outras bactérias ácido-lácticas que contribuem para as características do produto final (MAPA, 2007). Diversos órgãos recomendam o consumo desse produto devido as suas características sensoriais, probióticas e nutricionais, por ser rico em proteínas, cálcio e fósforo, conter baixo teor de gorduras e ser fonte de minerais como zinco e magnésio (Soares *et al.*, 2019). Como é fermentado por bactérias lácticas, o iogurte pode apresentar maior valor nutricional do que o leite em função da digestão parcial de proteínas, gorduras, carboidratos e pelo elevado teor de vitaminas do complexo B (Demiate & Oetterer & Wosiacki, 1994). A composição desse produto depende de diversos fatores: classe do leite empregado, técnica de trabalho, grau de evaporação, tempo de incubação, qualidade e composição da microbiota, entre outros (Soares *et al.*, 2019).

Esse derivado do leite apresenta fácil digestão e é benéfico à microbiota intestinal devido às proteínas do leite, que são pré-digeridas por ação das bactérias lácticas, produtoras do ácido láctico, permitindo, assim uma melhor digestão e a dissolução do cálcio presente no iogurte, facilitando a sua assimilação pelo organismo (Ciribelli & de Castro, 2011). O consumo de iogurte reduz a população de bactérias associadas com problemas gastrointestinais, provocando um reequilíbrio do ecossistema bacteriano intestinal humano, aumentando a quantidade de bactérias lácticas benéficas (Oskar & Meydani & Russel, 2006).

Segundo Siqueira (2019), existe uma forte tendência, nos últimos anos, da busca por alimentos mais saudáveis e nutritivos. Neste sentido, os iogurtes estão frequentemente presentes na dieta dos brasileiros, tanto pela saudabilidade que oferecem, quanto por características sensoriais e de praticidade. Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) do IBGE (2020) mostram que o iogurte respondeu por 5% do consumo domiciliar de lácteos em 2017-2018 e foi o quinto derivado lácteo mais consumido no País neste período. A aquisição domiciliar de iogurte nos lares brasileiros teve um aumento de 4% entre 2002-2003 e 2008-2009, e uma queda de 24% entre 2008-2009 e 2017-2018, atingindo assim, um desempenho melhor do que do total de lácteos que, entre 2002-2003 e 2008-2009 apresentou uma redução de 12% e de 26% entre 2008-2009 e 2017-2018. Essa queda do consumo de lácteos no País se deve a dois fatores. O primeiro é a crise econômica. De acordo com Siqueira (2019), o consumo de lácteos é muito afetado pela renda da população e, assim, sofre com as crises econômicas. Outro fator que explica essa queda de consumo no Brasil é o processo de transição nutricional pelo qual tem passado a maioria dos países, com a substituição de produtos naturais ou minimamente processados por produtos mais industrializados (Siqueira, 2021).

De acordo com Gallina & Antunes (2020), apesar de todas as suas qualidades funcionais, o iogurte encontra-se entre os produtos lácteos que possuem as maiores adições de açúcares. O teor de adição de açúcar em iogurtes, no Brasil, pode atingir de 12 a 15% de sua formulação (Oliveira *et al.*, 2017). Com o excesso de consumo de açúcar adicionado pelos brasileiros, foi estabelecido um acordo entre o governo brasileiro e as indústrias alimentícias na tentativa de reduzir a adição de açúcares até 2022, em várias categorias de alimentos, incluindo os iogurtes na categoria de produtos lácteos. Estima-se que até 2022, os produtos lácteos reduzam em 53,9% a adição de açúcar (Gallina & Antunes, 2020).

Mundialmente, existe uma preocupação com a necessidade de se reduzir o emprego de açúcares de adição, devido a constante preocupação com a saúde, em razão dos riscos causados pelo excesso de ingestão de sacarose. Estudos clínicos aleatorizados e estudos epidemiológicos têm demonstrado que indivíduos que consomem grandes quantidades de açúcares adicionados tendem a ganhar mais

peso e são mais propensos à obesidade, diabetes tipo 2, dislipidemias, hipertensão e doenças cardiovasculares (Yang *et al.*, 2014).

Tendo em vista os riscos à saúde relacionados ao elevado consumo de açúcares, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece que o consumo de açúcar de adição não deve ultrapassar 5% do consumo energético total (OMS, 2015). Porém, de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) Nº 360, no Brasil, a quantidade de açúcar livre presente na composição dos alimentos não é uma informação obrigatória na rotulagem dos produtos embalados, tornando difícil a quantificação desta substância pelo rótulo (BRASIL, 2003). No entanto, é obrigatório declarar a quantidade de carboidratos no alimento (BRASIL, 2003). Através dessa informação, é possível ter uma referência da quantidade de açúcar presente no produto, pois os açúcares são classificados como carboidratos, possuindo subclassificações de acordo com suas características químicas (Bruice, 2014). Dentre os carboidratos classificados como monossacarídeos, encontram-se principalmente a glicose, a frutose e a galactose e entre os carboidratos dissacarídeos tem-se a sacarose, a maltose e a lactose (Bruice, 2014). Vale ressaltar, que na lista de ingredientes no rótulo dos alimentos no Brasil também é obrigatório informar se contém açúcar adicionado (BRASIL, 2002).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi avaliar o teor de açúcares nos iogurtes brasileiros por meio da análise do teor de carboidratos informados nos rótulos, como forma de avaliar a saudabilidade desses produtos.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Dados de rótulos de iogurtes, representando várias marcas comerciais e tipos de iogurtes, foram coletados no aplicativo Desrotulando. Esse aplicativo é o primeiro *app* de pontuação alimentar do Brasil que funciona como uma espécie de biblioteca colaborativa. Sua memória guarda rótulos dos mais diversos alimentos industrializados disponíveis nas gôndolas dos supermercados brasileiros.

Foram coletados o nome, peso da embalagem, tamanho da porção, marca, teor de carboidratos e a lista de ingredientes dos iogurtes registrados no aplicativo em janeiro de 2021. Esses itens foram organizados em uma planilha no *software*

Microsoft Excel®. Foi calculado o teor de carboidrato dado em  $g$  de carboidrato/100  $g$  de iogurte. Vale ressaltar que, como a legislação RDC N°360 não obriga a declaração da quantidade de açúcares livres no produto, utiliza-se como parâmetro o teor de carboidratos como referência para o teor de açúcares, pelo fato de o açúcar ser um tipo de carboidrato.

Os iogurtes foram categorizados de acordo com seu teor de gordura em:

- 1) Iogurte integral: teor de gordura mínima de 3g/100g;
- 2) Iogurte parcialmente desnatado: teor de gordura máxima de 2,9g/100g;
- 3) Iogurte desnatado: teor de gordura máxima de 0,5g/100g.

O iogurte grego foi considerado em uma categoria à parte de acordo com a metodologia estabelecida por Benatti & Ramalho & Moreira (2018), na qual, os iogurtes gregos foram identificados a partir da denominação de venda descrita nos rótulos, pela presença da palavra "grego".

Para avaliar a existência de significância estatística na diferença da distribuição de quantidade de carboidratos encontradas entre os subgrupos amostrais estudados, utilizou-se o teste Wilcoxon Mann Whitney, uma vez que este não assume a normalidade dos dados. No teste, as duas amostras de interesse, X e Y, são combinadas e dispostas de maneira ordenada. A estatística T é calculada somando os *rankings* da amostra X:

$$T = \sum_{k=1}^n R(X_k)$$

A estatística T, sob hipótese nula de não diferença entre as distribuições populacionais avaliadas, tem distribuição determinada a partir do princípio da aleatorização de Fisher. Uma vez que, neste caso, todos os arranjos possíveis da amostra combinada seriam equiprováveis. Se o T encontrado tiver magnitude para tal, rejeita-se a hipótese nula de não diferença entre as populações e assume-se o oposto. Assumiu-se um nível de significância de 5%.

O teste de Kruskal Wallis é uma extensão do teste de Wilcoxon Mann Whitney que pode lidar com múltiplas amostras independentes, e não apenas duas. No caso

deste teste a hipótese nula é rejeitada quando existe evidência suficiente para assumir que ao menos uma das amostras comparadas tem distribuição diferente das demais. Para localizar onde estão essas diferenças faz-se necessário o uso de uma análise post hoc para múltiplas comparações.

É importante frisar que, em casos em que os dados testados diferenciavam-se em outros momentos que não a média, o teste avaliou a existência de diferença significativa da distribuição como um todo, não apenas da locação. Os procedimentos estatísticos foram realizados com auxílio do *software R Studio*®.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 1.030 iogurtes, dos quais 300 eram integrais (29,1%), 302 desnatados (29,3%), 255 parcialmente desnatados (24,8%) e 173 gregos (16,8%). Através dos dados coletados foi possível calcular a quantidade de carboidratos em 100g de iogurtes com e sem a presença de açúcar de adição (Tabela 1).

**Tabela 1.** Estatísticas descritivas do conteúdo de carboidratos em 100 g de iogurtes com e sem adição de açúcar.

Iogurte	n	Média(g)	SD	p-valor
Com adição de açúcar	653	13,8	4,0	p<0,001
Sem adição de açúcar	377	6,1	2,4	p<0,001

Fonte: Resultados da pesquisa.

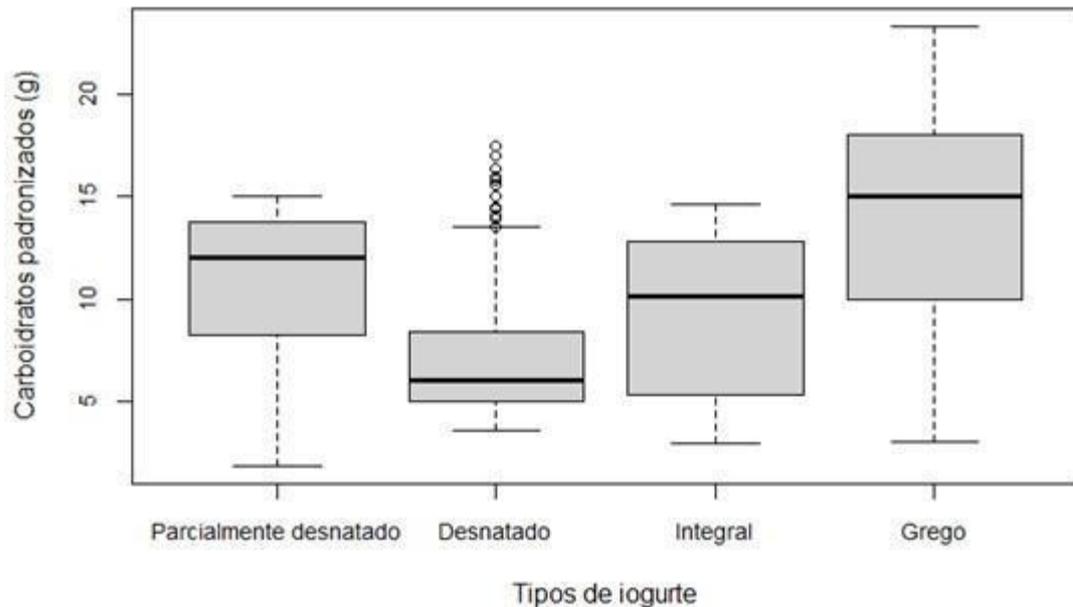
Dos 1.030 iogurtes avaliados, a menor média de carboidrato em 100g foi de 6,1g para os iogurtes sem adição de açúcar e a maior de 13,8g para os iogurtes com adição de açúcar, com uma variação percentual de 126% entre estas médias. Como era de se esperar, os iogurtes que têm a adição de açúcar apresentaram as maiores médias. De acordo com o teste Wilcoxon Mann Whitney, esse resultado é significativo, o que implica que, os iogurtes com adição de açúcar apresentam média de carboidratos em 100g de produto estatisticamente maior do que os iogurtes sem

adição de açúcar. Vale ressaltar que 63,4% ( $n = 653$ ) dos iogurtes analisados possuem a presença de açúcar de adição na lista de ingredientes.

No Reino Unido, Moore & Horti & Fielding (2018) encontraram uma diferença percentual maior entre 898 iogurtes analisados. A média de carboidrato em 100g do produto variou entre 5,0g e 13,1g, com uma diferença percentual de 162%, sendo a menor média de carboidratos em 100g da categoria iogurte natural/grego e a maior para iogurte orgânico.

Conforme o limite definido pelo regulamento nº 1924/2006 da União Europeia (UE) de 20 dezembro de 2006, um produto é classificado com baixo teor de açúcar se tiver no máximo 5g de açúcares totais em 100g contido no rótulo (EC, 2006). Este mesmo limite é estabelecido pelo Regulamento Técnico Mercosul sobre informação nutricional complementar, a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) Nº 54, de 12 de novembro de 2012 (BRASIL, 2012).

Para avaliar o teor de carboidratos dentro de cada grupo de iogurte, a Figura 1 mostra a relação de conteúdo de carboidrato, em 100g de produto, nos tipos de iogurtes parcialmente desnatado, desnatado, integral e grego, analisados em um gráfico boxplot. O boxplot é uma ferramenta gráfica que permite visualizar a distribuição e valores discrepantes dos dados, desenvolvendo uma perspectiva sobre o caráter dos dados e disposição gráfica comparativa. O boxplot é formado pelas medidas de estatísticas descritivas como o mínimo, máximo, primeiro quartil, segundo quartil ou mediana e o terceiro quartil. A haste inferior informa o mínimo e a haste superior informa o máximo; o retângulo possui três linhas horizontais: a linha de baixo que indica o primeiro quartil, a de cima que indica o terceiro quartil e a linha interna em negrito que indica o segundo quartil ou mediana e a localização da média; e os pontos indicam valores discrepantes.



**Figura 1.** Conteúdo de carboidratos em 100g de iogurte desnatado, grego, integral e parcialmente desnatado.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Pela Figura 1 é possível observar que o iogurte grego comercializado no Brasil foi o produto que apresentou maior quantidade de carboidratos e também maior variação no teor de carboidratos. A média de carboidratos em 100g do iogurte grego (13,7g) foi mais que o dobro da média do iogurte desnatado (6,60g), o que se mostrou uma diferença estatisticamente significativa. E em relação ao iogurte integral (12,4g), o iogurte grego apresentou uma quantidade de 9% a mais de carboidratos em 100g. No entanto, pela Figura 1, não se pode dizer que há diferença estatisticamente significativa. É possível observar diferença estatisticamente significativa na média do teor de carboidratos entre o iogurte desnatado (6,60g) e o parcialmente desnatado (12,6g). Benatti & Ramalho & Moreira (2018) também observaram que o iogurte grego (16g) possui um maior teor de carboidratos em 100 g comparado ao iogurte convencional (14,4g).

Com os dados coletados dos tipos de iogurtes foi possível calcular a quantidade de carboidratos em 100g de iogurtes com presença de açúcar de adição e sem a presença (Tabela 2).

**Tabela 2.** Estatísticas descritivas do conteúdo de carboidratos em 100 g de iogurtes com e sem adição de açúcar por tipo de iogurte.

Categorias de iogurte	Com adição de açúcar			Sem adição de açúcar			p-valor
	n	Média (g)	SD	n	Média (g)	SD	
<b>Integral</b>	233	14,3	3,7	67	5,8	2,7	p < 0,001
<b>Desnatado</b>	74	9,1	4,3	228	5,8	1,7	p < 0,001
<b>Parcialmente Desnatado</b>	215	13,6	2,9	40	7,1	3	p < 0,001
<b>Grego</b>	131	15,7	3,8	42	7,6	3,6	p < 0,001

Fonte: Resultados da pesquisa.

Através da Tabela 2 é possível observar que, em todas as categorias de iogurte analisadas, a presença do açúcar de adição está estatisticamente relacionada com um teor de carboidratos mais alto em comparação ao iogurte que não possui açúcar de adição. Normalmente, o açúcar de adição utilizado em iogurtes é o açúcar comum, a sacarose. Como a sacarose é um carboidrato dissacarídeo não redutor, consequentemente, há aumento do conteúdo de carboidrato total no alimento (Bruice, 2014).

A Tabela 2 mostra também que a categoria de iogurte parcialmente desnatado apresentou maior quantidade de produtos com adição de açúcar, 84,3% ( $n = 215$ ), seguida pelo iogurte integral com 77,7% ( $n = 233$ ), grego com 75,8% ( $n = 131$ ) e, por último, o desnatado 24,5% ( $n = 74$ ). As médias de carboidratos em 100g dos iogurtes com adição de açúcar variou entre 9,1g a 15,7g, com uma diferença percentual entre as médias de 73%, sendo a menor média de carboidratos em 100g da categoria iogurte desnatado e a maior para o iogurte grego. Resultados similares foram encontrados por Benatti & Ramalho & Moreira (2018) que analisou iogurtes comercializados no Mato Grosso do Sul e Dantas *et al.* (2021) que estudou iogurtes na Paraíba.

O iogurte integral com adição de açúcar apresentou uma média de carboidratos em 100g (14,3g) que representou mais que o dobro da média do iogurte integral sem adição de açúcar (5,8g). A categoria iogurte desnatado representa 60% ( $n = 228$ ) dos iogurtes sem adição de açúcar, com uma média de 5,8g de carboidratos em 100g, correspondendo a 64% da média de carboidratos em 100g do iogurte desnatado com adição de açúcar (9,1g). O iogurte parcialmente desnatado apresenta uma média de 13,6g de carboidratos em 100g para a categoria com adição de açúcar e uma média de 7,1g para a categoria sem adição de açúcar, com uma variação percentual entre as médias de 92%. O iogurte parcialmente desnatado representa apenas 11% ( $n = 42$ ) dos iogurtes sem adição de açúcar.

As médias de carboidratos em 100g dos iogurtes sem adição de açúcar variou entre 5,8g a 7,6g, com uma diferença percentual entre as médias de 31%, sendo a menor média de carboidratos em 100g das categorias iogurte integral e desnatado e a maior para o iogurte grego. Pela Tabela 2 é possível observar que a categoria de iogurte desnatado com adição de açúcar apresentou o maior desvio padrão ( $SD = 4,3$ ), entre as outras categorias observadas, demonstrando que existe um alto grau de dispersão entre os valores de carboidratos padronizados em 100g dos iogurtes tabelados. E a categoria do iogurte desnatado sem adição de açúcar apresentou o menor desvio padrão ( $SD = 1,7$ ), expressando que os valores coletados de carboidratos em 100g nesta categoria são mais uniformes.

Os açúcares de adição, além de conferirem e intensificarem a doçura, têm um papel tecnológico importante para conferir estrutura, cor e aumento de conservação (Gallina & Antunes, 2020). Entretanto, como uma alternativa tecnológica, os edulcorantes podem ser usados como substitutos do açúcar de adição. Para a substituição da sacarose, deve-se previamente avaliar: o melhor substituto para o tipo de processo em questão, os requisitos necessários, as alterações necessárias no sistema produtivo tradicional e a aceitação do consumidor (Candido, 1996).

Outra alternativa para reduzir o uso de açúcar de adição no iogurte, é através da hidrólise da lactose, pois a lactose é o açúcar natural do leite, não sendo considerado adicionado, e havendo sua hidrólise, há o aumento do dulçor do iogurte

devido à alta concentração de glicose e galactose, esta técnica é muito utilizada para atender ao consumidor com intolerância à lactose (Gallina & Antunes, 2020).

Através dos dados coletados dos tipos de iogurtes foi possível calcular a quantidade de carboidratos em 100g (Tabela 3).

**Tabela 3.** Estatísticas descritivas do conteúdo de carboidratos em 100 g por tipo de iogurte.

Tipo de iogurte		n	Média (g)	SD	Grupo
Com açúcar	Grego	131	15,7	3,8	A
	Parcialmente desnatado	215	13,6	2,9	C
	Integral	223	14,3	3,7	B
	Desnatado	74	9,1	4,3	D
Sem açúcar	Grego	42	7,6	3,6	E
	Parcialmente desnatado	40	7,1	3	E
	Integral	228	5,8	1,7	F
	Desnatado	67	5,8	2,7	F

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na última coluna da Tabela 3 tem-se o resultado da análise *post-hoc* do teste de Krusal-Wallis de múltiplas comparações. Cada grupo é constituído dos tipos de iogurte que não se diferenciam com uma significância de 95%. Neste caso, os iogurtes gregos com adição de açúcar têm, com 95% de confiança, distribuição de carboidratos padronizados diferente de todos os outros tipos avaliados, e essa distribuição tem a maior média encontrada (15,7g).

Os iogurtes integral e desnatado sem adição de açúcar apresentam a mesma distribuição de carboidratos padronizados com a menor média encontrada (5,8g). As categorias iogurte grego e parcialmente desnatado sem adição de açúcar, também não se diferem entre si, mas são diferentes das demais categorias com um grau de 5% de significância.

#### 4. CONCLUSÃO

Os iogurtes estão frequentemente presentes na dieta dos brasileiros, tanto pela saudabilidade que oferecem, quanto por características sensoriais e de praticidade. Apesar de todas as suas qualidades funcionais, o iogurte encontra-se entre os produtos lácteos que possuem as maiores adições de açúcares. Através deste estudo, foi possível observar que em todas as categorias de iogurte analisadas, a presença do açúcar de adição mostrou-se estatisticamente relacionada com um teor de carboidratos mais alto em comparação ao iogurte sem açúcar de adição. Em termos de conteúdo de açúcar, os consumidores estão mais seguros se optarem pelo iogurte integral e desnatado sem adição de açúcar, em razão dos riscos causados pelo excesso de ingestão de sacarose. Apesar do iogurte grego ter uma alta popularidade devido a associação da sua imagem com um produto nutritivo e saudável, os produtos disponíveis no mercado brasileiro variam muito em teor de carboidratos e, conseqüentemente de açúcar. Nem o iogurte parcialmente desnatado parece ser seguro em termos de teor de açúcar.

Uma limitação deste estudo é que foi baseado no teor de carboidratos fornecido em rótulos de embalagens de iogurtes. Logo, são informações fornecidas pelos fabricantes. No entanto, novos estudos devem considerar a possibilidade de determinação do teor de açúcar por meio de análises laboratoriais, pois é possível que algumas alterações na formulação dos produtos ainda não tenham sido atualizadas nos rótulos nutricionais. Além disso, a Instrução Normativa Nº 75, de 8 de outubro de 2020, que entra em vigor em outubro de 2022, que incluiu a obrigatoriedade de declaração de açúcares totais e açúcares adicionados na tabela nutricional, ajudará o consumidor a ter conhecimento da quantidade de açúcar ingerida diariamente.

## 5. REFERÊNCIAS

Benatti, V. M., Ramalho, D. B. F., & Moreira, C. C. (2018). Estudo comparativo entre ingredientes, composição nutricional e preços de iogurtes gregos e convencionais comercializados em um supermercado de rede nacional do Brasil. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*, 13(4), 901-911.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO .MAPA.

Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007. Adota o regulamento técnico de identidade e qualidade de leites fermentados. **Diário Oficial da União**, 2007.

Disponível em:

<<http://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2019/09/INSTRU%C3%87%C3%83O-NORMATIVA-N-46-de-23-de-outubro-de-2007-Leites-Fermentados.pdf>>.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. *Diário Oficial da União*.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012. Aprova o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. *Diário Oficial da União*.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Instrução Normativa nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, 2020.

Bruice, P. Y. Fundamentos de química orgânica. 2. Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. E-book.

Ciribeli, J. P., & de Castro, L. S. (2011). Descrição da cadeia produtiva do iogurte: um estudo de caso realizado no Laticínio do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba. *Revista Gestão Empresarial*, 1(1).

Candido, L. M. B. (1996). *Alimentos para fins especiais: dietéticos*. Varela.

Dantas, R. M., de Almeida, C. M., dos Santos Rodrigues, J. B., & Rodrigues, N. P. A. (2021). Avaliação da rotulagem, composição nutricional, ingredientes e aditivos alimentares em iogurtes do tipo grego comercializados em supermercados da cidade de João Pessoa. *Research, Society and Development*, 10(9), e38010918280-e38010918280.

Demiante, I. M., Oetterer, M., & Wosiacki, G. (1994). A fermentação como processo de enriquecimento nutricional. *Bol. SBCTA*, 28(2), 170-181.

Food and Drug Administration (FDA). 2021. Added Sugars on the New Nutrition Facts Label.

Gallina, D. A.; Antunes, A. E. C. **Redução/substituição de açúcares de adição em produtos lácteos**. Cap 7. Brasil Dairy Trends 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo** – IPCA. Brasília, DF, 2020.

Jano On-line y agencias. **Yogurt contra las bacterias perjudiciales del intestino**. Madrid: Ediciones Doyma S.L; 2006.

Moore, J. B., Horti, A., & Fielding, B. A. (2018). Evaluation of the nutrient content of yogurts: a comprehensive survey of yogurt products in the major UK supermarkets. *BMJ open*, 8(8), e021387.

Regulation (EC) No. 1924/2006 of the European Parliament and of the Council of 20 December 2006 on nutrition and health claims made on foods, 2006.

Siqueira, K. B. O mercado consumidor de leite e derivados. **Circular técnica 120. Embrapa, Juiz de Fora, 2019.**

Siqueira, K. B. **Na era do consumidor: uma visão do mercado lácteo brasileiro.** 1ª Edição. **Embrapa, Juiz de Fora, 2021.**

Soares, P. I., Gouveia, D. S., de Almeida Mota, M. M., de Lima Dantas, R., & Santiago, Â. M. (2019). Elaboração e caracterização físico-química de iogurtes de ameixa adicionados da farinha de chia. *MAGISTRA*, 30, 78-85.

Oliveira, M.N.; Pimentel, T.C.; ESMERINO, E.A; Prudêncio, E.S.; Silva, M.C.; Guimarães, J.T.; Cappato, L.P.; Silva, H.L.A; Balthazar, C.F.; Moraes, A.E.A; Chaves, A.C.S.D.; Cruz, A.G.; Zacarchenco, P.B. Leites fermentados (Capítulo 6). In:

**Processamento de produtos lácteos: Queijos, Leites Fermentados, Bebidas Lácteas, Sorvetes, Manteiga, Creme de Leite, Doce de Leite, Soro em Pó e Lácteos Funcionais.** ed. CRUZ, A. G; ZACARCHENCO, P. B.; OLIVEIRA, C. A. F.;

CORASSIM, C. H., 330 pag, 2017, 1a ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2017 ISBN 978-85-352-8085-2 ISBN (versão digital): 978-85-342-8086-9 (Coleção Lácteos volume 3).

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. OMS. **Guideline: sugars intake for adults and children.** ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2015.

Oskar, A., Meydani, S. N., & Russell, R. M. (2004). Yogurt and gut function. *Am. J. Clin. Nutr*, 80, 245-56.

Tamine, A. Y.; Robinsont, R. K. Section 5: Traditional and recent development in yoghurt production and related products. **Yogurt Science and Technology. 2nd ed. Woodhead Publishing Ltd., Cambridge, UK, p. 619, 1999.**

Yang, Q., Zhang, Z., Gregg, E. W., Flanders, W. D., Merritt, R., & Hu, F. B. (2014).  
Added sugar intake and cardiovascular diseases mortality among US adults. *JAMA  
internal medicine*, 174(4), 516-524.