

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**LARISSA SCARABOTTO**

**WHEY OU SORO DE LEITE EM PRODUTOS LÁCTEOS: COMPORTAMENTO DO  
CONSUMIDOR E ANÁLISE DE RÓTULOS**

**FRANCISCO BELTRÃO**

**2022**

**LARISSA SCARABOTTO**

**WHEY OU SORO DE LEITE EM PRODUTOS LÁCTEOS: COMPORTAMENTO DO  
CONSUMIDOR E ANÁLISE DE RÓTULOS**

**Whey or soro de leite in dairy products: consumer behavior and label analysis**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Fabiane Picinin de Castro Cislighi

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Vânia de Cássia da Fonseca Burgardt

**FRANCISCO BELTRÃO**

**2022**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es).

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**LARISSA SCARABOTTO**

**WHEY OU SORO DE LEITE EM PRODUTOS LÁCTEOS: COMPORTAMENTO DO  
CONSUMIDOR E ANÁLISE DE RÓTULOS**

Trabalho de Conclusão de Curso de  
Graduação apresentado como requisito para  
obtenção do título de Bacharel em  
Engenharia de Alimentos da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 01/dezembro/2022

---

Andréa Cátia Leal Badaró  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Fabiane Picinin de Castro Cislighi  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Vânia de Cássia da Fonseca Burgardt  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**FRANCISCO BELTRÃO**

**2022**

“A folha de aprovação assinada encontra-se na coordenação do curso.”

## RESUMO

Os novos padrões de consumo retratam diretamente a afeição por um estilo de vida saudável e a maior procura por alimentos nutritivos. Devido à qualidade de suas proteínas, o soro de leite tem se tornado uma tendência de mercado, sendo ingrediente fundamental da indústria. Em geral, os consumidores não possuem conhecimento referente à presença de soro de leite na formulação dos produtos e alguns apresentam uma certa aversão a tal matéria-prima. Com isso, esse trabalho avaliou a percepção do consumidor em relação à presença de soro de leite em produtos lácteos, por meio da aplicação de questionário *online* elaborado via *Google Forms*. Foi feito o teste afetivo de aceitação para determinar a aceitação sensorial do consumidor em relação a um produto que contém soro de leite em sua formulação, em condições cegas e informadas. Também foram analisados rótulos de produtos com alto teor de proteína, os quais possuem ingredientes com soro de leite em sua composição. Verificou-se que muitos consumidores associam *whey* a uma opção saudável e proteica, mas quando citado soro de leite existe uma certa aversão ao produto e muitos não sabem de seus benefícios à saúde. Muitos possuem o entendimento de que o soro de leite é obtido após a fabricação do queijo, mas poucos sabem a origem do *whey*. Com isso, o consumidor destaca que o *whey* é rico em proteínas de boa qualidade, mas muitos não tem a mesma opinião para o soro de leite. Ao saber sobre a presença do soro de leite na composição de um produto lácteo, o consumidor tende a dar notas mais baixas a esse produto. A indústria faz o uso frequente de soro de leite ou derivados na formulação de produtos lácteos com “alto teor de proteína”, isso porque o soro de leite possui em sua composição proteínas de boa qualidade, porém, na hora de destacar a presença do soro como ingrediente é comum fazer o uso do termo “*whey*” no rótulo. Isso acontece devido à palavra “*whey*” ter uma aceitação maior pelo consumidor do que “soro de leite”. É necessário informar o consumidor em relação a esse produto a fim de impulsionar a valorização e o consumo do soro de leite.

Palavras-chave: soro de leite; proteína; mercado consumidor; produto lácteo.

## **ABSTRACT**

The new consumption patterns directly portray the affection for a healthy lifestyle and the greater demand for nutritious foods. Due to the quality of its proteins, whey has become a market trend, being a fundamental ingredient in the industry. In general, consumers are not aware of the presence of whey in the formulation of products and some have a certain aversion to such raw material. With this, this work evaluated the consumer's perception regarding the presence of whey in dairy products, through the application of an online questionnaire prepared via Google Forms. The affective acceptance test was performed to determine the consumer's sensory acceptance of a product that contains whey in its formulation, in blind and informed conditions. Labels of products with high protein content, which have ingredients with whey in their composition, were also analyzed. It was found that many consumers associate "whey" with a healthy and protein option, but when mentioning "soro de leite" there is a certain aversion to the product and many are unaware of its health benefits. Many have the understanding that "soro de leite" is obtained after cheese manufacturing, but few know the origin of whey. With this, the consumer points out that whey is rich in good quality proteins, but many do not have the same opinion for "soro de leite". Upon learning about the presence of whey in the composition of a dairy product, the consumer tends to give lower marks to that product. The industry makes frequent use of whey or derivatives in the formulation of dairy products with "high protein content", this is because whey has good quality proteins in its composition, however, when highlighting the presence of "soro de leite" as an ingredient, it is common to use the term "whey" on the label. This happens because the word "whey" is more accepted by consumers than "soro de leite". It is necessary to inform the consumer about this product in order to boost the appreciation and consumption of whey.

Keywords: whey; protein; consumer market; dairy product.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagens (A e B) utilizadas no questionário	19
Figura 2 - Ficha de avaliação da análise sensorial - teste cego	23
Figura 3 - Ficha de avaliação da análise sensorial - teste informado	24
Figura 4 - Escolha do consumidor na hora de comprar e/ou consumir	27
Figura 5 - Opinião do consumidor sobre qual produto traz mais benefícios à saúde	28
Figura 6 - consumo de produtos lácteos com soro de leite/ <i>whey</i>	29
Figura 7 - Opinião sobre produtos lácteos com soro de leite/ <i>whey</i>	30
Figura 8 - Nível de cuidado com a saúde	32
Figura 9 - Consumo de suplementos alimentares	33
Figura 10 - Frequência na prática de atividades físicas	34
Figura 11 - Percentual de leitura de rótulos de alimentos	34

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Perguntas aplicadas através do questionário	20
Quadro 2 - Ficha para avaliação de rótulos de produtos lácteos comerciais com alto teor de proteína	25
Quadro 3 - Avaliação de rótulos de produtos lácteos comerciais com alto teor de proteína	35

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição dos soros doce e ácido	14
Tabela 2 - Distribuição das proteínas do soro de leite	15
Tabela 3 - Origem do soro de leite/ <i>whey</i>	30
Tabela 4 - Propriedades nutricionais do soro de leite/ <i>whey</i>	31
Tabela 5 - Benefícios à saúde do soro de leite/ <i>whey</i>	32



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1</b>	<b>Soro de leite.....</b>	<b>12</b>
3.1.1	Definição e classificação .....	13
3.1.2	Proteínas do soro .....	14
<b>3.2</b>	<b>Substituição do leite por soro de leite em produtos lácteos.....</b>	<b>15</b>
<b>3.3</b>	<b>Estudos de comportamento de consumidores.....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1</b>	<b>Comportamento do consumidor em relação à presença de soro de leite em produtos lácteos .....</b>	<b>19</b>
4.1.1	Aplicação do questionário .....	19
<b>4.2</b>	<b>Análise sensorial.....</b>	<b>22</b>
<b>4.3</b>	<b>Avaliação do rótulo de produtos lácteos com alto teor de proteína</b>	<b>25</b>
<b>4.4</b>	<b>Análise estatística .....</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>5.1</b>	<b>Comportamento do consumidor em relação à presença de soro de leite em produtos lácteos .....</b>	<b>26</b>
5.1.1	Caracterização demográfica e socioeconômica .....	26
5.1.2	Influência dos termos "soro de leite" e "whey" no rótulo de um produto lácteo .....	26
5.1.3	Consumo de produtos lácteos com soro de leite/whey .....	28
5.1.4	Opinião sobre os produtos que contêm soro de leite/whey .....	29
5.1.5	Origem e propriedades nutricionais do soro de leite/whey .....	30
5.1.6	Cuidados com a saúde.....	31
5.1.7	Benefícios à saúde do soro de leite/whey .....	32
5.1.8	Consumo de suplementos alimentares .....	33
5.1.9	Prática de atividade física.....	33
5.1.10	Leitura de ingredientes nos rótulos de produtos.....	34
<b>5.2</b>	<b>Análise sensorial de produto lácteo fermentado.....</b>	<b>35</b>
<b>5.3</b>	<b>Avaliação do rótulo de produtos lácteos com alto teor de proteína</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>38</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>39</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os novos padrões de consumo retratam diretamente a afeição por um estilo de vida saudável e a maior procura por alimentos nutritivos. Essa demanda está reestruturando o mercado de produtos lácteos, o qual necessita se adequar e assim, suprir as exigências do mercado consumidor (SIQUEIRA, 2019).

Nessa busca por alimentos saudáveis ressalta-se a crescente popularidade dos alimentos ricos em proteínas. O consumidor tem aumentado a procura por esses produtos e a indústria tem suprido essa demanda com uma grande variedade de alimentos proteicos. Na procura por alimentos com alto teor de proteína, o concentrado de proteína de soro de leite tem ganhado fama. O *whey protein* vem sendo incorporado em diversos produtos lácteos, se tornando uma alternativa para a indústria atender as preferências do consumidor (BRASIL DAIRY TRENDS, 2020).

*Whey protein* refere-se às proteínas do soro de leite, consideradas benéficas à saúde humana, devido ao seu alto teor de aminoácidos essenciais e fácil digestibilidade, por isso são associadas a atividades físicas e conseqüentemente seus praticantes (CRUZ, 2021). Além do auxílio aos atletas, essas proteínas ainda agem com outras finalidades no corpo humano, sendo que algumas apresentam ação antibacteriana e antiviral, também trazem vantagens ao sistema imunológico e amparam o sistema cardiovascular, sendo usadas na redução do risco de doenças crônicas e cardiovasculares (SGARBIERI, 2004).

Devido à qualidade de suas proteínas, o soro de leite tem se tornado uma tendência de mercado, sendo ingrediente fundamental da indústria, usado na fabricação de alimentos e bebidas, se destacando na área de suplementos alimentares, além de ser ingrediente para os diferentes produtos, como panificados, produtos lácteos, produtos à base de carne e frutos do mar, cremes para café, sopa e molhos, confeitos, sorvetes entre outras sobremesas geladas (ANTUNES, 2003; SGARBIERI, 2012; MALVESTIO, 2014; TSERMOULA *et al.*, 2021). O soro também está presente na formulação de produtos com alto teor de proteínas, recentes no mercado e que estão chamando atenção do consumidor, como exemplo tem-se os leites fermentados, bebidas lácteas, iogurtes, além de queijos e sorvetes (BRASIL DAIRY TRENDS, 2020).

Mesmo dispondo de uma carga relevante de proteínas e sendo um alimento altamente nutritivo, o soro de leite por muito tempo foi considerado apenas um

resíduo proveniente da fabricação de queijos (BRASIL DAIRY TRENDS, 2020). O soro possui grande poder poluente devido a sua carga orgânica muito alta, e quando descartado de maneira incorreta pode causar modificações nas estruturas no solo e também esgotar o oxigênio de rios e lagos (PANESAR *et al.*, 2007).

Apesar de estar se tornando uma tendência de mercado, o soro de leite ainda sofre uma certa desvalorização por parte do consumidor. Segundo Esmerino *et al.* (2017), em geral, os consumidores não possuem conhecimento referente à presença de soro de leite na formulação dos produtos e alguns apresentam uma certa aversão a tal matéria-prima. No estudo de Childs *et al.* (2008), foi possível observar a falta de conhecimento dos consumidores em relação às proteínas do soro, que por não saberem de seu grande potencial, acabam optando por outros alimentos proteicos.

A indústria tem utilizado o nome em inglês “*whey*” para se referir à presença do soro de leite em produtos lácteos. Talvez o consumidor associe esse termo ao suplemento *whey protein* e assim entende que é um produto proteico e/ou saudável. Além disso, o uso de “*whey*” pode desvincular da imagem que o soro tem para o consumidor. No entanto, os termos “*whey*” e “soro de leite” referem-se ao mesmo produto, apenas abordam a presença do soro de leite de maneiras diferentes, a fim de atrair o consumidor.

Desta forma, é fundamental entender as preferências e a percepção do consumidor, além de divulgar mais informações sobre as propriedades nutricionais e benefícios do soro de leite, o que pode impulsionar o consumo e valorização desse subproduto.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo geral

Avaliar o comportamento do consumidor em relação à presença de *whey* ou soro de leite em produtos lácteos e fazer a análise dos rótulos desses produtos com alto teor de proteína.

### 2.2 Objetivos específicos

- Avaliar o conhecimento do consumidor em relação à origem e propriedades nutricionais do soro de leite;
- Verificar a influência dos termos “soro de leite” e “*whey*” no rótulo na aceitação dos produtos com soro;
- Determinar a aceitação sensorial do consumidor em relação a um produto que contém soro de leite em sua formulação em condições cegas e informadas;
- Avaliar rótulos de produtos lácteos comerciais com alto teor de proteína em relação ao uso de soro de leite e/ou *whey*.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Soro de leite

O consumo do soro de leite já acontece há muitos anos. Inicialmente, cerca de 7 mil anos atrás, seu principal destino foi a medicina, pois era bastante utilizado como tratamento para as mais variadas doenças, além de se destacar na culinária, sendo ingrediente fundamental na fabricação de bebidas funcionais, sopas e manteigas. O subproduto acabou passando pela Idade Moderna como um resíduo que causava danos ao meio ambiente, e só a partir da segunda metade do século XX que o soro passou novamente a receber certa valorização, a qual vem aumentando ao longo dos anos (JULIANO *et al.*, 2017).

O soro é resultado da produção de queijos e também apontado como a maior parte do volume de leite usado nesse processo, variando de 80 a 90%, além de ser constituído pela maioria dos nutrientes presentes no leite, cerca de 55% da quantidade total (ALVES *et al.*, 2014). Com a produção elevada desse subproduto, é necessário fazer seu tratamento ou aproveitamento. Segundo Richards (2002) essa grande quantidade de soro acaba se tornando um problema ambiental quando descartada incorretamente.

A tecnologia de tratamento do soro como efluente possui alto valor e se torna inviável, principalmente, para pequenos produtores. Por isso, fazer o descarte acaba sendo mais econômico. No entanto, muitas vezes não se tem o conhecimento das legislações vigentes sobre esse descarte, bem como as agressões ambientais causadas por ele e sobre o valor agregado desse produto quando processado (TEIXEIRA, 2011).

O beneficiamento do soro de leite demanda de tecnologias complexas com alto valor, assim ao fazer o processamento é necessário e conveniente ter uma boa quantidade de matéria prima a fim de compensar os gastos financeiros com equipamentos. Em razão disso que a maior parte das queijarias de pequeno porte não fazem o processamento do soro, conseqüentemente se tornou propensa a instalação de indústrias maiores que detém essas tecnologias para coletar e processar o soro das pequenas empresas (ALVES *et al.*, 2014).

Conforme Juliano *et al.* (2017), o processamento do soro, envolvendo tecnologias como pré-tratamento, concentração por nanofiltração e também o uso de

membranas de osmose reversa, fornece certa variedade de ingredientes com alto valor agregado à indústria farmacêutica e de alimentos.

Um dos mais importantes resultados da tecnologia de processamento do soro de leite é o *whey protein* (proteínas do soro). O aumento e a inovação na capacidade tecnológica da indústria alimentícia têm aumentado o uso de proteínas de soro como ingrediente funcional (CROGUENNEC *et al.*, 2006).

### 3.1.1 Definição e classificação

O Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) define soro de leite como “o produto lácteo líquido extraído da coagulação do leite utilizado no processo de fabricação de queijos, de caseína e de produtos similares” (BRASIL, 2017).

Antes da revisão em 2017, o RIISPOA definia soro de leite como “líquido residual obtido a partir da coagulação do leite, destinado à fabricação de queijos e caseína”. Ainda, segundo o regulamento, a rotulagem de subprodutos de laticínios deveria indicar que se trata de “alimentos para animais” para o soro de leite em pó.

O processo de coagulação consiste na alteração das micelas de caseína presentes no leite, no qual o leite se divide em duas fases, sendo que a fase líquida é chamada soro de leite. Esse soro pode ser classificado como soro doce ou ácido, dependendo do tipo de coagulação usada na fabricação do queijo. A coagulação ácida, que dá origem ao soro ácido, é feita pela incorporação de bactérias lácticas ou ácidos ao leite. Na coagulação enzimática é feito o uso de enzimas coagulantes que resultam no soro doce (CISLAGHI; BADARÓ, 2019).

O que determina a diferença do soro doce e soro ácido é, evidentemente, a acidez presente no subproduto e também seus minerais, sendo que o soro ácido possui maior quantidade de minerais como cálcio e fósforo e, maior teor de ácido em virtude da fermentação que ocorre transformando parte da lactose em ácido láctico. Já o soro doce se diferencia por possuir um teor maior de lactose, peptídeos e aminoácidos livres por causa da ação da enzima nas micelas de caseína (CISLAGHI *et al.*, 2018).

A Tabela 1 apresenta a composição do soro doce e do soro ácido.

**Tabela 1 - Composição dos soros doce e ácido**

<b>Componentes*</b>	<b>Soro doce</b>	<b>Soro ácido</b>
Umidade	93,0 – 94,0	94,0 – 95,0
Minerais	0,5 – 0,7	0,7 – 0,8
Lactose	4,5 – 5,0	3,8 – 4,2
pH	6,4	4,5

\* g/100 g (umidade, minerais, lactose).

Fonte: Cruz *et al.* (2017)

Conforme o Regulamento Técnico que fixa os padrões de identidade e qualidade para o soro de leite e o soro de leite ácido, o soro pode se apresentar nas formas líquida, concentrada e em pó. Quando líquido, possui coloração amarela ou esverdeada (BRASIL, 2020).

Há uma diversidade de produtos feitos a partir do soro e que são usados na formulação de alimentos. O soro de leite concentrado é quando ocorre a remoção parcial da água, por meio da osmose reversa. O soro de leite em pó é obtido após a desidratação (CASTRO-CISLAGHI *et al.*, 2018).

A partir da ultrafiltração por membranas, se obtém o chamado *whey protein*. De acordo com Oliveira *et al.* (2018), esse processo dá origem a dois tipos de produtos, sendo o *whey protein isolate* (WPI; isolado proteico de soro) e o *whey protein concentrate* (WPC; concentrado proteico de soro). A maior produção atual é de WPC, chegando em cerca de 70% de todo o processo produtivo, pois o WPI precisa de uma etapa a mais no beneficiamento para remover uma quantidade significativa de lactose.

O WPC é obtido por meio de separação de membranas, em que o processo de ultrafiltração se torna responsável por reter as proteínas e deixar passar compostos como sais minerais, lactose e água, chegando a uma porcentagem que varia de 34% a 88% de proteínas. Já o isolado se diferencia por seu teor maior de proteínas, sendo que a ultrafiltração retira quase toda a fração de constituintes não proteicos do soro, obtendo-se um produto com teor de proteínas acima de 90% (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2015).

### 3.1.2 Proteínas do soro

O soro de leite é composto, em sua maior parte de sólidos totais, por lactose. Porém, são as proteínas do soro que se destacam no mercado por suas

propriedades nutricionais e seu alto valor agregado. Segundo Juliano *et al.* (2017), cerca de 12% do soro é composto pela fração proteica, sendo a  $\beta$ -lactoglobulina e a  $\alpha$ -lactalbumina suas principais proteínas solúveis, além de outras proteínas menores.

A  $\beta$ -lactoglobulina é muito utilizada na indústria de alimentos por possuir propriedades funcionais como por exemplo o poder emulsificante, além do potencial de formação de espuma e capacidade de ligação entre aroma e sabor (MORR, 1990). Já a  $\alpha$ -lactalbumina se destaca pelo seu perfil de aminoácidos muito semelhante ao do leite humano, sendo recomendada para complementar a alimentação infantil (ZIEGLER, 2009).

O soro ainda é composto por outras proteínas majoritárias como albumina do soro bovina, imunoglobulinas e o glicomacropéptido (GMP). E também pelas proteínas minoritárias como lactoferrina e lactoperoxidase (ALMEIDA *et al.*, 2013). A Tabela 2 mostra a concentração dessas proteínas no soro de leite.

**Tabela 2 - Principais proteínas do soro de leite**

<b>Proteína</b>	<b>Concentração (g/L)</b>
$\beta$ -lactoglobulina	3,5
$\alpha$ -lactalbumina	1,2
Glicomacropéptido	1,2
Imunoglobulinas	0,7
Soroalbumina	0,4
Protease-peptonas	0,63

**Fonte: adaptado de Tsermoula *et al.* (2021)**

### **3.2 Substituição do leite por soro de leite em produtos lácteos**

Nos últimos dois anos, ao final de 2021 e no decorrer de 2022, o custo da produção de leite no Brasil tem passado por um expressivo aumento, cerca de 62% de acréscimo nos gastos do produtor, o que acabou ocasionando a diferença nos preços de produtos lácteos disponíveis no mercado, uma elevação de cerca de 43% no preço ao consumidor. Esse aumento acontece pela falta de leite nos laticínios, pois apesar dos preços elevados, ainda não é o bastante para cobrir todos os gastos do produtor, assim se torna mais viável produzir menos (EMBRAPA, 2022).

A alta nos preços estimulou o aumento da oferta de produtos lácteos com soro de leite nas prateleiras do mercado, com o propósito de substituir o uso do leite ou parte dele e produzir alimentos de menor preço de produção. Esses produtos



similares aos lácteos tradicionais estão regulamentados nos órgãos competentes e não são exatamente uma novidade, no entanto ganharam mais espaço de venda (BBC NEWS BRASIL, 2022).

O leite condensado tem como produto similar a mistura láctea condensada, o creme de leite tem a mistura de creme de leite e o doce de leite tem o doce de soro de leite. Segundo Braz (2022), por serem produtos similares, podem confundir o consumidor. As embalagens são semelhantes e o consumidor compra o produto com soro de leite pensando ser o lácteo de leite que estava habituado a consumir. De acordo com Oliveira (2014) produtos similares possuem um padrão de *design* em sua identidade visual, suas embalagens são feitas com conjuntos de imagens parecidos e isso deixa o consumidor confuso na hora da escolha.

Esses produtos lácteos similares não são necessariamente inferiores aos produtos tradicionais, pois depende dos ingredientes que são utilizados na sua formulação. A inclusão do soro em novos produtos pode ser um caminho mais econômico e sustentável para a indústria láctea. Além disso, a qualidade nutricional e as propriedades funcionais das proteínas do soro permitem sua utilização em uma ampla variedade de produtos.

### **3.3 Estudos de comportamento de consumidores**

O consumidor tem mudado seus hábitos e preferências ao longo dos anos, sendo cada vez mais seletivo e exigente em relação aos produtos que consome. Com isso, as indústrias estão buscando se adaptar às novas tendências de mercado e desenvolver produtos capazes de satisfazer essa demanda, garantindo que não fiquem atrás na concorrência, por isso a inovação tornou-se fundamental nesse setor (BRASIL DAIRY TRENDS, 2020).

Entende-se que as novas gerações estão ligeiramente mais atentas às informações referentes aos produtos que consomem e o uso contínuo da *internet* e redes sociais interfere diretamente nas preferências de consumo de alimentos, sendo que muitos querem saber todos os detalhes por trás do alimento (SIQUEIRA, 2019).

Siqueira (2019) ainda destaca a grande procura por alimentos saudáveis e nutritivos, que talvez seja a tendência mais forte do momento. A conscientização por uma vida mais saudável impacta diretamente o mercado de alimentos, onde

produtos funcionais se sobressaem perante os outros, principalmente os lácteos que já possuem em sua essência alta disponibilidade de nutrientes essenciais para o corpo humano.

Entre esses produtos com alta disponibilidade de nutrientes essenciais, está o soro de leite. No entanto, mesmo com tamanha variedade de propriedades nutricionais, o soro sofre uma certa aversão por parte de alguns consumidores, por ainda ser visto como um resíduo.

Childs *et al.* (2008) avaliaram a percepção do consumidor quanto ao conteúdo e tipo de proteína (proteína do soro e proteína de soja) e alegações do produto para bebidas e barras de substituição de refeição. O impacto da frequência de exercícios na percepção do produto também foi investigado. Nesse estudo, foi constatado que os consumidores conheciam o soro de leite e a proteína de soja, mas nem sempre sabiam onde estão as fontes dessas proteínas. Muito poucos participantes sabiam que o soro era derivado de laticínios e muitos pensavam que era derivado de plantas. Além disso, os consumidores não têm conhecimento sobre os benefícios e propriedades nutricionais da proteína do soro.

No estudo de Esmerino *et al.* (2017), foi avaliada a percepção do consumidor em relação a três diferentes produtos lácteos fermentados (iogurte, leite fermentado e bebida láctea). Ficou evidente a rejeição do consumidor em relação às bebidas lácteas, possivelmente devido à dissociação entre as informações e a expectativa dos consumidores. O consumidor desconhece esses produtos, bem como suas características e qualidades, relacionando conceitos negativos aos mesmos. Para quem tinha conhecimento prévio sobre produtos à base de soro de leite, a adição de soro de leite na formulação exerceu pouca influência na intenção de compra, mas algumas diferenças nos atributos nutricionais e sensoriais foram relatadas.

O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de bebidas lácteas traz como regras de rotulagem o uso das frases “Contém soro de leite”, “Bebida láctea não é leite” e “Bebida láctea não é iogurte” (BRASIL, 2005). Essas frases são de certa forma nocivas à utilização do soro de leite, pois muitas vezes, podem levar o consumidor à confusão de que o soro é um ingrediente prejudicial e por isso deve ser informada sua presença no rótulo. Ainda, parecem informar, erroneamente, que as bebidas lácteas são produtos inferiores ao leite e aos iogurtes.

Com muito *marketing* e apelo nos universos de esportes e *fitness*, o soro de leite passou a ser chamado pelo termo em inglês “*whey*”, o que agrega valor aos produtos (MILKPOINT, 2021). Em geral, nota-se que ao fazer o uso da palavra “*whey*”, o interesse e a satisfação do consumidor em relação ao produto são maiores do que quando se usa o termo “soro de leite”.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Comportamento do consumidor em relação à presença de soro de leite em produtos lácteos

Por meio da aplicação de questionário *online* elaborado via *Google Forms*, foi avaliado o comportamento do consumidor em relação à presença de soro de leite em produtos lácteos. O *link* do questionário foi divulgado por intermédio de redes sociais e *e-mail*, o que tornou possível, sem custos financeiros, alcançar um número relevante de participantes. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP - UTFPR), com o número do parecer 5.515.974. Para responder ao questionário, cada participante acordou com a proposta e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

#### 4.1.1 Aplicação do questionário

O questionário foi aplicado a 385 participantes, maiores de 18 anos, independente do sexo e local em que residem. A parte inicial do formulário inclui boas-vindas e apresentações, objetivos da aplicação desse questionário, garantia de confidencialidade e contato em caso de dúvidas. As perguntas foram direcionadas a fim de avaliar o conhecimento do consumidor em relação à origem e propriedades nutricionais do soro de leite, também verificar a influência dos termos “soro de leite” e “*whey*” no rótulo dos produtos com soro, além de permitir identificar a preferência do consumidor quanto aos rótulos apresentados. As perguntas iniciais contêm imagens como opções de respostas, essas estão destacadas na Figura 1.

Figura 1 - Imagens (A e B) utilizadas no questionário



Fonte: Canva (2021)

A estrutura de perguntas do questionário está representada no Quadro 1.

**Quadro 1 - Perguntas aplicadas através do questionário**

1 - Qual produto você escolheria na hora de comprar e/ou consumir?	Produto lácteo com soro de leite (Imagem A)
	Produto lácteo com <i>whey</i> (Imagem B)
	Ambos
	Indiferente
	Nenhum
2 - Na sua opinião, qual produto traz mais benefícios à saúde?	Produto lácteo com soro de leite (Imagem A)
	Produto lácteo com <i>whey</i> (Imagem B)
	Ambos
	Indiferente
	Nenhum
3 - Você costuma consumir produtos lácteos com soro de leite?	Sim
	Não
	Às vezes
	Não sei informar
4 - Você costuma consumir produtos lácteos com <i>whey</i> ?	Sim
	Não
	Às vezes
	Não sei informar
5 - Qual a sua opinião sobre os produtos que contêm soro de leite?	Excelente
	Muito bom
	Satisfatório
	Ruim
	Muito Ruim
	Não tenho opinião formada
6 - Qual a sua opinião sobre os produtos que contêm <i>whey</i> ?	Excelente
	Muito bom
	Satisfatório
	Ruim
	Muito Ruim
	Não tenho opinião formada
7 - Você sabe qual a origem do soro de leite?	É obtido a partir da fermentação do leite
	É obtido após a fabricação do queijo
	É obtido a partir do processo de decantação do leite
	Não sei
8 - Você sabe qual a origem do <i>whey</i> ?	É obtido a partir da fermentação do leite
	É obtido após a fabricação do queijo
	É obtido a partir do processo de decantação do leite
	Não sei
9 - Você sabe quais são as propriedades nutricionais do soro de leite?	É rico em proteínas de boa qualidade
	Tem aminoácidos essenciais
	Tem vitaminas e minerais

	Tem lipídios/gordura
	Tem lactose
	Não sei
10 - Você sabe quais são as propriedades nutricionais do <i>whey</i> ?	É rico em proteínas de boa qualidade
	Tem aminoácidos essenciais
	Tem vitaminas e minerais
	Tem lipídios/gordura
	Tem lactose
	Não sei
11 - Qual o seu nível de cuidado com a sua saúde?	Elevado
	Médio
	Baixo
12 - Você sabe quais são os benefícios à saúde do soro de leite?	Ganho de massa muscular
	Auxilia a perda de gordura corporal
	Possui propriedades anti-inflamatórias
	Não sei
13 - Você sabe quais são os benefícios à saúde do <i>whey</i> ?	Ganho de massa muscular
	Auxilia a perda de gordura corporal
	Possui propriedades anti-inflamatórias
	Não sei
14 - Você consome suplementos alimentares?	Sim
	Não
	Às vezes
15 - Você consome suplementos <i>whey protein</i> ?	Sim
	Não
	Às vezes
16 - Você faz atividade física? Com que frequência?	Não faço
	Raramente
	Uma vez por semana
	A cada dois dias
	Todos os dias
17 - Você costuma ler os ingredientes descritos nos rótulos dos alimentos que consome?	Sim
	Não
	Às vezes
18 - Cidade em que reside:	
19 - Sexo	Masculino
	Feminino
20 - Qual sua idade?	18 a 30 anos
	31 a 40 anos
	41 a 50 anos
	51 a 59 anos
	60 anos ou mais
21 - Qual sua escolaridade?	Ensino Fundamental completo
	Ensino Fundamental incompleto
	Ensino Médio completo

	Ensino Médio incompleto
	Ensino Superior completo
	Ensino Superior incompleto
	Pós-graduação completa
	Pós-graduação incompleta
22 – Qual a renda familiar mensal?	Até 1 salário mínimo (R\$ 1.212,00)
	1 a 3 salários mínimos
	4 a 10 salários mínimos
	11 a 20 salários mínimos
	Acima de 20 salários mínimos

Fonte: Autoria própria (2022)



## 4.2 Análise Sensorial

Foi feito o teste afetivo de aceitação, aplicado a 100 pessoas, para determinar a aceitação sensorial do consumidor em relação a um produto lácteo comercial que contém soro de leite em sua formulação, em condições cegas e informadas.

O teste foi dividido em duas apresentações, teste cego e teste com informação, utilizando o mesmo produto em ambos os casos (bebida láctea fermentada sabor morango). No primeiro caso o consumidor não recebeu informações prévias sobre o produto lácteo avaliado, no segundo, antes de consumir o participante recebeu informações referentes à presença de soro de leite no produto. A ordem das apresentações foi balanceada entre os participantes, alguns receberam primeiro o teste cego e outros o teste informado. As Figuras 2 e 3 mostram as fichas de avaliação utilizadas para a análise sensorial.

A aceitação foi avaliada através do uso da escala hedônica. Essa escala possui estrutura dividida em nove pontos, onde o consumidor atribui notas de 1 “desgostei muitíssimo” a 9 “gostei muitíssimo” ao produto (MININ, 2006).



**Figura 2 - Ficha de avaliação da análise sensorial - teste cego**

	UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS	
<b>Nome:</b> _____ <b>Data:</b> ___/___/___		
<b>Idade:</b> ( ) 18-25 anos ( ) 26-35 anos ( ) 36-45 anos ( ) 46-55 anos ( ) 56-65 anos ( ) mais de 65 anos		
<b>Sexo:</b> ( ) feminino ( ) masculino		
<b>TESTE DE ACEITAÇÃO</b>		
– Você está recebendo uma amostra de produto lácteo fermentado.		
– Por favor, prove a amostra cuidadosamente e avalie.		
– Represente o quanto gostou ou desgostou da amostra, de acordo com a seguinte escala:		
1 – Desgostei muitíssimo		
2 – Desgostei muito		
3 – Desgostei moderadamente		
4 – Desgostei ligeiramente		
5 – Indiferente		
6 – Gostei ligeiramente		
7 – Gostei moderadamente		
8 – Gostei muito		
9 – Gostei muitíssimo		
Nº da Amostra: _____ Nota: _____		
Comentários (opcional): _____		
<b>OBRIGADA!</b>		

**Fonte: Autoria própria (2022)**



**Figura 3 - Ficha de avaliação da análise sensorial - teste informado**

	UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS	
<b>Nome:</b> _____ <b>Data:</b> ___/___/___		
<b>Idade:</b> ( ) 18-25 anos ( ) 26-35 anos ( ) 36-45 anos ( ) 46-55 anos ( ) 56-65 anos ( ) mais de 65 anos		
<b>Sexo:</b> ( ) feminino ( ) masculino		
<b>TESTE DE ACEITAÇÃO</b>		
– Você está recebendo uma amostra de produto lácteo fermentado que contém <b>soro de leite</b> em sua formulação.		
– Por favor, prove a amostra cuidadosamente e avalie.		
– Represente o quanto gostou ou desgostou da amostra, de acordo com a seguinte escala:		
1 – Desgostei muitíssimo		
2 – Desgostei muito		
3 – Desgostei moderadamente		
4 – Desgostei ligeiramente		
5 – Indiferente		
6 – Gostei ligeiramente		
7 – Gostei moderadamente		
8 – Gostei muito		
9 – Gostei muitíssimo		
Nº da Amostra: _____ Nota: _____		
Comentários (opcional): _____		
<b>OBRIGADA!</b>		

**Fonte: Autoria própria (2022)**

### 4.3 Avaliação do rótulo de produtos lácteos com alto teor de proteína

Foi feita a avaliação de rótulos de produtos lácteos comerciais com alto teor de proteína disponíveis no mercado, a fim de verificar a presença de palavras como *whey* e/ou soro no painel principal de cada produto. Com auxílio da planilha apresentada no Quadro 2, que contem itens como marca, produto, informações do rótulo e ingredientes relacionados ao soro, foi feita avaliação dos produtos *in loco*, nos supermercados de Francisco Beltrão – PR e também na *internet*, nos *websites* das marcas. Esse método permitiu detectar quais ingredientes têm sido usados pelas indústrias em cada formulação (soro concentrado, soro em pó, WPC ou outros) e como é a abordagem em relação ao uso de soro de leite nos rótulos desses produtos lácteos.

**Quadro 2 - Ficha para avaliação de rótulos de produtos lácteos comerciais com alto teor de proteína**

Produto	Marca	Whey/soro?	Ingredientes com soro de leite como descritos no rótulo

Fonte: Autoria própria (2022)

### 4.4 Análise estatística

Os resultados obtidos da comparação entre teste cego e teste informado da análise sensorial foram submetidos ao teste de normalidade *Shapiro-Wilk*, seguido do teste não paramétrico de *Mann-Whitney*, ao nível de significância 5%, com auxílio do *software Statistica* versão 7.0.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Comportamento do consumidor em relação à presença de soro de leite em produtos lácteos

#### 5.1.1 Caracterização demográfica e socioeconômica

A pesquisa alcançou 385 respondentes, sendo 72,5% (279 respostas) do sexo feminino e 27,5% (106) do sexo masculino. A maior parte, cerca de 62,1% (239), está na faixa etária de 18 a 30 anos, 16,4% (63) possuem entre 31 e 40 anos, seguidos das faixas de 41 a 50 anos com 10,1% (39) e 51 a 59 anos com 8,3% (32). Uma minoria de 3,1% (12) pertence à faixa etária de 60 anos ou mais.

Na questão escolaridade, a maior parte dos participantes (40,3% - 155) possui ensino superior incompleto, seguido da pós-graduação completa com 32,7% (126) dos respondentes. Ensino superior completo representa 11,4% (44) das respostas, ensino médio completo 7,5% (29) e pós-graduação incompleta 6,8% (26). O restante das respostas pertence ao ensino fundamental completo e ensino médio completo.

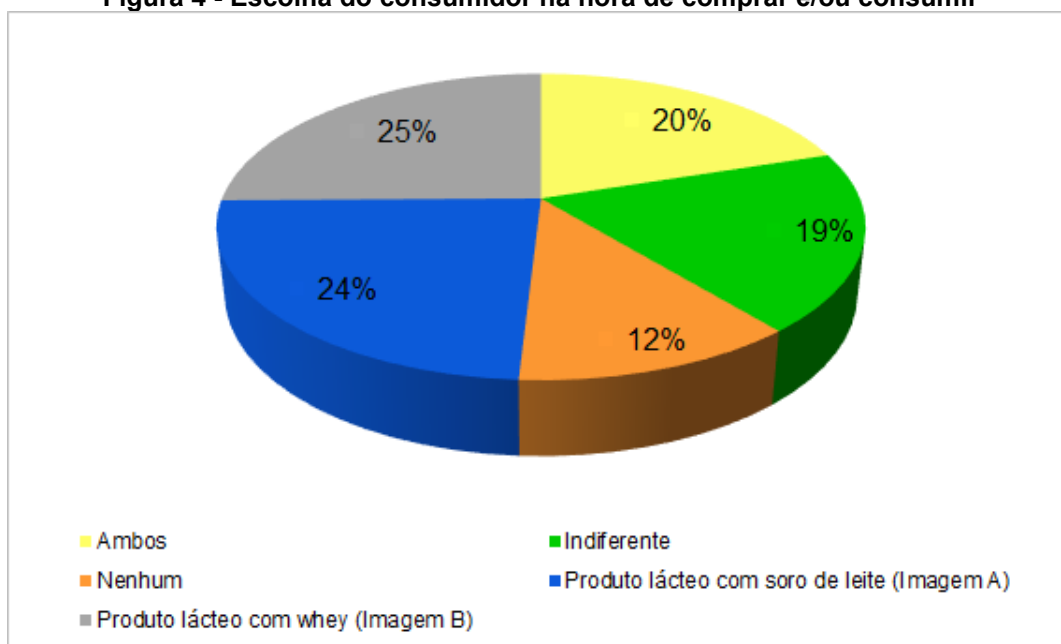
Em relação à renda familiar mensal desses participantes, a maior parte (40,3% - 155) diz receber de 4 a 10 salários mínimos, na sequência fica a opção 1 a 3 salários mínimos com 35,3% (136) das respostas, 12,7% (49) estão entre 11 a 20 salários mínimos e 6,8% (26) com até um salário mínimo. Uma minoria de 4,9% (19) tem uma renda maior que 20 salários mínimos.

#### 5.1.2 Influência dos termos “soro de leite” e “*whey*” no rótulo de um produto lácteo

Para avaliar o comportamento dos consumidores em relação aos termos “soro de leite” e “*whey*” no rótulo de um produto lácteo, foram apresentadas duas imagens (Figura 1 - A e B).

Ao questionar a opinião do consumidor na hora de comprar e/ou consumir um produto lácteo, o rótulo com a frase “Produto lácteo com *whey*” (Imagem B) foi escolhido por 25% (97) dos respondentes. A opção “Produto lácteo com soro de leite” (Imagem A) ficou com 24% (92). Os resultados estão apresentados na Figura 4.

**Figura 4 - Escolha do consumidor na hora de comprar e/ou consumir**

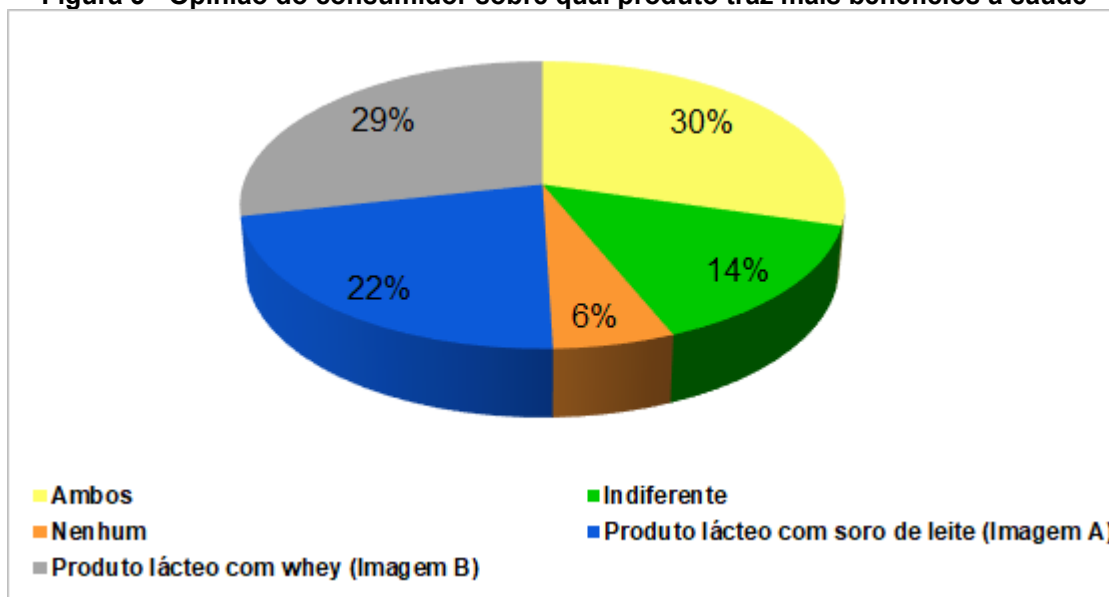


**Fonte: Autoria própria (2022)**

A Figura 4 mostra que houve semelhança na preferência do consumidor na hora da compra em relação a produtos que façam o uso do termo “*whey*”, para se referir à presença de soro de leite em sua composição e produtos que usam “soro de leite”. Outro ponto observado foi que 12% (46) dos participantes da pesquisa não comprariam nenhum desses produtos, independente do termo usado em seus rótulos.

A opinião do consumidor em relação aos benefícios que os produtos lácteos trazem à saúde, quando apresentadas as Imagens A e B (Figura 1), obteve 30% (114) de respostas na opção “ambos”, isso demonstra que a maioria considera que os dois produtos apresentados oferecem benefícios à saúde. O lácteo com *whey* foi mais indicado (29% - 110) que o lácteo com soro de leite (22% - 84). Na Figura 5 é possível observar a distribuição das respostas.

**Figura 5 - Opinião do consumidor sobre qual produto traz mais benefícios à saúde**



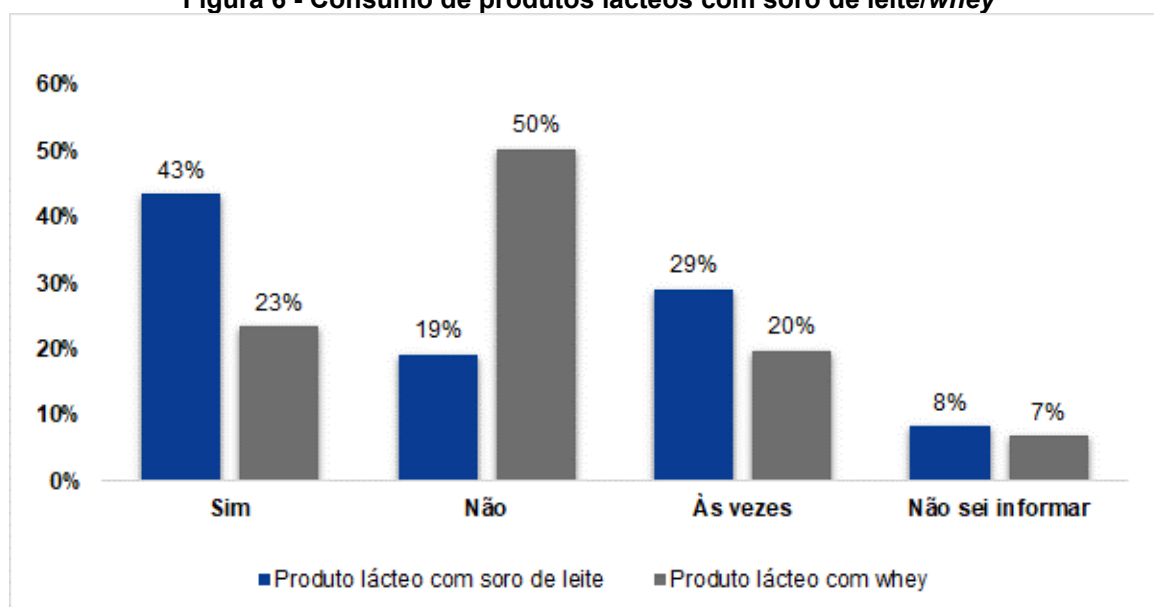
Fonte: Autoria própria (2022)

### 5.1.3 Consumo de produtos lácteos com soro de leite/*whey*

O hábito de consumo de produtos lácteos com soro de leite/*whey* é descrito na Figura 6, onde o gráfico mostra que há uma diferença relevante entre o uso das palavras soro de leite e *whey*. Cerca de 43% (167) dos consumidores relatam consumir produtos lácteos com soro de leite, mas apenas 23% (90) consomem o produto quando é mencionada a palavra *whey* no rótulo. Ao todo, 50% (193 respostas) dos respondentes diz não consumir produtos com *whey* e uma minoria de 8% (32) e 7% (26) não sabem informar sobre esse consumo. Em razão disso, pode-se considerar que o soro de leite ainda é mais conhecido pelos consumidores quando comparado ao *whey*.

De acordo com Esmerino *et al.* (2017), em geral, os consumidores não possuem conhecimento referente à presença de soro de leite na formulação dos produtos.

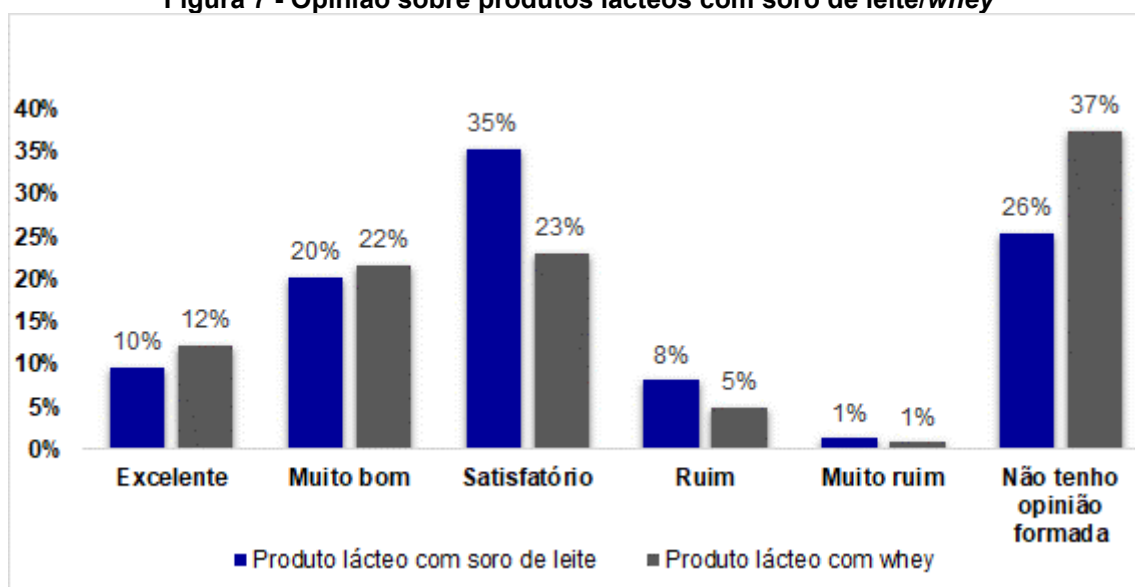
**Figura 6 - Consumo de produtos lácteos com soro de leite/*whey***



Fonte: Autoria própria (2022)

#### 5.1.4 Opinião sobre os produtos que contêm soro de leite/*whey*

Ao serem questionados referente à opinião sobre produtos lácteos com soro de leite/*whey*, a maioria dos respondentes (35% - 136) consideram o produto lácteo com soro de leite satisfatório; no produto lácteo com *whey*, 23% (89) marcaram essa opção. Ainda assim, 37% (144) diz não ter opinião formada em relação ao produto lácteo com *whey*; no produto com soro de leite essa porcentagem ficou em 26% (98). A Figura 7 apresenta a distribuição de respostas. Esses resultados indicam que é necessária maior divulgação sobre o soro de leite, a fim de mudar essa percepção do consumidor.

Figura 7 - Opinião sobre produtos lácteos com soro de leite/*whey*

Fonte: Autoria própria (2022)

#### 5.1.5 Origem e propriedades nutricionais do soro de leite/*whey*

Avaliando o conhecimento do consumidor em relação à origem do soro de leite/*whey*, notou-se que a maioria compreende que o soro de leite é obtido após a fabricação do queijo, com 227 respostas. No entanto, ao repetir a pergunta substituindo soro de leite por *whey*, a alternativa de maior escolha foi a opção “não sei”, com 181 respondentes. Desta forma, observa-se que os consumidores não sabem que soro de leite e *whey* são o mesmo produto. É possível que parte dos consumidores tenha associado *whey* ao *whey protein*. Através de uma pergunta do tipo “caixa de seleção” o pesquisado pôde selecionar mais de uma opção de resposta e as escolhas podem ser observadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Origem do soro de leite/*whey*

Origem	Soro de leite	<i>Whey</i>
É obtido após a fabricação do queijo	227	121
É obtido a partir da fermentação do leite	38	30
É obtido a partir do processo de decantação do leite	84	71
Não sei	69	181
Outros	1	12

Fonte: Autoria própria (2022)

Entre as respostas “Outros”, 5 participantes afirmaram que o *whey* é feito “A partir do soro de leite”, outros 2 descreveram como “proteína isolada do soro” e alguns citaram processos de fabricação como “filtração por membranas” e

“concentração”. Em relação à origem do soro, foi citado “processo de sedimentação após a coagulação”.

Sobre as propriedades nutricionais do soro de leite, 215 respostas relacionaram o soro à opção “rico em proteínas de boa qualidade”, no entanto ao refazer a pergunta e trocar soro de leite por *whey* o número de respostas nessa alternativa aumentou, alcançando 250 respondentes. Ainda nas duas questões, muitos participantes escolheram a opção “Tem aminoácidos essenciais”. As perguntas foram feitas através de “caixa de seleção” assim era possível selecionar mais de uma opção de resposta. As respostas estão descritas na Tabela 4.

**Tabela 4 - Propriedades nutricionais do soro de leite/*whey***

<b>Propriedades Nutricionais</b>	<b>Soro de leite</b>	<b><i>Whey</i></b>
É rico em proteínas de boa qualidade	215	250
Tem aminoácidos essenciais	134	131
Tem vitaminas e minerais	128	97
Tem lipídios/gordura	114	46
Tem lactose	124	67
Não sei	84	107

**Fonte: Autoria própria (2022)**

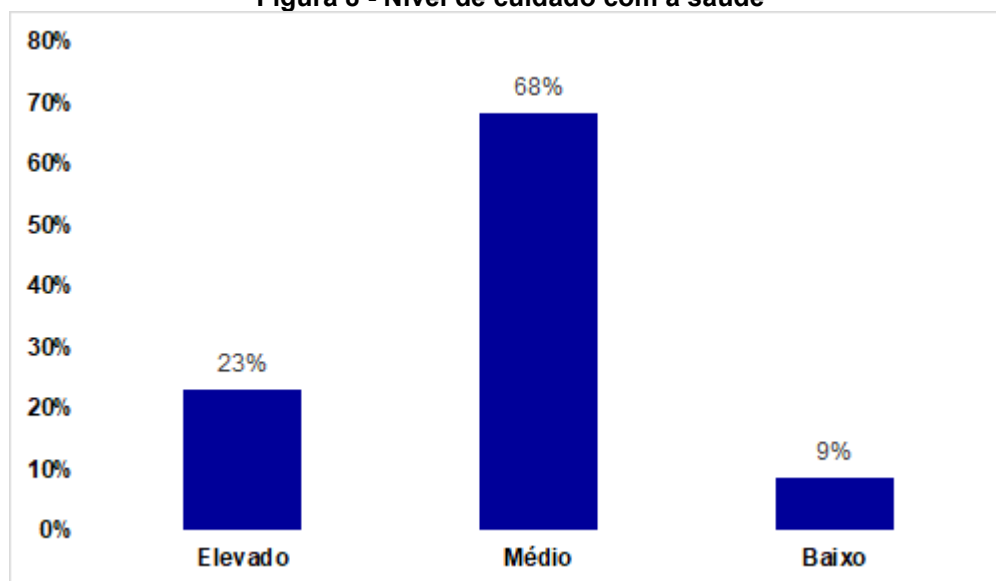
O termo “*whey*” é popularmente conhecido pelo consumidor quando o assunto é proteínas de boa qualidade ou produtos com alto teor de proteínas. Associar a palavra “*whey*” com proteínas e alimentos proteicos pode estar relacionado ao consumo de suplementos *whey protein*.

#### 5.1.6 Cuidados com a saúde

Como mostra a Figura 8, a maior parte dos participantes da pesquisa consideram ter um nível médio de cuidado com a saúde, alcançando 68% (263). Dos participantes, 23% (89) relatam que esse cuidado é elevado e apenas 9% (33) dizem ter baixa dedicação à saúde.



Figura 8 - Nível de cuidado com a saúde



Fonte: Autoria própria (2022)

#### 5.1.7 Benefícios à saúde do soro de leite/*whey*

Por meio de uma pergunta do tipo “caixa de seleção” podendo selecionar mais de uma opção de resposta, uma quantidade relevante de participantes da pesquisa relatou não saber sobre os benefícios à saúde proporcionados pelo consumo de produtos com soro de leite, como mostra a Tabela 5, mas quando mencionada a palavra *whey*, a maior parte escolheu como benefício o “Ganho de massa muscular”.

Na opção “Outros”, para o soro de leite foram observadas respostas como “fonte de vitaminas, proteínas, cálcio e carboidratos”, “bom funcionamento do corpo” e “rápida digestibilidade” e para o *whey* foi dito que “auxilia em dietas pobres em proteínas”, “alta digestibilidade” e “suplemento alimentar”.

Tabela 5 - Benefícios à saúde do soro de leite/*whey*

Benefícios à saúde	Soro de leite	<i>Whey</i>
Não sei	203	109
Ganho de massa muscular	144	263
Auxilia a perda de gordura corporal	61	79
Possui propriedades anti-inflamatórias	66	41
Outros	6	4

Fonte: Autoria própria (2022)

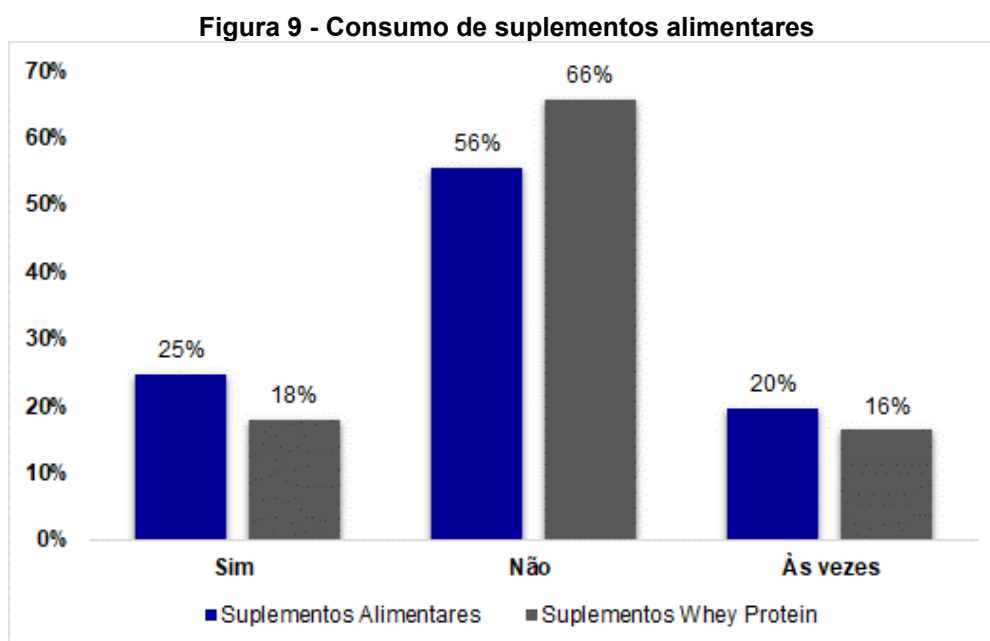
A grande quantidade de respostas na alternativa “Não sei” ao perguntar sobre os benefícios do soro de leite, reforça que o consumidor possui pouco

conhecimento a respeito de seu potencial à saúde e sobre suas proteínas de boa qualidade, fazendo com que esse produto acabe sendo desvalorizado. Porém ao citar o *whey*, intuitivamente é associado ao suplemento alimentar *whey protein*, e assim ligado ao ganho de massa muscular.

Esses resultados estão de acordo com Childs *et al.* (2008), que observaram a falta de conhecimento dos consumidores em relação às proteínas do soro.

#### 5.1.8 Consumo de suplementos alimentares

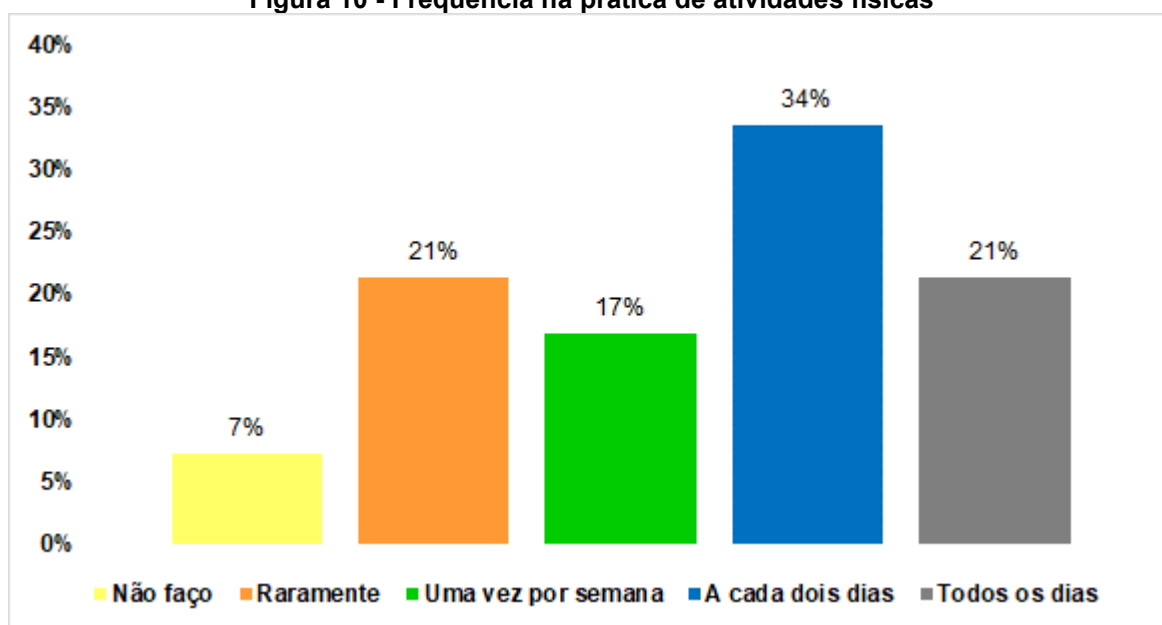
A Figura 9 mostra que dos consumidores que responderam ao questionário, 25% (95 respostas) consomem suplementos alimentares, sendo que 18% (69 respostas) consome suplementos *whey protein*. A maior parte dos respondentes, 56% (214 respostas), não consomem suplementos alimentares e 66% (253 respostas) não consomem suplementos *whey protein*.



Fonte: Autoria própria (2022)

#### 5.1.9 Prática de atividade física

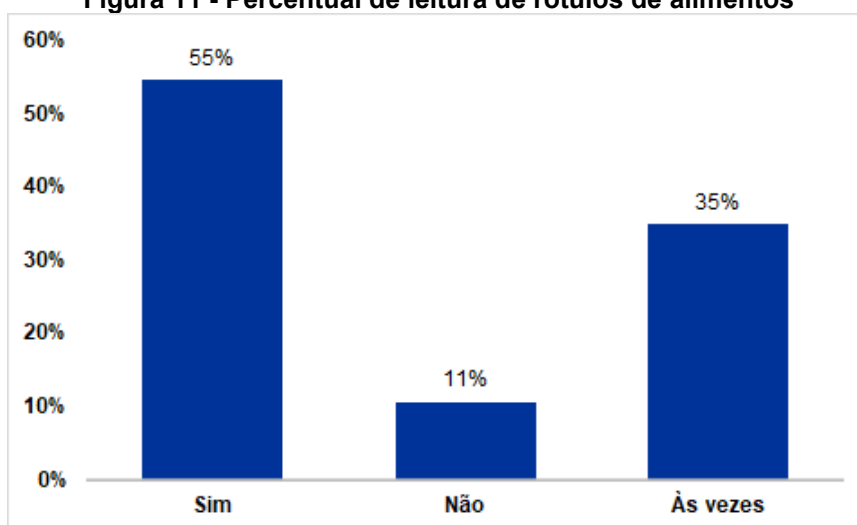
Entre os cuidados com a saúde, a prática de atividades físicas pelos participantes é detalhada na Figura 10. Com um percentual de 34% (129 respostas), a opção de maior escolha foi a prática de atividades físicas a cada dois dias. Desses participantes, 21% (82 respostas) optaram pela alternativa "Todos os dias" e apenas 7% (28 respostas) relataram não fazer atividades físicas.

**Figura 10 - Frequência na prática de atividades físicas**

Fonte: Autoria própria (2022)

#### 5.1.10 Leitura de ingredientes nos rótulos de produtos

Como mostra a Figura 11, dos participantes da pesquisa, 55% (210 respostas) diz ler os ingredientes nos rótulos dos alimentos que consomem, apenas uma minoria de 11% (41 respostas) não tem esse hábito e outros 35% (134 respostas) leem às vezes.

**Figura 11 - Percentual de leitura de rótulos de alimentos**

Fonte: Autoria própria (2022)

## 5.2 Análise sensorial de produto lácteo fermentado

Analisando as respostas dos 100 julgadores participantes do teste de aceitação e ao submeter esses dados ao teste de *Mann-Whitney*, foi identificada uma diferença estatisticamente significativa entre as amostras ( $p < 0,05$ ), em que o teste cego obteve uma média de 8,09 ( $\pm 0,91$ ) e o teste informado ficou com 7,66 ( $\pm 1,18$ ).

A diferença entre as duas amostras representa que a aceitação do produto em condições cegas é maior que em condições informadas, assim ao saber sobre a presença do soro de leite na composição do produto o julgador tende a dar notas mais baixas ao mesmo produto.

Com isso, nota-se certa aversão do consumidor ao soro de leite, pois apesar de o produto ser o mesmo nas duas amostras, ao citar a presença do soro a aceitação do julgador varia de forma negativa. Essa aversão pode ser devido ao fato de que o soro ainda é visto como um resíduo.

Esses resultados estão de acordo com Esmerino *et al.* (2017), que afirmam que alguns consumidores apresentam certa aversão ao soro de leite.

## 5.3 Avaliação do rótulo de produtos lácteos com alto teor de proteína

As bebidas lácteas UHT e iogurtes foram os produtos lácteos com alto teor de proteína avaliados. Foram encontradas 14 bebidas lácteas UHT e 7 iogurtes. No Quadro 3 estão descritos cada produto contendo a marca, a abordagem quanto à presença de soro de leite/*whey* no painel principal e também a lista de ingredientes relacionados ao soro de leite usados na formulação desses produtos.

**Quadro 3 - Avaliação de rótulos de produtos lácteos comerciais com alto teor de proteína**

Produto	Marca	<i>Whey</i> /soro no painel principal	Ingredientes relacionados ao soro de leite como descritos no rótulo
Bebida láctea UHT	Danone (YoPRO)	<i>whey</i>	concentrado proteico de leite, concentrado proteico de soro de leite, soro de leite em pó
Bebida láctea UHT	Nestlé (Molico proteína)		soro de leite reconstituído, concentrado proteico de soro de leite em pó
Bebida láctea UHT	Três Corações	<i>whey</i>	concentrado proteico de soro de leite em pó, soro de leite em pó

Bebida láctea UHT	Piracanjuba (Whey)	<i>whey</i>	soro de leite ( <i>whey</i> ) concentrado
Bebida láctea UHT	Piracanjuba (Protein + Whey)	<i>whey</i>	proteína concentrada de soro de leite em pó ( <i>whey</i> )
Bebida láctea UHT	Nestlé (Neston Protein)	<i>whey</i>	concentrado proteico de soro de leite
Bebida láctea UHT	Nestlé (Nescau Max protein)		soro de leite, caseinato de cálcio (proteína do leite)
Bebida láctea UHT	Vigor (Viv protein UHT)		soro de leite e/ou soro de leite reconstituído, concentrado proteico de soro de leite, soro de leite em pó
Bebida láctea UHT	Itambé (pro Whey)	<i>whey</i>	leite concentrado em proteínas, caseinato de cálcio, soro de leite e/ou soro de leite em pó reconstituído
Bebida láctea UHT	Itambé (Whey)	<i>whey</i>	soro de leite reconstituído, caseinato de cálcio, concentrado proteico de soro de leite
Bebida láctea UHT	+Mu	<i>whey</i>	concentrado proteico de soro de leite, soro de leite em pó
Bebida láctea UHT	Italac	<i>whey</i>	concentrado proteico de leite em pó reconstituído, concentrado proteico de soro de leite em pó reconstituído ( <i>whey</i> )
Bebida láctea UHT	Betânia (YoBem)	<i>whey</i>	concentrado proteico de soro de leite em pó, soro de leite em pó
Bebida láctea UHT	Verde Campo (natural whey)	<i>whey</i>	concentrado proteico de leite, concentrado proteico de soro de leite
logurte	Danone (YoPRO)		concentrado proteico de soro de leite em pó
logurte	Frimesa (protein +)		concentrado proteico de soro de leite
logurte	Apreciare (+ whey)	<i>whey</i>	concentrado proteico de soro (WPC)
logurte	Verde Campo (natural whey)	<i>whey</i>	soro de leite concentrado parcialmente desmineralizado, concentrado proteico de soro de leite
logurte	Tirol (Fibrallis Whey Protein)	<i>whey</i>	proteínas do soro de leite
logurte	Blissimo (protein mix)		concentrado proteico de leite
logurte	Vigor (Viv protein)		concentrado proteico de leite, proteína de soro de leite

Fonte: Autoria própria (2022)

Dos 21 produtos comerciais avaliados, 13 utilizam somente produtos de soro, 3 utilizam somente concentrado proteico de leite e/ou caseinato e 5 utilizam ambos para aumentar o teor proteico dos produtos. O concentrado proteico de soro é o principal ingrediente usado pela indústria para a elaboração de produtos lácteos com alto teor de proteínas, presente em 17 dos produtos avaliados.

Muitos desses produtos fazem o uso da palavra *whey* em suas embalagens (observado em 14 produtos), a fim de chamar a atenção do consumidor e provavelmente associar o produto a suplementos alimentares como o *whey protein*. Já o uso do termo “soro de leite” não foi encontrado no painel principal desses produtos como estratégia de *marketing*, somente como parte da rotulagem obrigatória. Os rótulos de alguns desses produtos fazem o uso da cor preta, sendo que a maioria usa no painel principal a frase “alto teor de proteína”.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos consumidores associam “*whey*” a uma opção saudável e proteica, mas quando citado “soro de leite” existe uma certa aversão ao produto e muitos não sabem de seus benefícios à saúde. Apesar disso, produtos com soro de leite ainda são mais consumidos pelos participantes deste estudo. Muitos possuem o entendimento de que o soro de leite é obtido após a fabricação do queijo, mas poucos sabem a origem do *whey*. Com isso, o consumidor destaca que o *whey* é rico em proteínas de boa qualidade, mas muitos não tem a mesma opinião para o soro de leite. De forma geral, os consumidores não sabem que soro de leite e *whey* são o mesmo produto. É possível que parte dos consumidores tenha associado *whey* ao *whey protein*.

Os respondentes, em sua maioria, possuem cuidado médio com a saúde e muitos costumam praticar atividades físicas, por isso na hora de escolher os benefícios dos produtos lácteos com *whey* destacam principalmente o ganho de massa muscular, o que acaba sendo diferente ao falar do soro de leite, pois como já citado acima, poucos sabem de seus benefícios. Ainda, o consumo de suplementos alimentares e suplementos *whey protein* não é tão frequente entre os participantes.

O produto lácteo com soro de leite em sua formulação ao ser oferecido para o consumidor, apresentou uma boa aceitação sensorial. Porém, quando o consumidor não sabe sobre a presença do soro de leite nesse produto, a aceitação é maior do que ao ser informado sobre esse ingrediente. Isso novamente destaca certa aversão do consumidor frente ao uso do soro de leite como ingrediente. Essa aversão pode ser devido ao fato de que o soro ainda é visto como um resíduo.

A indústria utiliza frequentemente o soro de leite como ingrediente na formulação de produtos lácteos com alto teor de proteína. O uso da palavra “*whey*” indicando a presença de soro é visto frequentemente no painel principal dos rótulos desses produtos. Isso acontece devido aos motivos já apresentados, pois a palavra “*whey*” tem uma aceitação maior pelo consumidor do que “soro de leite”.

Os resultados obtidos nesse trabalho indicam que é necessário informar o consumidor em relação ao soro de leite, a fim de impulsionar a valorização e o consumo desse produto. Com isso, é importante aprimorar a divulgação dos benefícios do consumo de soro de leite e dos alimentos em que ele está presente como ingrediente, para que o consumidor entenda a importância do mesmo e consumí-lo sem repulsa torne-se um hábito.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. C.; JÚNIOR, C. A.C.; SILVA, A. C.O.; ALVARES, T. S. Proteína do soro do leite: composição e suas propriedades funcionais. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**. v.9, n.16. Goiânia, 2013.
- ALVES, M.P.; MOREIRA, R.O.; JUNIOR, P.H. R.; MARTINS, M.C. F.; PERRONE, I.T.; CARVALHO, A.F. Soro de leite: tecnologias para o processamento de coprodutos. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 69, n. 3, p. 212-226, mai/jun, 2014.
- ANTUNES, A. J. **Funcionalidade de proteínas de soro de leite bovino**. 1.ed. Barueri, SP: Manole, 2003.
- BBC NEWS BRASIL. **'Parece leite, mas não é': como crise 'empobreceu' a fórmula dos produtos lácteos do Brasil**. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-62510188>. Acesso em: 10 dezembro 2022.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, 30 março 2017.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Instrução Normativa nº 16, de 24 de agosto de 2005. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 de agosto de 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Instrução Normativa nº 94, de 13 de setembro de 2020. Aprova o Regulamento Técnico que fixa os padrões de identidade e qualidade para o soro de leite e o soro de leite ácido. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 de agosto de 2020.
- BRAZ, K. M. **Estudo do grau de similaridade entre embalagens de produtos lácteos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) — Universidade Federal do Sergipe, Nossa Senhora da Glória, 2022.
- BRASIL DAIRY TRENDS 2020. **Tendências do mercado de produtos lácteos**. Ital, p. 78, Campinas, 2017.
- CISLAGHI, F. P.; BADARÓ, A. C. L. (Org.). **Segurança alimentar na produção de Queijos. Queijo Colonial artesanal**. Volume 1. 1. ed. Francisco Beltrão: Grafisul, 2019. v. 2. p.113.
- CISLAGHI, F. P. C.; BADARÓ, A. C. L.; PINTO, E. P.; SCARABOTTO, L. **Aproveitamento do soro de leite nas agroindústrias**. Francisco Beltrão: Jornal de Beltrão, 2018.



CHILDS, J.L.; THOMPSON, J.L.; LILLARD, J.S.; BERRY, T.K.; DRAKE, M. Consumer perception of astringency in clear acidic whey protein beverages. **Journal of Sensory Studies**, v. 23, p. 320–339, 2008.

CROGUENNEC, T. Interfacial and foaming properties of sulfhydryl-modified bovine  $\beta$ -lactoglobulin. **Journal of Colloid and Interface Science**, v. 302, n. 1, p.32-39, 2006.

CRUZ, A. G.; RAMOS, G. L. P. A.; SIVA, P. R. P. Whey protein, um produto do soro de leite: efeitos em exercícios físicos. **MilkPoint**, 2021. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/adriano-gomes-da-cruz/whey-protein-um-produto-do-soro-de-leite-efeitos-em-exercicios-fisicos-224198/> Acesso em: 02 de dezembro de 2021.

CRUZ, A.G.; ZACARCHENCO, P.B.; OLIVEIRA, C.A. F.; CORASSIN, C.H. **Processamentos de produtos lácteos: Queijos, Leites Fermentados, Bebidas Lácteas, Sorvete, Manteiga, Creme de Leite, Doce de Leite, Soro em Pó e Lácteos Funcionais**. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

EMBRAPA. **Custo de produção de leite aumenta 62% em dois anos e especialistas explicam as razões**, 2022. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/71895085/custo-de-producao-de-leite-aumenta-62-em-dois-anos-e-especialistas-explicam-as-razoes>> Acesso em: 10 de dezembro de 2022.

ESMERINO, E. A.; FERRAZ, J. P.; TAVARES FILHO, E. R.; PINTO, L. P. F.; FREITAS, M. Q.; CRUZ, A. G.; BOLINI, H. M. Consumers' perceptions toward 3 different fermented dairy products: Insights from focus groups, word association, and projective mapping. **Journal of Dairy Science**, v. 100, n. 11, 2017.

FOOD INGREDIENTS BRASIL. Concentrados. Nº 34, 2015. Disponível em: < [https://revista-fi.com.br/upload\\_arquivos/201606/2016060790917001464876313.pdf](https://revista-fi.com.br/upload_arquivos/201606/2016060790917001464876313.pdf)> Acesso em: 06 de dezembro de 2021.

JULIANO, P.; MUSET, G. B.; CASTELLS, M. L. **Valorización del lactosuero**. 1a ed. San Martín: Instituto Nacional de Tecnología Industrial - INTI, 2017.

MALVESTIO, A.; COCO, D. Boas perspectivas no mercado de lácteos: queijos e proteína do soro do leite em alta. **Panorama de Negócios**, 2017.

MILKPOINT. Whey protein: como o produto do soro do leite foi de descarte poluente a um ingrediente caro. **MilkPoint**, 2021. Disponível em: < <https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/como-o-whey-protein-foi-de-descarte-poluente-a-um-ingrediente-carro-227>> Acesso em: 08 de dezembro de 2021.

MININ, V. P. R. **Análise sensorial: estudo com consumidores**. 1 ed. Viçosa: Editora da Universidade Federal de Viçosa, 2006.

MORR, C.V.; FOEGEDING, E.A. Composition and functionality of commercial whey and milk protein concentrates and isolates: a status report. **Food Technology**, v.44,1990.

OLIVEIRA, F. C. **Direito de propriedade industrial e concorrência desleal: a proteção do Trade dress**. Tese de Doutorado, 2014.

OLIVEIRA, G. S.; OLIVEIRA, L. S. P.; CAVALLARI, M. E.; GOMES, M. L.; PAIVA, V. B. **MDLGV - Indústria LTDA: processo produtivo de whey protein**. 2018. 204 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, 2018.

PANESAR, P.S.; KENNEDY, J.F.; GANDHI, D.N.; BUNKO, K. Bioutilisation of whey for lactic acid production. **Food Chemistry**, v.105, p.1-14, 2007.

RICHARDS, N.S.P.S. Soro lácteo: Perspectivas Industriais e Proteção ao Meio Ambiente. **Food Ingredients**, v.3, n.17, p.20-27, 2002.

SGARBIERI, V. C. Propriedades fisiológicas-funcionais das proteínas do soro de leite. **Revista de Nutrição**, v.17, p. 397-409, 2004.

SIQUEIRA, K. B. O mercado consumidor de leite e derivados. **Circular Técnica Embrapa**, v. 120, p. 1-17, 2019.

TEIXEIRA, C. de O. **Efluentes de laticínios, enquadramento legal e a representação dos técnicos e gerentes**. Dissertação (Mestrado) - Programa em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, Universidade Federal Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

TSERMOULA, P.; KHAKIMOV, B.; NIELSEN, J. H.; ENGELSEN, S. B. Whey - The waste-stream that became more valuable than the food product. **Trends in Food Science & Technology**, v. 118, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tifs>  
Acesso em: 10 de dezembro 2022.

ZIEGLER, F.L.F.; SGARBIERI, V.C. Caracterização químico-nutricional de um isolado proteico de soro de leite, um hidrolisado de colágeno bovino e misturas dos dois produtos. **Revista de Nutrição**, Campinas, 22(1), p.61-70, 2009.