

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA PAULA
SOUZA**

Etec DE CIDADE TIRADENTES

Curso Técnico em Química

Abel Grangeiro de Souza

Débora Teles da Silva

Miguel Santos

**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E SENSORIAL DOS EXTRATOS
VEGETAIS**

São Paulo

2022

Abel Grangeiro de Souza
Débora Teles da Silva
Miguel Santos

**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E SENSORIAL DOS EXTRATOS
VEGETAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Química da Etec de Cidade Tiradentes, orientado pelo Prof. Marconi da Cruz Santos e Alberto Aparecido de Camargo, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em química.

São Paulo
2022

RESUMO

Ainda na pré-história o leite animal se tornou uma parte essencial da dieta humana, deixando de ser consumido apenas na primeira infância. O leite é um alimento nutritivo, rico em proteínas, calorias, gorduras, vitaminas e minerais. Entretanto alguns grupos não se aproveitam desses benefícios, seja por questões éticas ou de saúde. Os extratos vegetais são uma opção para esses consumidores, porém apresentam um custo elevado, em média 300% mais caros que o leite integral e o zero lactose, tornando a produção caseira desses extratos a melhor alternativa para algumas pessoas. O presente trabalho pesquisou as opções de leite integral, zero lactose e extratos vegetais presentes em 3 mercados da Cidade Tiradentes, avaliou o preço das bebidas e o seu valor nutricional. Foram encontradas 15 marcas de leite integral, 9 de leite zero lactose e 5 de extratos vegetais, englobando 12 tipos de extratos vegetais não saborizados. Os extratos vegetais apresentaram uma grande variação em seus nutrientes devido a diversidade de plantas bases que podem ser utilizadas na sua produção, além da inclusão de aditivos. Em geral são bebidas menos calóricas e menos gorduras que o leite integral, mais ricas em cálcio e com uma variação muito ampla de carboidratos e sódio. Também realizou-se uma análise sensorial das bebidas vegetais caseiras e comerciais por um grupo de alunos do terceiro módulo do curso de Química da ETEC de Cidade Tiradentes. Nessa avaliação os extratos comerciais de soja, arroz e aveia obtiveram avaliações superiores ao leite integral em relação ao sabor, textura e odor, Além de uma alta aceitação por parte dos avaliadores. Já as bebidas caseiras apresentaram resultados ruins na pesquisa sensorial e na aceitação do público, apenas o extrato de aveia caseiro conseguiu avaliações medianas, e alguma aceitação. A adição de edulcorantes e outros aditivos, assim como outras diluições poderiam afetar positivamente o desempenho das bebidas caseiras. Tornando novas pesquisas nesse sentido um tema interessante de para futuros trabalhos.

Palavras chaves: Extratos vegetais, intolerância à lactose, análise sensorial.

ABSTRACT

Even in prehistory, animal milk became an essential part of the human diet, not being consumed only in early childhood. Milk is a nutritious food, rich in protein, calories, fat, vitamins and minerals. However, some groups do not take advantage of these benefits, either for ethical or health reasons. Vegetable extracts are an option for these consumers, but they have a high cost, on average 300% more expensive than whole milk and zero lactose, making the homemade production of these extracts the best alternative for some people. The present work researched the options of whole milk, zero lactose and plant extracts present in 3 markets in Cidade Tiradentes, evaluated the price of drinks and their nutritional value. Fifteen brands of whole milk, 9 of lactose-free milk and 5 of plant extracts were found, encompassing 12 types of non-flavored plant extracts. The plant extracts showed a great variation in their nutrients due to the diversity of base plants that can be used in their production, in addition to the inclusion of additives. In general, they are drinks with less calories and less fat than whole milk, richer in calcium and with a very wide range of carbohydrates and sodium. A sensory analysis of homemade and commercial vegetable drinks was also carried out by a group of students from the third module of the Chemistry course at ETEC in Cidade Tiradentes. In this evaluation, commercial extracts of soy, rice and oat obtained higher evaluations than whole milk in relation to flavor, texture and odor, in addition to a high acceptance by the evaluators. On the other hand, homemade drinks showed poor results in sensory research and in public acceptance, only homemade oat extract achieved median ratings, and some acceptance. The addition of sweeteners and other additives, as well as other dilutions, could positively affect the performance of homemade beverages. Making further research in this direction an interesting topic for future work.

Keywords: Plant extracts, lactose intolerance, sensory analysis.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 Problematização	8
1.2 Justificativa	9
2 OBJETIVOS	11
2.1 Objetivo geral.....	11
2.2 Objetivos específicos	11
3 REVISÃO DA LITERATURA	12
3.1 Intolerância à lactose	12
3.1.1 Leite Zero lactose.....	12
3.2 Veganismo e ética animal.....	14
3.3 Mercado de extratos vegetais.....	14
3.4 Tipos de extratos vegetais	15
3.4.1 Leite de soja.....	18
3.4.2 Leite de arroz	18
3.4.3 Leite de aveia.....	19
3.4.4 Leite de amêndoa.....	20
3.5 Rotulagem Nutricional.....	20
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
4.1 Pesquisa de mercado	23
4.2 Produção do extratos vegetais	23
4.2.1 Produção de extrato de soja	23
4.2.2 Produção de extrato de arroz.....	24
4.2.3 Produção de extrato de aveia	25
4.2.4 Produção de extrato de amêndoa	26
4.3 Análise Sensorial	26

5 Resultados e discussão.....	28
5.1 Pesquisa de mercado	28
5.1.1 Pesquisa de preço.....	28
5.1.2 Valor nutricional.....	29
5.2 Análise sensorial.....	40
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS.....	48

1 INTRODUÇÃO

A história do consumo do leite animal caminha de mãos dadas com a história da humanidade e remota a era pré-histórica. Camoleze (2019) discorre que já no período neolítico aproximadamente 9000 a 8000 a.C., época em que o homem abandonava a vida nômade para uma vida de bens fixos e próprios. Bens como: o cultivo de alimentos e criação de animais, sendo a vaca o primeiro animal domesticado, nesta época as mulheres já alimentavam seus filhos com o leite animal.

A chegada do leite no Brasil para utilização na indústria e consumo humano, relaciona-se com o gado de Martin Afonso de Souza na Capitania de São Vicente-SP, durante o período colonial. Porém o consumo de leite ainda era um ato secundário em meados do século XX, com pouca criação de vacas. Isso acabou impedindo que a ingestão de leite animal tornasse-se um hábito popular na dieta alimentar da sociedade brasileira. No século XX, o leite consumido no Brasil não tinha nenhum tipo de tratamento e poderia causar uma série de doenças a população. O transporte do leite, que era feito por pessoas escravizadas em latões, passou a ser realizado por vaqueiros em carroças com condições precárias de higiene (CAMOLEZE, 2019).

Em Recife o médico Dr, Josué de Castro fez uma pesquisa sanitária pioneira com quinhentas famílias de três bairros de Pernambuco e relatou um padrão alimentar muito baixo e pobre, sem contar que a alimentação tradicional das famílias não tinha as calorias necessárias para adultos e crianças, sem o fornecimento necessário de proteínas, vitaminas e minerais. O médico sugeriu assim a inclusão do leite na dieta das famílias ao governo pernambucano, por conter um alto valor nutricional que poderia suprir as necessidades da população. Esse hábito mudou drasticamente a alimentação dos pernambucanos (CASTRO, 1936 *apud* CAMOLEZE, 2019).

Uma das principais inovações tecnológicas produzida pela Revolução Industrial foi a pasteurização desenvolvida pelo cientista francês Louis Pasteur em 1864. Sendo de suma importância para a conservação e comercialização de alimentos, principalmente do leite. Assim o consumo do leite aumentou ainda mais e o risco de doenças diminuiu. O aperfeiçoamento do método de pasteurização no leite feito por Franz Von Soxhlet, especialista em laticínios, permitindo a eliminação e controle de bactérias indesejáveis do leite e derivados (CAMOLEZE, 2019).

O leite sempre esteve presente em nossas vidas desde os nossos primeiros dias no mundo, sendo essencial para o nosso crescimento. Atualmente temos várias opções como: o leite animal integral, desnatado, zero lactose, entre outros que são encontrados nas prateleiras dos mercados. Apesar das diferentes formas todos tem benefícios para nossa saúde. Os extratos vegetais, por exemplo, são opções saudáveis para uma dieta balanceada, são indicados para enriquecer o plano alimentar e para quem tem alergia a proteína do leite de vaca. As bebidas vegetais ainda possuem muitos nutrientes que não estão presentes no leite da vaca (FERREIRA, 2021).

1.1 Problematização

Apesar de todo o valor nutricional proporcionado pelo leite, existem grupos que não consomem esse alimento por conta dos mais variados motivos. Para além dos gosto pessoais, há consumidores intolerantes a lactose, vegetarianos estritos, veganos, e pessoas preocupadas com o meio ambiente.

A intolerância à lactose se dá pela falta da enzima lactase no corpo, essa enzima é responsável por degradar o açúcar do leite, a lactose. Isso ocorre devido a diversos motivos, como a deficiência congênita da enzima, por conta de doenças intestinais, ou o mais comum, pelo simples envelhecimento. Em decorrência da intolerância, após o consumo do leite é comum que a pessoa apresente náuseas, dores abdominais, diarreia e gases. A intensidade dos sintomas varia de acordo com o grau de intolerância de cada um. Para intolerantes à lactose, torna-se importante evitar o leite de vaca, seus derivados, preparações à base de leite e alimentos que possam conter leite (VARELLA, 2018).

Por sua vez, o grupo dos vegetarianos elimina da sua alimentação qualquer tipo de carne. A depender do tipo de vegetarianismo, também irá excluir da sua dieta qualquer tipo de alimento da origem animal, como ovos e leite, no caso dos vegetarianos estritos. Já os veganos excluem qualquer produto de origem animal ou que envolva algum tipo exploração ou crueldade animal. O ideal vegano inclui os cuidados com a alimentação, porém se estende para além, incluindo vestuário,

produtos de higiene, remédios, entre outros (REIS e SCHNEIDER, 2019). O que impossibilita aos signatários desses movimentos o consumo do leite animal.

Outro ponto que pode afastar os consumidores da compra do leite é o fator ambiental. Um estudo realizado por pesquisadores da Universidade de Oxford, mostra que um copo de leite de vaca gera quase 3 vezes mais gases de efeito estufa do qualquer opção de extrato vegetal. A área de terra necessária para produzir o leite de vaca supera em até dez vezes mais do que a área utilizada pelas bebidas vegetais. Além da produção do leite consumir mais água quando comparada com as opções a base de vegetais (GUIBOURG; BRIGGS, 2019).

Todos esses fatores podem levar ao afastamento dos consumidores do leite de vaca, tornando as bebidas vegetais uma alternativa interessante para substituir o uso do leite na sua dieta.

1.2 Justificativa

O mercado de extratos vegetais ainda é relativamente novo no Brasil, porém nos Estados Unidos e na Europa a substituição do leite animal por opções a bebidas à base de plantas já está bem consolidada. De acordo com levantamento do Euromonitor International, o crescimento no Brasil foi de 860% nos últimos 5 anos, chegando ao número de 98 milhões de reais de ganho em 2019. Estima-se que esse valor seja 150% maior até 2024 (MENEZES, 2020).

Outro fator importante a se levar em consideração é o aumento e da população vegetariana no Brasil. Segundo uma pesquisa do IBOPE cerca de 14% da população brasileira se declarava vegetariana em 2018, o que representa quase 30 milhões de brasileiros. Quando avalia-se regiões metropolitanas, esse número cresce para 16%, o que representou um aumento de 75% nessas regiões em relação a 2012. Não se têm um número específico sobre a quantidade de pessoas veganas no Brasil. Porém levando-se em conta a porcentagem de veganos entre os vegetarianos de outros países, mesmo em uma estimativa conservadora, seriam cerca de 7 milhões de veganos em 2018 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA VEGETARIANA, 2021).

A substituição do leite de vaca por extratos vegetais pode ser uma opção para um grande número de pessoas e é uma tendência mundial. Portanto torna-se

interessante analisar o mercado de extratos vegetais nas regiões próximas dos consumidores. Verificar as opções disponíveis, o custo de compra e o seu valor nutricional. Afim de esclarecer e elucidar algumas das dúvidas que os consumidores possam ter a respeito desse mercado tão promissor.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Pesquisar o valor comercial, nutricional e sensorial das bebidas vegetais, leites integrais e zero lactose frente a produção caseira dos extratos vegetais.

2.2 Objetivos específicos

Levantar os preços e opções de leites integrais, zero lactose e extratos vegetais na região da Cidade Tiradentes;

Comparar o custo de compra e valor nutricional das bebidas;

Produzir extratos vegetais caseiros;

Realizar análises organolépticas da bebidas pesquisadas.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Intolerância à lactose

Os distúrbios relacionados ao leite animal estão cada vez mais comuns, isso se deve não apenas ao contexto genético, mas também histórico. Pesquisas revelaram que há cerca de 9 mil anos atrás, o consumo de leite se limitava somente ao leite materno, com a evolução da humanidade e domesticação dos animais a alimentação humana teve mudanças, dentre elas o leite animal passou a fazer parte da nossa dieta.

O consumo do leite foi se tornando frequente, algumas pessoas sofreram uma adaptação genética que também é chamada de “vantagem seletiva” para tolerar a lactose, porém, os demais sentiram a consequência deste novo hábito alimentar.

Após deixarmos de se alimentar com o leite materno, nosso organismo ainda quando bebê entende que não precisamos mais de leite, então, de uma forma natural reduz a produção de lactase (enzima responsável pela digestão da lactose). Ou seja, com o tempo vamos nos tornando cada vez mais intolerantes a lactose.

Alguns autores afirmam que a cerca de 70 a 75% da população mundial possui algum grau de intolerância à lactose, devido ao declínio na atividade da lactase na vida adulta. Porém, os estudos bioquímicos novadores descartavam essa hipótese e trouxeram uma nova teoria, que seria através de pesquisas com equipes de familiares foi encontrado que a produção da lactase é controlada por um gene autossômico, ou seja, indivíduos que herdaram o alelo X dos seus pais mantem a produção de lactase, enquanto, aqueles que herdaram o alelo Y deixam de produzir. (LAURA, 2017).

3.1.1 Leite Zero lactose

No mercado existem muitos produtos zero lactose. Ou melhor, produtos que não contém o açúcar do leite ou uma pequena porção dele, são propostos a pessoas que tem dificuldade em digerir lactose.

Para que haja a deslactosação o leite passa por um processo especial, o processo é a quebra industrial da lactose, o leite com a lactose pré-digerida terá um gosto mais doce, isso é causado pelo adoçante mais elevado da glicose e da galactose em comparação a lactose.

O processo industrial de deslactosação se resume em deixar o leite em repouso para que sofra a ação da enzima lactase que adicionada no início do processo, que ocorre em três a quatro horas em temperatura ambiente. Com isso, a lactase quebra a lactose duas partes: glicose e galactose.

A enzima lactase é utilizada industrialmente a partir de uma levedura que se chama *Tórula Cremonis* e sua função é atingir o objetivo em indústrias de laticínios.

O leite sem ou com pouca quantidade de lactose não tem nenhuma perda de nutriente. Ele apresenta o mesmo valor calórico, fornecimento de nutrientes, aminoácidos e vitaminas essenciais. Portanto, por ter uma produção mais trabalhada o preço final do produto tende a ser mais caro.

A concentração de lactose no leite natural é de aproximadamente 6% e nesse processo industrial de deslactosação, a lactose não é retirada e sim quebrada fazendo um processo que o organismo de algumas pessoas não consegue fazer (MINHA SAÚDE, 2019).

3.1.1.1 Legislação do leite zero lactose

A lei 13.305/2016, aprovada pelo governo federal em 5 de julho de 2016, obriga as indústrias de alimentos a informarem nos rótulos das embalagens a presença de lactose no produto. Outra parte importante da lei é que “rótulos de alimentos cujo teor original de lactose tenha sido alterado, deverão indicar seu teor remanescente.” Esse é caso de muito produtos alimentícios que tem o teor de lactose reduzido com a aplicação da enzima de lactase durante o processo de produção.

Produtos com quantidade de lactose reduzida a valor igual ou menor de 1mg por 100g ou 100 do alimento, serão considerados livres de lactose. Segundo as regras, a indústria pode considerar um alimento como zero lactose sempre que a quantidade for menor que 1 (Baldo, 2017).

3.2 Veganismo e ética animal

De acordo com a Associação Brasileira de Veganismo (2021) o veganismo é uma filosofia de estilo de vida que parte do princípio da não utilização de nenhum produto de origem animal. O termo “veganismo” surge em 1944 no pela “The Vegan Society”, um conjunto de ativistas do Reino Unido.

Esse estilo de vida se baseia na abdicação de alimentos, ou outros bens de consumo, de origem animal, como carne, laticínios, peles, ou que envolva algum tipo de maltrato aos animais ao longo do processo de fabricação de uma mercadoria, como os testes de qualidade realizados em animais, ou as condições precárias a quais os animais são submetidos para sustentar um mercado.

Basicamente a ideia do veganismo é que o homem não explore de nenhuma forma qualquer tipo de animal para o seu bem estar e acúmulo de capital. Independente do gênero do animal, seja um mamífero, réptil, ave, peixe e insetos utilizados como insumos industriais.

Assim a filosofia vegana é completamente baseada na proteção a fauna, da natureza e do meio ambiente. Diferente do vegetarianismo, o veganismo não se restringe ao não consumo de carne, mas também a qualquer outro produto que em alguma parte do seu processo de produção tenha explorado ou matado algum tipo de animal .

3.3 Mercado de extratos vegetais

O mercado de produtos orgânicos vem crescendo muito rápido pelo mundo, sendo algo novo para todos. Mesmo assim vem ganhando um grande espaço dentro dos hábitos dos consumidores, por serem produtos que se distanciam de qualquer malefício para o corpo humano, e trazerem diversos benefícios para saúde. Assim a quantidade de pessoas que vem incorporando o veganismo para sua vida tem-se tornado mais comum e esse número tem aumentado cada vez mais. De forma que

esse é um mercado cheio de oportunidades de crescimento e com uma ampla variedade de produtos. Ainda assim a quantidade de produtos que ainda podem ser desenvolvidos é estarrecedora (MERCADO E CONSUMO, 2019).

No Brasil, o Ibope em 2011 fez uma pesquisa para ver quantos brasileiros se declaram vegetarianos, na época o resultado foi de 9% da população, cerca de 17,5 milhões. Já em 2012 o resultado foi 8% da população, cerca de 15,2 milhões, apresentando uma pequena queda. Entretanto no ano de 2018, a mesma pesquisa apresentou um valor de 14% para população é vegetariana, cerca de 29,2 milhões de pessoas (CHINAGLIA, 2018).

E cada ano que passa o número de pessoas que muda suas rotinas alimentares para o veganismo, ou simplesmente começam a consumir alimentos e bens mais saudáveis, vem crescendo no mundo. O mercado de produtos saudáveis cresce a cada ano, em 2020 o mercado mundial de produtos vegano gerou um total de 14,44 bilhões pelo mundo e para 2021 a projeção é de aumentar em mais 10% desse valor ao redor do globo (SOARES, 2021).

3.4 Tipos de extratos vegetais

Popularmente chamados de “leites vegetais”, os extratos vegetais têm ganhado cada vez mais espaço nas prateleiras dos supermercados. Se há pouco tempo atrás o mercado era dominado majoritariamente pelo extrato de soja, hoje essa é uma realidade muito diferente. Com novas marcas surgindo no mercado, novas opções de substitutos ao leite têm ganhado espaço nas prateleiras, como os extratos a base de aveia, arroz, amêndoas, coco, entre outros (MENEZES, 2020).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define as bebidas vegetais pela RDC N° 268/2005 como produtos proteicos de origem vegetal:

[...] alimentos obtidos a partir de partes protéicas de espécie(s) vegetal(is), podendo ser apresentados em grânulo, pó, líquido, ou outras formas com exceção daquelas não convencionais para alimentos. Podem ser adicionados de outros ingredientes, desde que não descaracterizem o produto. (BRASIL, 2005).

Já a definição de extratos é apresentada na RDC N° 354/2013 da ANVISA:

Extratos: preparações de consistência líquida, sólida ou intermediária, obtidas a partir de matéria-prima de origem vegetal, preparados por percolação, maceração ou outro método adequado e validado, utilizando como solvente etanol, água ou outro solvente adequado. (BRASIL, 2013).

Apesar de não substituírem o leite em valor nutricional e serem considerados como alimentos ultra processados pelo Guia Alimentar Para a População Brasileira, disponibilizado pelo Ministério da Saúde, no qual recomenda-se cuidados com o consumo desse tipo de alimento, por geralmente possuir adição de açúcar ou adoçantes, conservantes, aromatizante e outros aditivos (BRASIL, 2014, p. 77). Os extratos vegetais são uma boa opção para quem deseja fazer uma dieta *plant based*, ou uma dieta *low carb*, além de estarem presentes na dieta de pessoas que não consomem produtos de origem animal ou possuem restrições ao leite (CORTEZ, 2021).

Cada extrato vegetal vendido como substituto ao leite apresentam suas próprias características, sendo importante ressaltar que nenhum deles possuem as mesmas propriedades que o leite animal, mesmo com a incorporação de aditivos. Sendo assim um levantamento apresentado na Tabela 1 feito por Kerri-Ann Jennings (2017) destaca algumas das diferenças nutricionais de uma xícara (237 mL) dos principais extratos vegetais em relação ao leite.

Tabela 1. Valor nutricional do leite e extratos vegetais.

Bebida	Calorias (Kcal)	Gorduras (g)	Proteínas (g)	Carboidratos (g)
Leite Integral	146	8	8	13
Soja	109	5	7	8
Arroz	120	2,5	1	23
Aveia	130	2,5	4	24
Amêndoa	60	2,5	1	8
Coco	80	5	0	7
Caju	60	2,5	1	9
Linhaça	50	2,5	0	7
Cânhamo	100-140	5-7	2-5	8-20

Fonte: Elaborado a partir de Jennings (2017).

Krans e Kubala (2020) também estudaram diferentes tipos de extratos vegetais e avaliaram suas principais características destacando seus prós e contras no Quadro 1.

Quadro 1. Principais vantagens e desvantagens de diferentes tipos de bebidas.

Bebida	Prós	Contras
Vaca	<p>O leite integral pode fornecer proteínas essenciais, calorias extras de gorduras, bem como vitaminas e minerais.</p> <p>Versões sem lactose estão disponíveis para pessoas com intolerância à lactose.</p> <p>O leite de vaca, incluindo opções alimentadas com pasto e pasteurizado de baixo calor, está amplamente disponível em supermercados e lojas de conveniência.</p>	<p>O leite integral é rico em calorias e gordura.</p> <p>Muitas pessoas são intolerantes à lactose, um açúcar encontrado no leite. Algumas pessoas têm preocupações éticas sobre as práticas modernas de produção de leite.</p>
Amêndoa	<p>Tem poucas calorias.</p> <p>Normalmente é fortificado para ser uma boa fonte de cálcio, vitamina A e vitamina D.</p> <p>É vegano e naturalmente sem lactose.</p>	<p>Não é uma boa fonte de proteína.</p> <p>Pode conter carragena, que pode causar problemas digestivos em algumas pessoas.</p> <p>Existem algumas preocupações ambientais sobre a quantidade de água usada para o cultivo de amêndoas.</p>
Soja	<p>É uma boa fonte de potássio e pode ser fortificado com vitaminas A, B-12 e D, bem como cálcio.</p> <p>Ele contém tanta proteína quanto o leite de vaca, mas tem menos calorias do que o leite integral.</p> <p>Ele contém pouca gordura saturada.</p>	<p>A soja é um alérgeno comum para adultos e crianças.</p> <p>A maior parte da soja produzida nos Estados Unidos vem de plantas geneticamente modificadas, o que é uma preocupação para alguns.</p>
Arroz	<p>É a menos alergênica das alternativas ao leite.</p> <p>Pode ser fortificado para ser uma boa fonte de cálcio, vitamina A e vitamina D.</p> <p>O leite de arroz é naturalmente mais doce do que outras alternativas ao leite.</p>	<p>É rico em carboidratos, por isso é a escolha menos desejável para pessoas com diabetes.</p> <p>Não é uma boa fonte de proteína.</p> <p>Comer muito arroz pode representar um risco para a saúde de bebês e crianças devido aos níveis de arsênico inorgânico.</p>
Aveia	<p>Normalmente enriquecido com vitaminas B2, B12 e D, além de cálcio.</p> <p>É rico em beta glucana que ajuda a diminuir o colesterol LDL (ruim).</p>	<p>A maior parte do leite não é livre de glúten.</p> <p>É pobre em proteína.</p>

Fonte: Elaborado a partir de Jennings (2017).

3.4.1 Leite de soja

A soja e seus derivados possuem uma longa história na alimentação humana, há séculos a leguminosa têm sido consumida no Oriente como parte integral da dieta local. A soja é originária da China e chegou ao Brasil no século XX, ganhou popularidade na agricultura brasileira nos anos 70 quando parte dos produtores deixaram o mercado de café e começaram a investir no plantio de soja. Com o tempo e com os avanços no processamento do produto, os derivados da soja se diversificaram sendo possível encontrar a soja como grão, broto, leite, molho, óleo, entre outros (PEREIRA *et al.* 2017).

O extrato hidrossolúvel de soja, conhecido popularmente como é leite de soja é um produto vegetal que tem sido amplamente utilizado como um substituto do leite animal a mais de 40 anos devido ao seu valor nutricional. Ele apresenta características parecidas com o leite no preparo de alimento e é rico em proteínas. Além disso estudos apontam a presença de isoflavonas que aparentam exibir propriedades anticâncer, atuando principalmente contra o desenvolvimento do câncer de mama (VANGA; RAGHAVAN, 2017).

Apesar da vantagens nutricionais do extrato de soja, a população brasileira ainda possui algumas aversões ao extrato, muito por conta do odor e sabor que remetem ao feijão cru, por conta da ação de enzimas presentes no grão. Por causa disso, a indústria nacional tem desenvolvido novos processos que melhoraram as características sensoriais da bebida (MERCALDI, 2006).

Assim enquanto o mercado de bebidas vegetais apresentou crescimento de 51,5% em 2018 no Brasil, no mesmo período houve queda de 19% nas vendas de bebidas à base se soja. Ainda assim os extratos da leguminosa é responsável por cerca de 90% do mercado de extratos vegetais no país (POZZOBON, 2018).

3.4.2 Leite de arroz

O extrato de arroz é um substituto interessante ao leite pois não apresenta glúten nem lactose, a bebida vegetal é rica em vitaminas do complexo B, importantes para a manutenção da saúde da atividade cerebral. Por outro lado apresenta baixos

níveis de proteína, 1 g em uma porção de 200 mL, quando comparado ao leite, 7 g. Para compensar essa diferença, em algumas versões industrializados são adicionados cálcio, ferro, vitamina A e vitamina D (CORTEZ, 2021).

Diferente do que acontece com o extrato vegetal de soja, a bebida a base de arroz possui um sabor suave e adocicado, causado pela hidrólise do amido em maltose e outros açúcares. As proteínas presentes no extrato possuem boa digestibilidade e pouco potencial para alergia, uma vez que o arroz é um cereal diariamente presente na mesa dos brasileiros (ATAÍDES, 2015).

A carência de alguns nutrientes como cálcio e vitamina B-12 pode ser um problema para dietas a base de arroz, principalmente nas bebidas caseiras onde não há adição de aditivos. Além disso estudos apontaram altos níveis de arsênio em alguns extratos produzidos no Mississippi, EUA, chegando a níveis superiores a 70% do recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para a água potável (VANGA; RAGHAVAN, 2017).

3.4.3 Leite de aveia

De acordo com , a aveia tem sido cultivada pela humanidade desde 7000 a.C. na China, e se popularizou na Europa a mais de 3000 a.C, a chegada ao Brasil do cereal provavelmente se deu pela mão dos espanhóis em algum momento da história recente (SANDRIN, 2013).

A popularidade do leite de aveia têm crescido muito nas prateleiras dos supermercados. A bebida a base de aveia é uma boa opção para pessoas alérgicas ou intolerantes a certos alimentos, pois é livre de lactose, nozes e soja, em alguns casos sendo possível encontrar sua forma sem glúten.

O extrato de aveia no entanto é pobre em alguns nutrientes, principalmente quando comparado ao leite, por isso na sua forma comercial geralmente é enriquecido com nutrientes como cálcio, potássio, ferro, vitaminas B, A e D. O que normalmente torna a opção industrial mais nutritiva do que a sua versão caseira (WALLE; RAMAN; SEITZ, 2021).

3.4.4 Leite de amêndoa

O leite de amêndoas é um extrato obtido de uma misturas de amêndoas embebidas em água, sendo uma alternativa popular ao leite animal no mercado da América do Norte, na União Europeia e na Austrália. O extrato de amêndoa possui um grande teor de ácidos graxos monoinsaturados, que são considerados úteis no controle de peso. Também possui vários nutrientes, como proteínas, fibras e manganês e vitamina E, importante para a manutenção da saúde dos olhos e da pele. O extrato de amêndoas possuem o menor número de calorias entre as alternativas ao leite, variando de 30 a 50 kcal por porção (VANGA; RAGHAVAN, 2017).

Os leites comerciais de amêndoas normalmente possuem aditivos como emulsificantes e são fortificados com vitaminas e minerais, algumas marcas adicionam vitamina D, que ajuda na regulação de cálcio no corpo, vitamina B12, normalmente encontrado em alimentos de origem animal que ajudam na conservação de um sistema nervoso saudável.

O leite de amêndoas pode ser consumido pela maioria das pessoas, tendo como ressalva pessoas com alergia a nozes que o devem evitar. O leite caseiro de amêndoa possui baixos níveis de cálcio, calorias, proteínas e gorduras, sendo recomendado para crianças, intolerantes a lactose, e veganos o consumo de leites fortificados afim de garantirem uma boa nutrição de vitaminas e minerais (TORRENS, 2021).

3.5 Rotulagem Nutricional

No Brasil a ANVISA é o órgão responsável pela regulamentação da rotulagem dos alimentos. De acordo com a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) N° 259/2002: “rotulagem: é toda inscrição, legenda, imagem ou toda matéria descritiva ou gráfica, escrita, impressa, estampada, gravada, gravada em relevo ou litografada ou colada sobre a embalagem do alimento.” Na embalagem de alimentos algumas informações têm caráter obrigatório, tais como:

- a) Denominação de venda do alimento.
- b) Lista de ingredientes.

- c) Conteúdos líquidos.
- d) Nome ou razão social e endereço do importador, no caso de alimentos importados.
- e) Identificação do lote.
- f) Prazo de validade.
- g) Instruções sobre o preparo e uso do alimento, quando necessário.

Ainda de acordo com a RDC N° 259/2002 a informação nutricional entra como rotulagem facultativa para alguns alimentos.

A rotulagem nutricional dos alimentos é importante para informar ao consumidor, de forma clara e acessível, o que ele está ingerindo, de modo que este possa fazer uma escolha consciente da sua alimentação. A rotulagem nutricional se aplica a todo alimento embalado sem a presença do consumidor, salvo algumas exceções como bebidas alcoólicas e alimentos embalados nos pontos de venda (BRASIL, 2021).

De acordo com a ANVISA por meio da RDC N° 360/2003 a tabela de informação nutricional deve obrigatoriamente possuir as seguintes informações.

- **Porção:** a quantidade média que uma pessoa deve consumir do alimento.
- **Medida caseira:** medidas que o consumidor normalmente utiliza para medir a quantidade de alimento na sua rotina. Tais como: colheres, copos, xícaras, fatias.
- **%VD:** um número percentual que indica o quanto o produto apresenta da energia e nutriente de uma dieta de 2000 calorias.
- **Valor energético:** a quantidade de energia produzida pelo corpo a partir da ingestão de carboidratos, proteínas e gorduras totais.
- **Carboidratos:** todos os sacarídeos encontrados no alimento que são metabolizados pelo corpo humano, incluindo os poliois. Encontrados em grandes quantidades em massas, arroz, açúcar, farinhas e doces em geral.
- **Proteínas:** polímeros de aminoácidos importantes para a manutenção do organismo, presente em carnes, ovos, leite e leguminosas.
- **Fibra alimentar:** material não hidrolisado pelas enzimas do trato digestivo humano, existente em diferentes tipos de alimentos de origem vegetal.
- **Gorduras totais:** a soma de todos os tipos de gordura encontradas em um alimento, de origem animal ou vegetal.

- **Gorduras saturadas:** são os triglicerídeos com ácidos graxos sem duplas ligações, presente em alimentos de origem animal.
- **Gorduras trans:** são os triglicerídeos com ácidos graxos com uma ou mais ligação trans, encontra-se principalmente em alimentos processados.
- **Sódio:** composto encontrado no sal de cozinha e alimentos industrializados.

Essas orientações sobre rotulagem de alimentos são resumidas pelo Ministério da Saúde em Dicas em Saúde (2011).

A Resolução RDC N° 429/2020 da ANVISA que substitui a RDC N° 360/2003 foi publicada em 8 de outubro de 2020 e traz novos itens obrigatórios para a tabela nutricional. Destacam-se a inclusão de:

- **Açúcares totais:** todos os monossacarídeos e dissacarídeos metabolizados pelo corpo, excluindo os poliois.
- **Açúcares adicionados:** todos os mono e dissacarídeos adicionados durante o processamento do alimento.
- **Valores nutricionais por 100 g** para sólidos e semissólidos ou 100 mL para líquidos, afim de facilitar comparações entre os alimentos.

A nova resolução tem o prazo de 24 meses para entrar em vigor após sua publicação, 12 meses após entrar em vigor para a adequação dos produtos fabricados por empresas de menor porte e até 36 meses para a adequação de bebidas não alcoólicas vendidas em embalagens retornáveis.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Pesquisa de mercado

Para compreender o mercado de leite e extratos vegetais na Cidade Tiradentes, realizou-se, no dia 26 de março de 2022, uma pesquisa de preço nos três principais mercados da região, assim como as opções disponíveis para o consumidor e o valor nutricionais dos respectivos produtos. A pesquisa considerou o leite de vaca integral, o leite zero lactose e os extratos vegetais. Não foram inclusos outros tipos de leite, como os desnatados, light, etc., nem bebidas vegetais saborizadas (chocolate, baunilha e outros). Foram inclusos na pesquisa os extratos vegetais mistos, tal como aveia e coco.

4.2 Produção do extratos vegetais

O preparo do extrato vegetal de soja e de arroz seguem as receitas publicadas pela equipe do Tudo Gostoso, o maior site de receitas do Brasil. Há mais 15 anos no ar, o site acumula mais de 7 milhões de fãs no Facebook e 6 milhões de seguidores no Instagram, além de mais de 1 milhão de acessos diários em seu site (TUDO GOSTOSO, 2021).

A produção dos extratos vegetais de aveia e de amêndoas seguiram as receitas disponibilizada pela BBC Good Food. A BBC Good Food está no mercado a mais de 30 anos e é a marca de mídia alimentícia mais popular do Reino Unido, que alcança de mais 50 milhões de usuários em seu site (BBC GOOD FOOD, 2021).

As receitas foram adaptadas, mantendo-se as devidas proporções, para a preparação de 1 L da bebida.

4.2.1 Produção de extrato de soja

4.2.1.1 Ingredientes para a produção do extrato de soja

125 g de grão de soja;

1 L de água

4.2.1.2 Método de preparo do extrato de soja

PASSO 1: Colocou-se os grãos de soja em um recipiente, adicionou-se água até cobri-los e deixou-os de molho por 4 horas.

PASSO 2: Coou-se a mistura, descartando-se a água e reservando os grãos.

PASSO 3: Colocou-se os grãos de soja juntamente com 1 L de água no copo do liquidificador.

PASSO 4: Pressionou-se o botão de máxima velocidade e misturou-se por 40 segundos.

PASSO 5: Colocou-se o extrato em uma panela.

PASSO 6: Levou-se o extrato de soja para ferver em fogo baixo.

PASSO 7: Em seguida, coou-se o líquido com o auxílio de um coador de voal.

4.2.2 Produção de extrato de arroz

4.2.2.1 Ingredientes para a produção do extrato de arroz

140 g de arroz branco ou integral

1 L de água

4.2.2.2 Método de preparo do extrato de arroz

PASSO1: Lavou-se o arroz.

PASSO 2: Colocou-se água numa panela e deixou-a até ferver.

PASSO 3: Adicionou-se o arroz lavado e deixou-o em fogo baixo, com a panela tampada, por 1 hora.

PASSO 4: Deixou-se esfriar.

PASSO 5: Despejou-se no liquidificador e bateu-se até que ficou líquido.

PASSO 6: Coou-se com um coador de voal.

4.2.3 Produção de extrato de aveia

4.2.3.1 Ingredientes para a produção do extrato de aveia

135 g de aveia em flocos;

1 L de água fria;

4.2.3.2 Método de preparo do extrato de aveia

PASSO 1: Colocou-se os flocos de aveia em uma tigela e cobriu-os com água da torneira até que a aveia submergiu-se. Tampou-se a tigela e deixou-a por 4 horas, em local fresco.

PASSO 2: Peneirou-se a mistura, descartando-se a água, e enxaguando-a na torneira por alguns segundos.

PASSO 3: Despejou-se a aveia em um liquidificador. Cobriu-a com 1 L de água fria. Misturou-se por 4 minutos até ficar completamente homogênea e não haver aveia visível.

PASSO 4: Colocou-se o coador de voal sobre uma tigela e despejou-se o extrato de aveia. Deixou-o escorrer.

PASSO 5: Quando a maior parte do líquido estava na jarra, apertou-se firmemente o coador de voal com as duas mãos para retirar-se o restante do extrato. Descartou-se as sobras de polpa de aveia.

4.2.4 Produção de extrato de amêndoa

4.2.4.1 Ingredientes para a produção do extrato de amêndoa

200g de amêndoas inteiras;

1 L de água fria.

4.2.4.2 Método de preparo do extrato de amêndoa

PASSO 1: Colocou-se as amêndoas em uma tigela grande e cobriu-as com água, em seguida, tampou-se a tigela e deixou-a de molho por 4 horas.

PASSO 2: Escorreu-se e enxaguou-se as amêndoas, despejou-as no liquidificador com 1 L de água fria. Bateu-se até a mistura ficar homogênea. Despejou-se a mistura em um coador de voal sobre uma jarra e deixou-se pingar.

PASSO 3: Quando a maior parte do líquido passou para a jarra, apertou-se firmemente com as duas mãos o coador de voal para retirar o restante do extrato.

4.3 Análise Sensorial

A análise sensorial foi realizada na ETEC de Cidade Tiradentes e ocorreu em dois dias com testes às cegas, os avaliadores não sabiam quais bebidas estavam experimentando. No primeiro dia 9 alunos do terceiro módulo do curso de química participaram e provaram 5 bebidas na respectiva ordem: extrato de amêndoas comercial, leite integral, extrato de amêndoas caseiro, extrato de aveia comercial e extrato de aveia caseiro. O segundo dia contou com a participação de 8 dos 9 avaliadores do primeiro dia, não foram incluídos outros avaliadores pois não tinham as bebidas do primeiro dia como referência. Nessa etapa os participantes saborearam as seguintes bebidas: extrato de arroz comercial, extrato de arroz caseiro, extrato de soja caseiro e extrato de soja comercial.

Após a degustação de cada bebida, foi pedido aos avaliadores que respondessem um questionário contendo perguntas diretas sobre o sabor, textura e odor. Nas quais os participantes poderiam avaliar cada aspecto com notas de 1 à 10, sendo orientados a considerar o 1 como “péssimo” e 10 como “ótimo”. O questionário também conteve uma pergunta de sim ou não sobre a possibilidade de incluir aquela bebida na sua dieta. E por fim uma questão aberta sobre a opinião dele em relação ao sabor da bebida ingerida.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

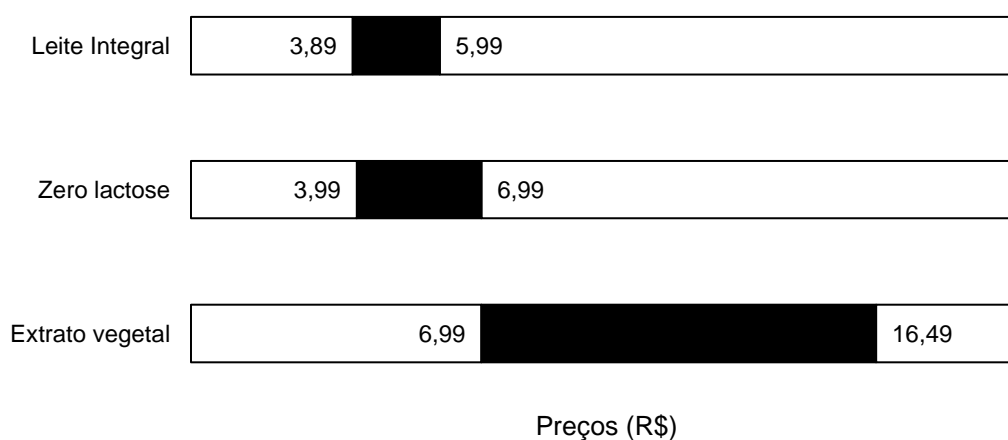
5.1 Pesquisa de mercado

Na pesquisa de mercado foram encontrados 15 marcas diferentes de leite integral, 9 marcas de leite zero lactose e 5 marcas de extratos vegetais contendo 12 produtos diferentes, entre eles os extratos a base de coco, amêndoa, aveia, arroz, castanha de caju, soja e mistos. Essa grande variedade nas plantas base dos extratos vegetais acarreta em maiores variações nesse tipo de bebida em relação ao preço e ao valor nutricional quando comparado com aos leites integrais e zero lactose. Essas e outras características são observadas em detalhes a seguir.

5.1.1 Pesquisa de preço

O primeiro fator analisado em relação ao leite integral, o zero lactose e os extratos vegetais foi o preço. Os resultados da pesquisa de preço são apresentados no Gráfico 1.

Gráfico 1. Variação de preço do leite integral, do leite zero lactose e dos extratos vegetais.



Fonte: Dos próprios autores, 2022.

É possível notar uma leve diferença de preço entre o leite integral e o zero lactose, sendo o integral o mais acessível entre eles, ainda assim, dependendo da marca, é possível encontrar leites zero lactose mais baratos que os integrais, o que o torna uma opção economicamente viável para pessoas com intolerância à lactose.

Enquanto que os extratos vegetais são mais caros entre as três opções analisadas. O mais barato deles ainda é mais caro que qualquer um dos leites integrais encontrados e se iguala ao leite zero lactose mais caro. Os extratos vegetais também aparentam ter a maior variação de preço, porém apenas uma opção deste produto foi encontrada a menos de 10 reais, o que, analisando apenas o gráfico, pode dar a impressão de uma variação razoável de preços, quanto na verdade o que foi encontrado foi uma concentração de preços que variam principalmente entre os 14 e 17 reais. O que torna os extratos vegetais em média 300% mais caros que os leites integrais e zero lactose. Essa variação de preço pode se justificar pelo preço da base vegetal utilizada no extrato, pelo enriquecimento nutricional que essas bebidas apresentam e por ainda ser um mercado relativamente novo quando comparado ao mercado do leite. Espera-se que com o tempo e o desenvolvimento deste mercado essa diferença de preços diminua. Assim como ocorreu com o extrato de soja, o mais antigo e dominante do mercado apresenta o menor valor entre eles. Devido ao alto custo dos extratos vegetais, a compra destes produtos por parte de vegetarianos, veganos e outros grupos continua a ser dificultado pelo fator econômico, sendo a produção caseira uma alternativa plausível para este problema.

5.1.2 Valor nutricional

Os nutrientes são substâncias químicas encontradas nos mais diferentes tipos de alimentos e em diversas formas, como carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas ou minerais. Cada nutriente tem uma função específica para a manutenção do corpo, sendo que um mesmo alimento pode apresentar uma variedade de nutrientes. Uma dieta equilibrada é de suma importância para a manutenção correta do corpo humano, a falta ou excesso de um nutriente pode gerar problemas à saúde do indivíduo (PANSANI, 2016).

Este trabalho analisou a quantidade dos principais nutrientes encontrados nos leites integrais, leites zero lactose e extratos vegetais comercializados na região da Cidade Tiradentes, tendo como base a tabela nutricional presente na embalagem dos produtos. E comparou o valor energético e dos nutrientes presentes nos rótulos dos três tipos de bebidas, sendo eles carboidratos, proteínas gorduras totais, gorduras saturadas, sódio e cálcio.

Os nutrientes apresentados nos leites integrais e extratos vegetais se referem a uma porção de 200 mL, já em bebidas zero lactose essa porção é de 100 mL. Para fins de comparação as quantidades de nutrientes presentes nas porções de leites zero lactose foram dobrados a fim de igualar-se as porções.

Alguns aditivos como vitaminas e sais minerais encontrados apenas em algumas marcas não foram levadas em consideração para fins de comparação, e serão discutidas mais à frente.

5.1.2.2 Valor energético

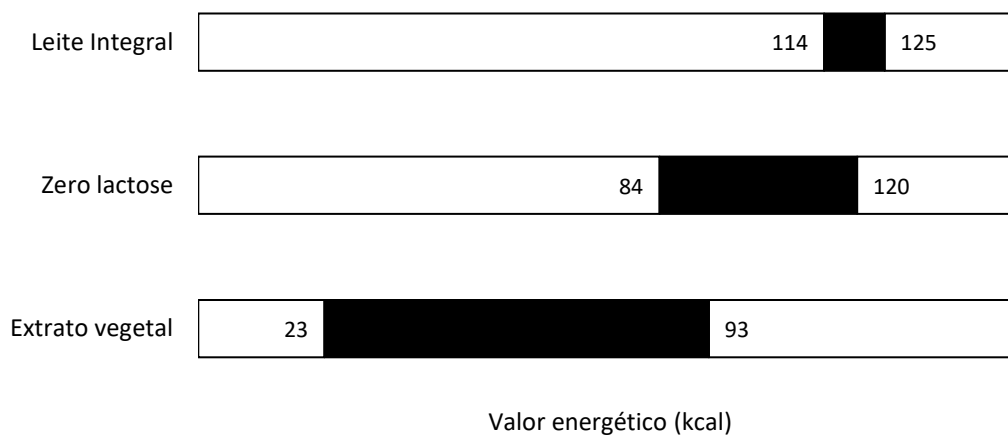
O valor energético presente nas tabelas nutricionais, informa ao consumidor a quantidade de energia térmica que aquele alimento produz. Nas embalagens dos alimentos essa energia é expressa tanto em quilocalorias (Kcal), mais conhecida dos consumidores, quanto em Joules (J), a medida do sistema internacional. Via de regra, considera-se que 1 kcal equivale a 4,18 kJ. Toda energia utilizada pelo corpo humano deriva exclusivamente da alimentação, os nutrientes ingeridos são transformados em energia pelas mitocôndrias, organelas presentes no interior das células.

Cada nutriente produz uma quantidade específica de calor, e cada nutriente possui uma ampla variedade de compostos, de forma que a ANVISA estabelece uma média de energia térmica produzida por cada grama de diferentes tipos de nutrientes (BRASIL, 2020), apresentada na Tabela 2. O valor energético das bebidas estudadas nesse trabalho são é apresentado no Gráfico 2.

Tabela 2. Fatores de conversão para determinação do valor energético dos alimentos.

Nutrientes	Fator de conversão (kcal/g)
Carboidratos, exceto poliois	4
Proteínas	4
Gorduras	9
Álcool (etanol)	7
Ácidos orgânicos	3
Lactitol	2
Xilitol	2,4
Maltitol	2,1
Sorbitol	2,6
Manitol	1,6
Eritritol	0
Isomalte	2
Tagatose	3
Fibras alimentares solúveis, exceto polidextrose	2
Polidextrose	1

Fonte: Brasil, 2020.

Gráfico 2. Valor energético em uma porção de 200 mL de diferentes marcas de leite integral, zero lactose e extratos vegetais.

Fonte: Dos próprios autores, 2022.

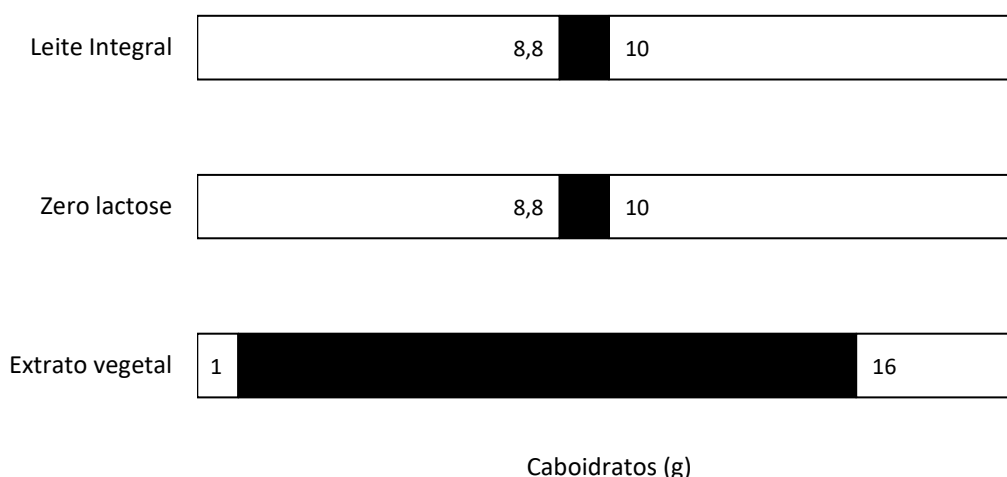
Avaliando-se o intervalo de valor energético de cada tipo de bebida, percebe-se que os leites integrais é o tipo de bebida mais energética dentro do grupo pesquisado. Os leites zero lactose vem e seguida, enquanto os extratos vegetais são os menos calóricos. É importante ressaltar que uma dieta balanceada tem como

objetivo alcançar as 2000 kcal para suprir a necessidade de energética do corpo adulto, sendo assim, os três tipos de bebidas são consideradas boas escolhas a partir do tipo de dieta que se deseja seguir. O leite integral é o mais nutritivo entre ele nesse aspecto, porém para pessoas que desejam diminuir a quantidade de calorias ingeridas, os extratos vegetais se mostram bons substitutos aos leites.

5.1.2.2 Carboidratos

A principal função dos carboidratos é proporcionar energia para o corpo, sua contribuição energética é de 4 kcal/g. Sendo um grupo diversificado de moléculas os carboidratos se caracterizam de forma genérica como $(CH_2O)_n$, tendo um radical aldeído ou cetona. São classificados em pelo menos quatro tipos: monossacarídeos, dissacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos. Por serem diversos, os carboidratos apresentam características fisiológicas, físicas e químicas bem distintas, podendo afetar o metabolismo energético, a saciedade, a glicemia e a insulina no corpo humano, também auxiliam no funcionamento do intestino e na absorção de cálcio. Dessa forma os carboidratos afetam diretamente na saúde em geral, como controle de peso, envelhecimento, diabetes, doenças cardiovasculares e certos tipos de câncer e infecções intestinais (PANSANI, 2016). O Gráfico 3 apresenta os valores de carboidratos encontrados nos três tipos de bebidas pesquisadas.

Gráfico 3. Quantidade de carboidratos em uma porção de 200 mL de diferentes marcas de leite integral, zero lactose e extratos vegetais.



Fonte: Dos próprios autores, 2022.

A variação na quantidade de carboidratos nos leites integrais e zero lactose foram exatamente as mesmas, entre 8,8 e 10 g por porção. A única diferença que os leites zero lactose não apresentam lactose, pois esse açúcar é previamente hidrolisado em glicose e galactose pela lactase presente nesse tipo de leite. Já os extratos vegetais apresentam uma ampla variedade nesse quesito, sendo possível encontrar bebidas com a menor e maior quantidade de açúcares, que varia de 1 g, em um tipo de extrato de amêndoas, e 16 g, em uma bebida mista de coco e arroz.

Segundo a ANVISA (BRASIL, 2022) o valor diário de carboidratos é de 300 g em uma dieta de 2000 kcal. Assim, a melhor escolha do melhor tipo de bebida fica a critério do consumidor e do tipo de dieta que este deseja seguir. Nesse sentido os extratos vegetais são as bebidas mais versáteis, sendo uma ótima alternativa seja para uma dieta hipocalórica ou hipercalórica.

5.1.2.3 Proteínas

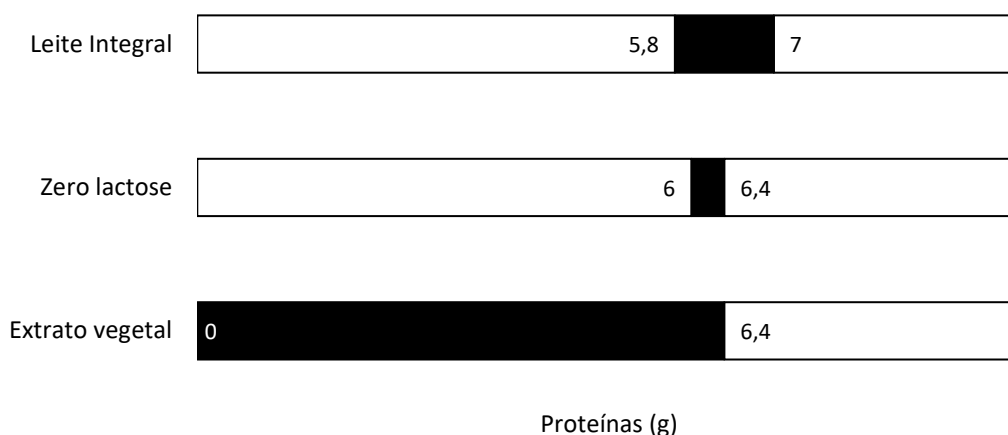
Proteínas são estruturas orgânicas construídas com base nos 20 tipos de aminoácidos existentes, que por meio de ligações peptídicas podem se organizar em diversos arranjos, de forma que as suas propriedades e funções são as mais variadas possíveis. As proteínas podem ser classificadas de acordo com a sua:

- Função: hormônios, enzimas, proteínas contráteis, proteínas estruturais, proteínas de reserva nutritiva, etc.
- Estrutura: simples (primárias) ou complexas (quaternárias)
- Composição: simples, após sofrer hidrólise libera apenas aminoácidos, ou composta, além de aminoácidos também gera partes orgânicas ou inorgânicas.

Outro critério de classificação proteica é a biodisponibilidade, que leva em conta a concentração disponível de aminoácidos essenciais para o organismo. Sendo consideradas proteínas completas, quando apresentam todos os aminoácidos essenciais em quantidade suficiente para a manutenção e crescimento do organismo, proteínas parcialmente incompletas, oferecem aminoácidos que suprem apenas a manutenção orgânica, e totalmente incompletas, aquelas não concentram aminoácidos o suficiente nem para a manutenção do organismo (PANSANI, 2016).

A quantidade de proteínas disponíveis nas bebidas pesquisadas são mostradas no Gráfico 4.

Gráfico 4. Quantidade de proteínas em uma porção de 200 mL de diferentes marcas de leite integral, zero lactose e extratos vegetais.



Fonte: Dos próprios autores, 2022.

Quando comparada a quantidade de proteínas entre as bebidas, mais uma vez a pouca diferença entre o leite integral e zero lactose. A depender da marca comprada o valor desse nutriente no leite integral pode ser menor ou maior que a do leite zero lactose.

Mais uma vez por conta da diversidade de plantas base, a quantidade proteica nos extratos vegetais é bem variedade, podendo nem ser encontrada em alguns casos e sendo em média de 3 g por porção, menos da metade do que normalmente está disponível em leites integrais e zero lactose. Apenas um tipo de extrato vegetal apresentou quantidade de proteínas próxima às encontradas nos leites pesquisados.

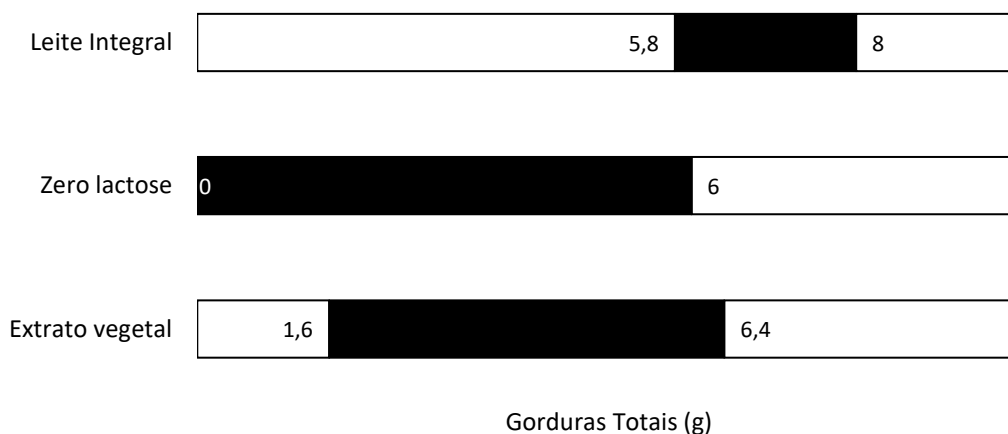
Outro fator a ser considerado é a biodisponibilidade dessas proteínas, não há indicações se elas são completas, parcialmente incompletas ou totalmente incompletas. Normalmente as proteínas de origem animal como carnes, ovos e leites são consideradas de boa qualidade, com quantidade suficiente de aminoácidos essenciais. Já alimentos de origem vegetal apresentam proteínas parcialmente ou totalmente incompletas, e carecem de complementação.

Sendo assim, no aspecto proteico, a substituição do leite animal por extratos vegetais não é tão interessante, caso o consumidor o faça, é importante se atentar a complementação adequada para suprir a necessidade de proteínas pelo organismo.

5.1.2.4 Lipídeos

De forma genérica os lipídeos são compostos químicos insolúveis em água, como mono, die e triacilgliceróis, fosfolipídios e esfingolipídios, esteróis, ceras, vitaminas lipossolúveis, entre outros. Apesar de serem normalmente vistos como vilões da saúde, os lipídeos são um fonte importante de energia, 9 kcal/g, sendo responsáveis por cerca de 34% da energia digerida pelo corpo. Além de estimularem a formação e crescimento de novas células anfipáticas, protegerem os órgãos e nervos de lesões e choques, armazenarem energia na forma de triacilgliceróis, evitarem a perda excessiva de calor, e é claro, dar sabor aos alimentos. Ainda não existe uma ligação direta entre o consumo total de gorduras com doenças coronárias, porém sabe-se que a alta ingestão desses nutrientes aumentam as chances de desenvolver uma doença, seja por conta do aumento do tecido adiposo, ou talvez por causa da gordura. Uma alimentação com excesso de gorduras saturadas pode aumentar os níveis de colesterol LDL (lipoproteína de baixa densidade), danosos a saúde pois facilitam a formação de trombos, produzindo células espumosas que se acumulam na parede arterial, aumentando o risco de doenças coronárias. Por outro lado, a ingestão de gorduras poli-insaturadas aumenta os níveis do colesterol HDL (lipoproteína de alta densidade), conhecido como o “colesterol bom”, por diminuir o colesterol livre dentro das células. A substituição de gorduras saturadas por poli-insaturadas e monoinsaturadas pode diminuir o valor total de colesterol, atingindo-se um nível equilibrado de gorduras (PANSANI 2016). O Gráfico 5 indica a quantidade de gorduras totais presentes nas bebidas avaliadas.

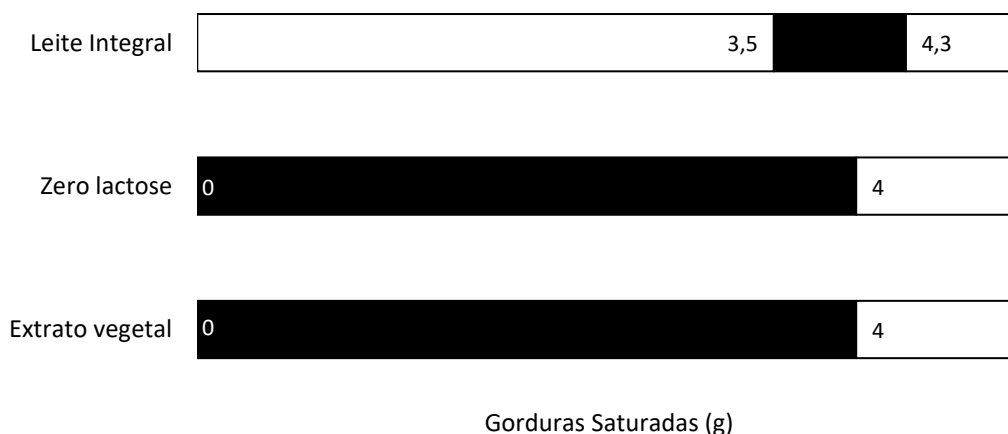
Gráfico 5. Quantidade de gorduras totais em uma porção de 200 mL de diferentes marcas de leite integral, zero lactose e extratos vegetais.



Fonte: Dos próprios autores, 2022.

É possível notar que os leites integrais possuem em média a maior quantidade de gorduras totais, o tipo de lipídeos presentes nas bebidas não são levadas em consideração nesse item, sendo difícil avaliar qualitativamente qual tipo de bebida poria trazer maiores benefícios. De forma quantitativa pode-se dizer que tanto os extratos vegetais, como a grande parte das bebidas zero lactose são boas opções para o consumidor que deseja diminuir a quantidade de gordura consumida em sua dieta. Vale ressaltar a importância nutricional dos lipídeos para uma alimentação balanceada e funcionamento adequado do corpo, não sendo indicado o corte indiscriminado do consumo desse nutriente. Já o Gráfico 6 expressa especificamente a quantidade de gorduras saturadas nos alimentos estudados.

Gráfico 6. Quantidade de gorduras saturadas em uma porção de 200 mL de diferentes marcas de leite integral, zero lactose e extratos vegetais.



Fonte: Dos próprios autores, 2022.

Nesse aspecto é possível perceber que a variação de gorduras saturadas em diferentes marcas de leite integral é quase nula, 0,8 g. Enquanto que os extratos vegetais e leites zero lactose apresentam uma abrangência maior, sendo possível encontrar marcas com 0 gorduras saturadas. Como apresentado anteriormente, para uma dieta balanceada recomenda-se a substituição das gorduras saturadas, afim de se evitar o acúmulo de LDL no organismo. Nesse ponto a substituição do leite integral por opções zero lactose, ou por extratos vegetais pode ser boa alternativa. Entretanto é importante se atentar a tabela nutricional do produto escolhido, pois alguns tipos de extratos vegetais e leites zero lactose podem apresentar maior quantidade de gorduras saturadas do que certas marcas de leite integral.

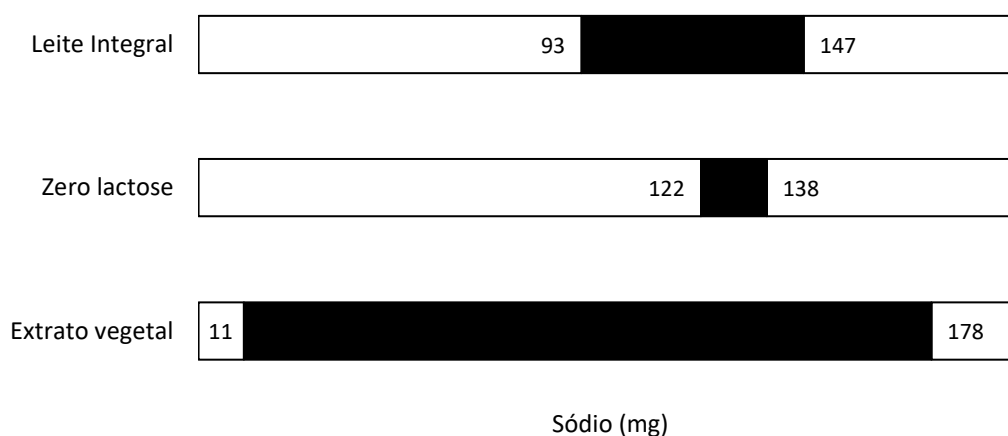
Vale mencionar que todas as bebidas avaliadas apresentaram zero gordura trans.

5.1.2.5 Sódio

O sódio é o mineral mais presente no fluído extracelular e se destaca na manutenção do volume e da osmolaridade. Também auxilia no equilíbrio ácido-base, na absorção de nutrientes, como glicose e aminoácidos, e é fundamental para a contração muscular e transmissão nervosa. Entretanto o alto consumo desse mineral está diretamente ligado ao aumento da pressão arterial, o que aumenta o risco de doença cardiovascular, acidente vascular cerebral e doença coronariana. A ANVISA segue a recomendação da Organização Mundial da Saúde que indica um consumo diário de menos de 2 g em uma dieta de 2000 kcal. Por estar presente em diversos alimentos a deficiência de sódio é rara, podendo ocorrer devido ao uso de medicamentos ou esforço físico extenuante, tendo como sintomas a fadiga, diarreia anorexia e hipotensão (BAZANELLI e CUPPARI, 2017).

O Gráfico 7 destaca a presença de sódio encontrada nas bebidas analisadas neste trabalho.

Gráfico 7. Quantidade de sódio em uma porção de 200 mL de diferentes marcas de leite integral, zero lactose e extratos vegetais.



Fonte: Dos próprios autores, 2022.

Mais uma vez o resultado encontrado destaca a diversidade presente entre os extratos vegetais. Sendo ao mesmo tempo o tipo de bebida que apresenta o menor e o maior índice de sódio a depender da marca avaliada, se destacando como uma bebida muito versátil nesse aspecto. Os extratos vegetais podem ser recomendadas tanto para diminuir a presença do íon sódio no organismo, no caso de hipertensos, quanto para aumentar a quantidade desse mineral quando necessário, como no caso de atletas ou pessoas com diarreias e desidratação. Nesse sentido o consumidor deve dobrar a sua atenção na hora de optar por uma ou outra marca de bebida vegetal, afim de escolher a que melhor se adequa a sua dieta.

Apesar de menor, os leites integrais também possuem uma variedade considerável nos níveis de sódio, sendo possível encontrar produtos com até 50 mg de diferença entre si. Já os leites zero lactose são os menos versáteis nesse aspecto, possuem a maior média de sódio entre as bebidas analisadas e com pouca diferença entre as marcas.

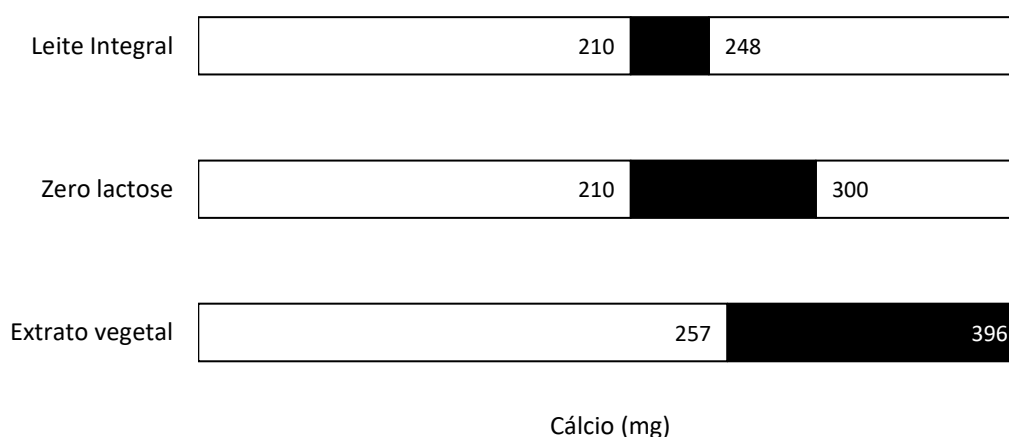
5.1.2.7 Cálcio

O cálcio é o mineral em maior quantidade no corpo humano, ele é essencial na formação óssea e dentária e para ações intracelulares nos mais variados tecidos. Cerca de 99% desse mineral está presente no organismo está localizado nos ossos e

dentos, sendo responsável pela dureza, resistência mecânica e por proteger os tecidos moles. O outro 1% está disperso no sangue, fluído extracelular e tecidos moles, sendo fundamental no processo de coagulação, e atuando como mensageiro em diversas funções intracelulares. A baixa ingestão de cálcio está ligada diretamente com doenças como a osteoporose, que leva a perda progressiva de massa óssea, e a hipertensão, além de alguns tipos de câncer, como de mama e cólon. Já o seu excesso, mesmo sendo muito difícil de acontecer, pode impactar principalmente no ganho de peso (FRANÇA e MARTINI, 2017).

O Gráfico 8 expõe a quantidade mínima e máxima das diferentes bebidas apreciadas nesse trabalho.

Gráfico 8. Quantidade de cálcio em uma porção de 200 mL de diferentes marcas de leite integral, zero lactose e extratos vegetais.



Fonte: Dos próprios autores, 2022.

Talvez o mais contraintuitivo dos resultados encontrados nessa pesquisa, os leites integrais são os que apresentam os menores índices de cálcio em suas composições, a marca com a maior quantidade desse mineral apresentou 248 mg por porção, 9 mg a menos que a marca de extrato vegetal com a menor quantidade de cálcio. Os leites integrais também ficam atrás dos zero lactose, que em geral apresentam quantidades iguais ou superiores quando comparados.

Embora as plantas bases dos extratos vegetais possam ser pobres em cálcio, as bebidas são enriquecidas com o mineral de forma que são uma ótima fonte de

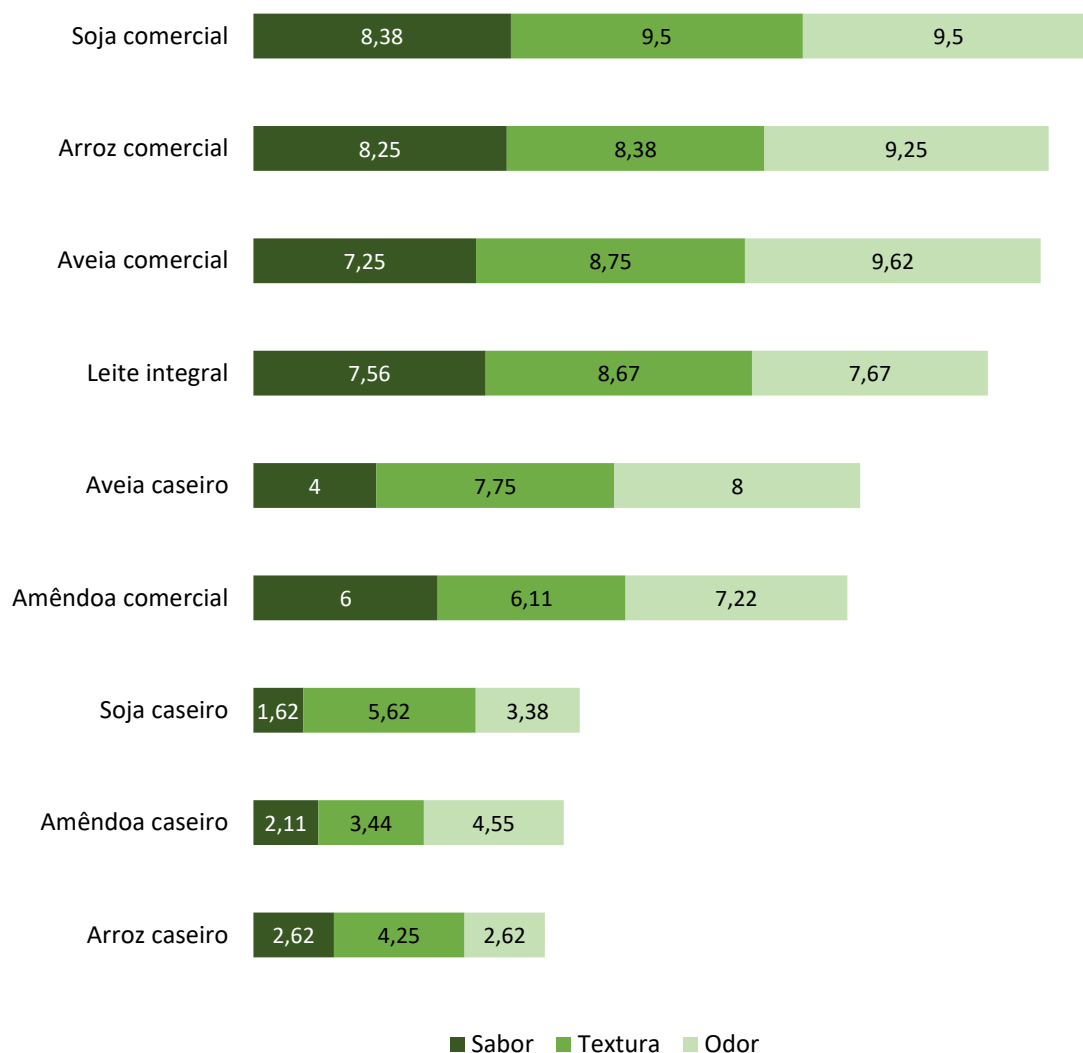
reposição do nutriente no organismo. Nesse aspecto as bebidas vegetais são uma excelente escolha para a substituição do leite integral.

5.2 Análise sensorial

Análise sensorial é muito importante na hora de desenvolver um produto, em especial no ramo alimentício. Essa avaliação irá determinar a impressão dos consumidores em relação ao produto oferecido, podendo indicar qual produto agrada mais determinados grupos, ou melhorias a serem feitas. A análise sensorial se dá por meio de um grupo de pessoas que por meio dos seus sentidos: olfato, paladar, visão, tato ou audição, irão avaliar o produto. A fim de conseguir um melhor resultado é importante tentar influenciar o menos possível na reação dos avaliadores em relação ao alimento. Nesse sentido algumas recomendações são a preparação prévia e em ambiente separado dos juízes do alimento, utilizar utensílios limpos e sem odores para não interferir no sabor, o ambiente deve ser arejado e bem iluminado, quando a cor do material não der dicas sobre a composição do alimento, se for o caso é recomendada a utilização de luzes coloridas. Outros cuidados recomendados são: servir o alimento na temperatura habitual em que ele é consumido, em quantidade suficiente para apreciação dos participantes e oferecer questionários simples, atrativos e adequados para os juízes, entre outros (TEIXEIRA, 2009).

O Gráfico 9 apresenta os resultados dos 3 primeiros itens presentes nos formulários, sendo os itens de testes de escala numérica não estruturados.

Gráfico 9. Média das avaliações de 1 à 10 dos juízes em relação ao sabor, textura e odor de diferentes tipos de extratos vegetais comerciais, caseiros e ao leite integral.



Fonte: Dos próprios autores, 2022.

O gráfico apresenta a média nas notas atribuídas a cada uma das bebidas em relação ao sabor, textura e odor. Sendo o máximo possível de 30 pontos, considerando-se três médias de 10 em todos os aspectos analisados, e de mínimo de 3 pontos, 1 de média em todos os itens.

É possível notar que em média as bebidas apresentam notas próxima nos 3 critérios de avaliação. A bebida com melhor avaliação total, o extrato de soja comercial, foi também a bebida melhor avaliada em relação ao sabor, textura e odor separadamente. O que evidencia a correlação direta entre os 3 fatores avaliados,

mesmo em produtos que se destacam mais em um dos 3 critérios de avaliação, esse valor não se distancia muito dos demais.

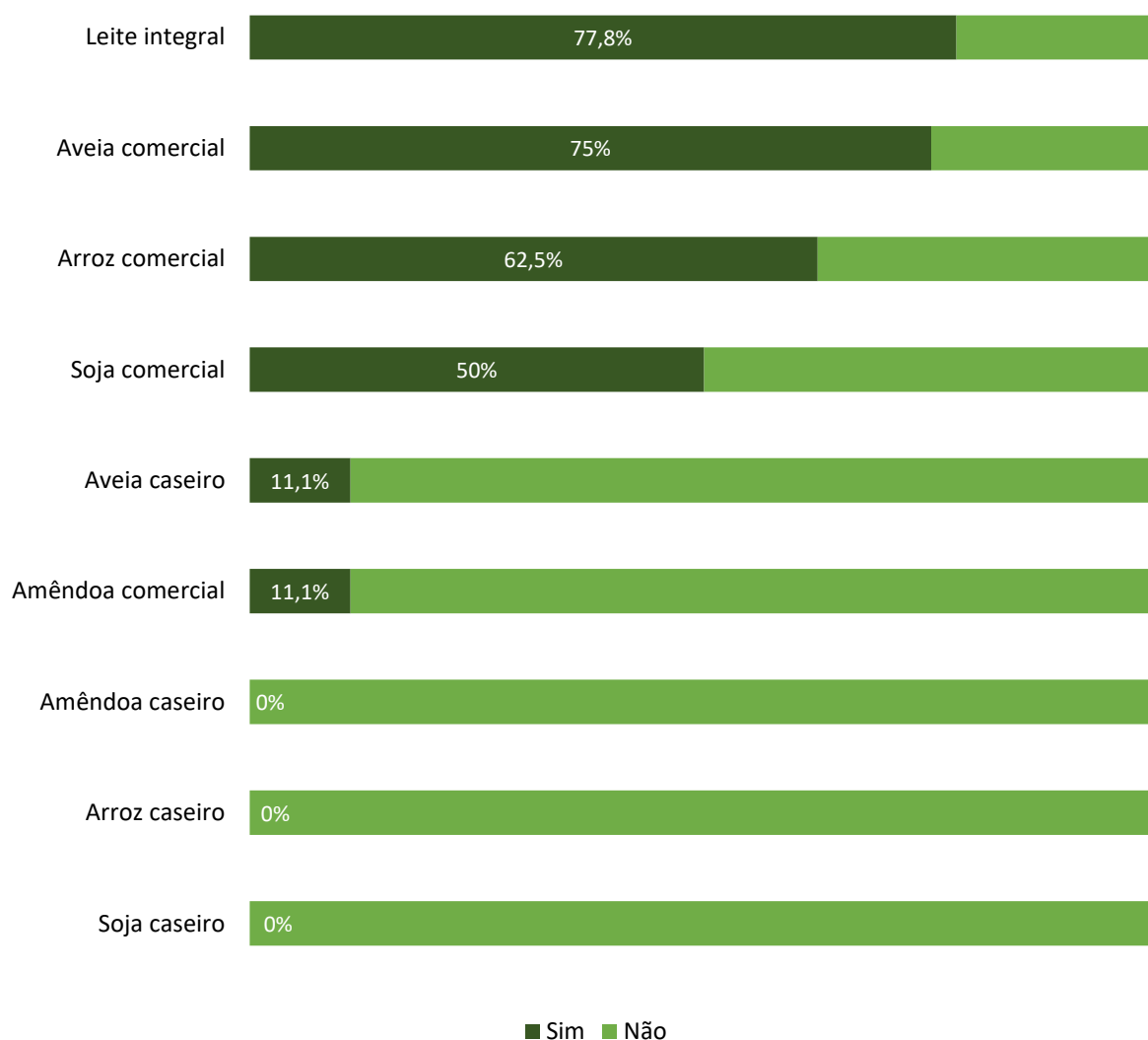
Tendo como base o leite integral, que ficou em quarto na avaliação global, é interessante notar que todos os extratos vegetais comerciais, exceto o com base de amêndoas, tiveram uma avaliação melhor do que a do leite.

Os extratos comerciais também se destacam em relação aos extratos caseiros, enquanto todas as bebidas industrializadas tiveram médias superiores a 6 na avaliação de sabor, a melhor média entre as bebidas artesanais nesse aspecto foi de 4 para o extrato caseiro de aveia, que na avaliação geral ficou na frente do extrato de amêndoas comercial, o pior avaliado entre os produtos industrializados.

O fraco desempenho das bebidas caseiras pode ser atribuída principalmente pela falta de aditivos, como aromatizantes, edulcorantes, emulsificantes e estabilizantes, que visam deixar o sabor mais agradável e próximo ao leite.

Também é interessante analisar esse primeiro resultado comparando-o com o resultado do teste de aceitação da pergunta 4 do questionário, que questiona ao avaliador se ele estaria disposto a incluir a bebida avaliada a sua dieta, tendo como respostas possíveis apenas “sim” ou “não”. A porcentagem dos juízes dispostos a incluir cada bebida a sua dieta é apresentada no Gráfico 10. Nessa avaliação foi considerada unicamente a experiência sensorial dos avaliadores em relação as bebidas oferecidas, fatores como custo, valor nutricional e impacto ambiental não foram dispostos aos juízes.

Gráfico 10. Aceitação dos juízes em relação à diferentes tipos de extratos vegetais comerciais, caseiros e ao leite integral.



Fonte: Dos próprios autores, 2022.

Quando compara-se as médias das notas atribuídas as bebidas avaliadas, com a sua aceitação, destaca-se o novo papel que o leite integral apresenta. Enquanto aparece em quarto lugar em relação ao sabor, textura e odor, é o primeiro que poderia ser incluso na dieta dos juízes. Apesar de parecer contraditório a primeira vista, essa é uma correlação esperada, uma vez que a bebida já está presente na dieta da maioria das pessoas, é normal que se mantenha em destaque nesse ponto, e justamente por possuir um gosto comum aos juízes, se mantém com valores medianos na primeira parte do questionário. O oposto se aplica ao extrato de soja, que se destaca na primeira parte da pesquisa, pela familiaridade da bebida, porém apenas 50% dos

juízes a incluíriam na sua dieta, justamente por provavelmente já terem tido essa oportunidade e não terem de fato a colocado em prática.

Ainda nas bebidas comerciais, os extratos de aveia e arroz mantiveram-se em destaque, tendo 75 e 62,5% de aceitação respectivamente. Sendo bebidas novas no mercado, ainda pouco disseminada entre os consumidores, levaram os avaliadores a sentirem-se mais atraídos pela possibilidade de darem uma chance à elas. O extrato de amêndoa comercial manteve o seu baixo desempenho nas duas partes da avaliação, apenas 11,1% estaria disposta a incluir a bebida em sua dieta, sendo a bebida vegetal comercial com menor aceitação.

Em relação as bebias caseiras o cenário se mantém praticamente o mesmo. O único extrato a ter alguma aceitação foi o de aveia, com os mesmos 11,1% do extrato de amêndoas comercial, todas as outras bebidas foram rejeitadas pelos avaliadores.

O Quadro 2 apresenta os principais comentários feitos as bebidas avaliadas.

Quadro 2. Principais comentários em relação as bebidas comerciais e caseiras analisadas.

Bebida	Comercial	Caseira
Vaca	Agradável, gosto e textura boas, doce, sabor conhecido.	-
Amêndoa	Levemente adocicada, aguada, amarga no final.	Rala, gosto forte e desagradável, odor familiar de amendoim.
Aveia	Sabor adocicado, gosto bom.	Gosto bom, porém fraco, bebida leve.
Arroz	Adocicada, odor e sabor muito gostosos, saborosa, lembra churros.	Textura ruim e com particulados, sabor praticamente inexistente e perecido com remédio.
Soja	Gostosa, saborosa, doce, ótima textura, bebida agradável, lembra suco de soja.	Odor e sabor extremamente fortes e desagradáveis, amarga, precisa de mais açúcar

Fonte: Dos próprios autores, 2022.

Com base nos comentários dos avaliadores, é possível perceber a preferência por bebidas adocicadas, todas as bebidas bem avaliadas têm essa característica destacada pelos juízes. Enquanto as bebidas que deixam um amargos na boca foram má recebidas e tiveram um desempenho baixo. Talvez por conta dessa característica

seja possível encontrar nos mercados bebidas à base de amêndoas com sabor de baunilha, afim de adocicar o sabor da bebida, o extrato industrializado pior avaliado.

O leite integral e o extrato de soja comercial foram bem reconhecidos, tendo um sabor familiar para os avaliadores, provavelmente por serem as bebidas mais acessíveis. A bebida a base de soja custa cerca da metade do preço dos demais extratos vegetais, e ainda assim é mais cara que qualquer opção de leite integral.

Em relação as receitas caseiras, é visível o descontentamento dos avaliadores. Destaca-se aqui a diluição dos extratos caseiros, uma vez que as críticas sempre envolvem esse aspecto, ou o extrato é muito fraco ou muito forte. Encontrar a diluição correta para o extrato pode melhorar a avaliação dos consumidores. Assim com a adição de algum edulcorante, uma vez que nenhuma das bebidas foi descrita como doce, característica importante para os avaliadores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os extratos vegetais têm ganhado cada vez mais espaço na dieta dos brasileiros, acompanhando uma tendência que é mundial. Isso ocorre por diversos motivos, seja pela grande porcentagem de pessoas com algum grau de intolerância à lactose, pela renúncia moral do consumo de alimentos de origem animal, ou por conta da preocupação com os impactos causados ao meio ambiente.

Com o aumento do mercado novos tipos de extratos vegetais têm sido desenvolvidos, embora a soja ainda seja responsável por grande parcela desse setor, bebidas à base de arroz, amêndoas, coco, aveia e até ervilhas têm se popularizado e ganhado espaço nas prateleiras dos supermercados.

Dessa forma o campo de extratos vegetais, por ser relativamente novo e em ascensão, é uma área rica para novas pesquisas. Seja no desenvolvimento de novos produtos baseados em plantas ainda não exploradas, ou na melhoria nutricional e sensorial dos produtos já existentes.

Com tudo esse mercado acaba sendo elitizado por conta dos altos preços quando comparados ao leite de vaca comerciais, em média 3 vezes mais caro. Nesse aspecto apenas o extrato de soja, ainda que mais caro, apresenta um preço competitivo com o leite integral, sendo em média metade do preço dos demais extratos vegetais. Com mais pesquisas e avanços na produção dos extratos vegetais, é possível que com o tempo as demais bebidas vegetais também sejam barateadas .

Em comparação com o leite integral e zero lactose, os extratos vegetais apresentam um ótimo desempenho nutricional, sendo muito variado de acordo com o tipo de planta base, podendo assim se adaptar as mais diversas dietas. São menos calóricos e gordurosos. Com alta variação em relação carboidratos e sódio. É surpreendentemente, possuem mais cálcio que o leite integral devido ao seu enriquecimento. Apenas em relação ao valor proteico que não se pode fazer nenhuma avaliação em relação aos extratos vegetais, uma vez que os rótulos falam apenas sobre a quantidade encontrada e não a qualidade dessas proteínas.

Os extratos vegetais apresentaram um ótimo desempenho na análise sensorial, sendo bem avaliados em relação ao sabor, odor e textura, assim com sua alta aceitação. Apenas o extrato de amêndoa apresentou um desempenho mediano

nesses aspectos. Já os extratos vegetais caseiros apresentaram dificuldades em agradar o paladar dos consumidores, com exceção do extrato de aveia, que apresentou um desempenho mediano, todos os demais extratos foram mal avaliados em relação ao sabor, odor e textura, e não tiveram nenhuma aceitação por parte dos avaliadores. O que é compreensível, considerando que não a inclusão de nenhum aditivo nas bebidas, diferente do que ocorre na indústria.

Fica assim a recomendação de pesquisas futuras que testem outras concentrações e a inclusão de aditivos aos extratos vegetais caseiros, em especial do uso de edulcorantes.

Outro fator importante ao se avaliar a aceitação das bebidas vegetais, principalmente as caseiras por conta dos resultados ruins, é levar em conta a finalidade do produto. Uma vez que o seu intuito principal não seja o consumo da bebida pura, podendo ser incluídos nas mais variadas receitas, como vitaminas e bolos. Sendo interessante a produção de pesquisas que indiquem como esses extratos se comportam quando substituem o leite integral em receitas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VEGANISMO, O que é veganismo? Saiba mais sobre esse importante movimento!. **Associação Brasileira de Veganismo**. 2021. Disponível em: <<https://veganismo.org.br/veganismo/>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

BALDO, Luciane. Nova lei da lactose entra em vigor em 2017. **Sem Lactose**. 1 abr. 2017. Disponível em: <<https://sem lactose.com/2017/01/04/nova-lei-da-lactose-entra-em-vigor-em-2017/>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

BARROS, Marcela. Como fazer leite de arroz em casa. **Tudo gostoso**. 2 de maio de 2018 Disponível em: <<https://blog.tudogostoso.com.br/cardapios/leite-de-arroz/>> Acesso em: 01 dez. 2021.

BAZANELLI, Ana P.; CUPPARI, Lilian. **Sódio**. 2 ed. São Paulo: ILSI Brasil – Internacional Life Sciences Institute Brasil, 2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC N° 259. 20 set. 2002. **Regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados**.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC N° 360. 23 dez. 2003. **Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados**.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC N° 268. 22 set. 2005. **Regulamento técnico para produtos proteicos de origem vegetal**.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC N° 14. 14 mar. 2013. **Boas práticas de Fabricação de insumos farmacêuticos ativos de origem vegetal**.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. IN N° 75. 08 out. 2020. **Os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional dos alimentos embalados**.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. Ministério da Saúde, Brasília, 2014.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC N° 429. 8 out. 2020. **Rotulagem nutricional de alimentos embalados.**

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem de alimentos.** 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos/rotulagem>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde, **Rótulos de alimentos: orientações ao consumidor.** Biblioteca Virtual em Saúde, 2011. Disponível em: <<https://bvsmms.saude.gov.br/rotulos-de-alimentos-orientacoes-ao-consumidor/>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

CAMOLEZE, Edino. O leite como alimento básico no mundo e no Brasil. **Animal Business Brasil.** Disponível em: <<http://animalbusiness.com.br/negocios-e-mercado/historia-agropecuaria/o-leite-como-alimento-basico-no-mundo-e-no-brasil/>>. Acesso em: 01 dez. 2021

CHINAGLIA, Lari. O mercado está só começando. **Vegan Business.** Disponível em: <<https://veganbusiness.com.br/o-mercado-vegano-esta-so-comecando/>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

CORTEZ, Diana. Melhores leites do mercado. **Uol, Viva bem Uol.** 22 jul. 2021. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/vivabem/reportagens-especiais/ranking-dos-leites-veja-quais-sao-melhores-opcoes-do-supermercado/#page15>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

FERREIRA, R. Erika. Leite de origem animal ou vegetal. **CNA Brasil.** Disponível em: <<https://minhasaude.proteste.org.br/como-sao-feitos-produtos-zero-lactose/>>. Acesso em: 01 dez. 2021

FRANÇA, Natasha A. G.; MARTINI, Lígia A. **Cálcio.** 2 ed. São Paulo: ILSI Brasil – Internacional Life Sciences Institute Brasil, 2017.

GOOD FOOD TEAM. Almond milk. **BBC Good Food.** Disponível em: <<https://www.bbcgoodfood.com/recipes/almond-milk>> Acesso em: 01 dez. 2021.

GOOD FOOD. About BBC Good Food. **BBC Good Food.** 2021. Disponível em: <<https://www.bbcgoodfood.com/about-bbc-good-food>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

GUIBOURG, Clara; BRIGGS, Helen. Leites vegetais em alta, mas qual é a melhor para o meio ambiente?. **BBC News.** 12 mar. 2019. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-47504400>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

JENNINGS, Kerri. A. Nondairy substitutes for 7 common dairy products. **Healthline**. Nutrition. Disponível em: <https://www.healthline.com/nutrition/dairy-substitutes#TOC_TITLE_HDR_3>. Acesso em: 01 dez. 2021.

KRANS, Brian.; KUBALA, Jilian. Comparing milks: Almond, Dairy, Soy, Rice, and Coconut. **Healthline**. Nutrition. 5 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.healthline.com/health/milk-almond-cow-soy-rice#soy-milk>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

LAURA. A origem da intolerância à lactose. **Miss Laura**. Blog da Miss. 13 abr. 2017. Disponível em: <<http://www.misslaura.com.br/post-da-miss/a-origem-da-intolerancia-a-lactose/21>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

MENEZES, Gabrielli. Leite vegetal ganha espaço em supermercados e cafeterias da cidade. **Veja São Paulo**. Comida e bebida. 21 fev. 2020. Disponível em: <<https://vejasp.abril.com.br/comida-bebida/leite-vegetal-variedade-negocio/>> Acesso em: 01 dez. 2021.

MERCADO E CONSUMO. Mercado de leites vegetais cresce no Brasil. **Mercado e Consumo**. Foodservice. 24 set. 2019. Disponível em: <<https://mercadoeconsumo.com.br/2019/09/24/mercado-de-leites-vegetais-cresce-no-brasil/>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

MINHA SAÚDE, Você sabe como são feitos os produtos zero lactose?. **Minha Saúde**. 10 set. 2019. Disponível em: <<https://minhasaude.proteste.org.br/como-sao-feitos-produtos-zero-lactose/>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

NICE, Miriam. How to make oat milk. **BBC Good Food**. Disponível em: <<https://www.bbcgoodfood.com/recipes/oat-milk>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

PANSANI, Daniela. **Nutrição e dietética**. Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2016

POZZOBON, Beatriz. Com exceção das de soja, mercado de bebidas vegetais cresce a dois dígitos no Brasil. **Gazeta do Povo**. Economia. 02 dez. 20118. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/economia/com-excecao-das-de-soja-mercado-de-bebidas-vegetais-cresce-a-dois-digito-no-brasil-6cjtZlI0he2kust2oe8sz3n5d/>>. Acesso em: 01 dez. 2021

REIS, Angélica; SCHNEIDER, Stéfani. Você sabe a diferença entre vegetarianismo e veganismo?. Laranja na Colher. **UFRGS**. 26 nov. 2019. Disponível em: <

<https://www.ufrgs.br/laranjanacolher/2019/11/26/voce-sabe-a-diferenca-entre-vegetarianismo-e-veganismo/>> Acesso em: 30 nov. 2021.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. **Instituto Adolfo Lutz**. Disponível em: <<http://saude.sp.gov.br/coordenadoria-de-recursos-humanos/areas-da-crh/grupo-de-selecao-e-desenvolvimento-de-rh/gdrh/pos-graduacao-pasta/pos-graduacao/unidades/instituto-adolfo-lutz>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

SHUBROOK, Nicola. Top 5 health benefits of almond milk. **BBC Good Food**. Disponível em: <<https://www.bbcgoodfood.com/howto/guide/health-benefits-almond-milk>> Acesso em: 01 dez. 2021.

SOCIEADE VEGETARIANA BRASILEIRA. Mercado Vegano: Estimativa de porcentagem de vegetarianos e veganos no Brasil. **Sociedade Vegetariana Brasileira**. Disponível em: < <https://www.svb.org.br/vegetarianismo1/mercado-vegetariano>>. Acesso em: 28 nov. 2021

SOARES, Rebeca. Você investiria no mercado vegano?. **Estadão**. Comportamento. 08 jun. 2021. Disponível em: <<https://einvestidor.estadao.com.br/comportamento/investir-em-empresas-veganas>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

TEIXEIRA, Lílian V. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**. Jan/fev, n° 366, ed. 64, pag. 12-21, 2009.

TUDO GOSTOSO. Leite de soja. **Tudo gostoso**. Disponível em: <<https://www.tudogostoso.com.br/receita/13735-leite-de-soja.html>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

TUDO GOSTOSO. Quem somos. **Tudo Gostoso**. 2021. Disponível em: <<https://www.tudogostoso.com.br/quem-somos>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

VARELLA, Dráuzio. Intolerância à lactose. Biblioteca Virtual em Saúde. **Ministério da Saúde**. abr. 2018. Disponível em: < <https://bvsmms.saude.gov.br/intolerancia-a-lactose/>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

WALLE, Gavin V. D.; RAMAN, Ryan.; SEITZ, Adrienne. How do you make oat milk? Nutrients, benefits, and more. **Healthline**. Nutrition 26 nov. 2021. Disponível em: <<https://www.healthline.com/nutrition/oat-milk#downsides>>. Acesso em: 01 dez. 2021.