

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

Láís Francielly Silva Luz

**AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DE
PRODUTOS COM E SEM LACTOSE**

RECIFE

2022

LAÍS FRANCIELLY SILVA LUZ

**AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DE
PRODUTOS COM E SEM LACTOSE**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para obtenção de grau de Nutricionista.

Orientador(a): Vivianne Montarroyos Padilha

RECIFE

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Luz, Laís Francielly Silva.

Avaliação comparativa da composição nutricional de produtos com e sem lactose / Laís Francielly Silva Luz. - Recife, 2022.
35, tab.

Orientador(a): Vivianne Montarroyos Padilha

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Nutrição - Bacharelado, 2022.

1. Intolerância à lactose. 2. Lactase. 3. Zero Lactose. 4. Laticínios. I. Padilha, Vivianne Montarroyos. (Orientação). II. Título.

610 CDD (22.ed.)

RESUMO

A lactose é o principal carboidrato encontrado no leite, ela pode ser responsável por causar intolerância à lactose, que consiste no aparecimento de sintomas gastrointestinais ocasionados por uma má digestão ou má absorção desse açúcar. Estima-se que 75% da população mundial apresente esse problema, o que tem levado a um aumento do interesse por produtos zero lactose, não só dos indivíduos que apresentam esse distúrbio, mas também por pessoas que não tem essa intolerância. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi realizar uma análise comparativa das informações disponíveis na tabela nutricional de produtos lácteos isentos de lactose e comparar com suas versões regulares correspondentes, a fim de investigar se possuem diferenças nutricionais. Para isso, foram avaliados 86 produtos de 11 tipos alimentares diferentes. Metade dos produtos selecionados eram do tipo zero lactose e a outra metade tradicionais. A partir da análise estatística realizada nos dados coletados, foi possível perceber que apenas os iogurtes líquidos e leites fermentados zero lactose apresentaram menor valor calórico e de carboidratos, quando comparados aos que contém esse açúcar. Isso ocorre porque esses alimentos possuem conteúdo reduzido de outros componentes da sua formulação, além da lactose. Contudo, nos demais alimentos analisados, a ausência de lactose não impactou nos outros constituintes dos produtos, apresentando quantidades semelhantes de nutrientes e valor energético entre os lácteos com e sem lactose.

Palavras-chave: Intolerância à lactose; Lactase; Zero lactose; Laticínios.

ABSTRACT

Lactose is the main carbohydrate found in milk, it can be responsible for induce lactose intolerance, which consists of the appearance of gastrointestinal symptoms caused by poor digestion or malabsorption of this sugar. It is estimated that 75% of the world's population has this problem, which has led to an increase in interest in lactose-free products not only for individuals who have this disorder, but also for people who don't have such intolerance. Thus, the objective of this study was to do a comparative analysis of the information available in the nutritional facts of lactose-free dairy products and compare them with their corresponding regular versions, to investigate whether they have nutritional differences. For this, 86 products of 11 different food types were evaluated. Half of the selected products were lactose-free and the other half were traditional. From the statistical analysis performed on the data collected, it was possible to perceive that only the lactose-free liquid yogurts and fermented milks had lower caloric and carbohydrate values when compared to those containing this sugar. This is because these foods have a reduced content of other components of their formulation, in addition to lactose. However, in the other analyzed foods, the absence of lactose doesn't impact the other constituents of the products, presenting similar amounts of nutrients and energy value between dairy products with and without lactose.

Keywords: Lactose intolerance; Lactase; Lactose-free; Dairy.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1	Indicações para restrição do consumo de leite	8
2.1.1	<i>Intolerância à lactose</i>	10
2.2	Comercialização e processamento de produtos lácteos zero lactose	13
2.3	Alegações na rotulagem de alimentos	16
3	OBJETIVOS	20
3.1	Objetivo Geral	20
3.2	Objetivos Específicos	20
4	METODOLOGIA	21
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
6	CONCLUSÃO	29
	REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

É crescente o interesse atual da população brasileira por hábitos alimentares mais saudáveis que promovam saúde, bem-estar e qualidade de vida. Visando adaptar-se às novas condições impostas por esses consumidores, surgiram inovações na produção de alimentos que atendessem a algum tipo de apelo nutricional (DUTRA et al., 2020).

A busca por produtos mais adequados nutricionalmente tem se destacado como uma tendência relevante que impulsiona o mercado de alimentos e bebidas, proporcionando às empresas oportunidades para desenvolver novos produtos para atender essa demanda (DUARTE; TEIXEIRA; SILVA, 2021).

Diante disso, fabricantes tradicionais de alimentos passaram a modificar seus ingredientes para atender ao mercado consumidor preocupado com a alimentação (HALL, 2006). Os produtos comercializados dessa natureza tendem a se destacar dos demais por conterem alegações nutricionais e de saúde nos rótulos (DUARTE; TEIXEIRA; SILVA, 2021).

Seguindo essa tendência, empresas do setor lácteo iniciaram o processamento de produtos zero lactose. Esse segmento vem sendo alavancado por indivíduos que apresentam incapacidade parcial ou total de digerir a lactose, açúcar presente em leite e derivados, e também por consumidores que consideram que produtos industrializados “livres de” algum componente contribuem para um estilo de vida mais saudável (RAMALHO; GANECO, 2016).

A lactose é um dissacarídeo composto por dois monossacarídeos: a glicose e a galactose. A intolerância à lactose ocorre devido a ausência ou deficiência da enzima lactase, responsável por fazer essa hidrólise, resultando em uma má absorção e digestão de alimentos que contenham esse nutriente, causando desconfortos gastrointestinais (GASPARIN; TELES; ARAÚJO, 2010).

É estimado que cerca de 75% da população mundial apresenta algum nível de intolerância à lactose. A incidência pode variar de acordo com a região de origem do indivíduo e de fatores genéticos, sendo maior nas populações asiáticas, africanas e

sul-americanas. No Brasil, por exemplo, cerca de 35 a 40 milhões de adultos apresentam essa intolerância. Desses, 57% são brancos, mas o número é maior entre brasileiros negros (80%) e de origem japonesa (100 %) (SILVA; LOPES, 2015; BRANCO et al., 2017).

Em casos da presença dessa intolerância, é indicado evitar o consumo de alimentos que contenham altas concentrações de lactose. Assim, pode-se consumir laticínios em que sua quantidade tenha sido reduzida ou excluída por processos industriais, como os produtos zero lactose (BARBOSA; ANDREAZZI, 2011). O número crescente de pessoas que sofrem com essa patologia impulsiona esse mercado, favorecendo a produção de novos itens. Pesquisas apontam que 20% das famílias brasileiras alegam já terem consumido algum alimento dessa categoria (EMBRAPA, 2019).

Entretanto, é necessário discutir sobre a restrição alimentar de leite e derivados por pessoas que não possuem esse problema (PEREIRA et al., 2017). Indivíduos que não são intolerantes à lactose e passam a consumir exclusivamente produtos sem esse nutriente por crenças ou modismos alimentares arriscam-se a adquirir certo grau de intolerância. Quando se retira totalmente os produtos lácteos da alimentação ou opta-se pelo consumo exclusivo de produtos acrescidos de lactase, sem que haja motivo clínico, a produção dessa enzima deixa de ser estimulada e o organismo considera que não é necessário produzi-la. Dessa forma, algumas pessoas perdem a capacidade de produção dessa enzima e tornam-se intolerantes à lactose (REZENDE, 2013; GRAÇA, 2019).

Além disso, não há comprovações de que produtos zero lactose tenham uma qualidade nutricional superior em relação a versões tradicionais, fazendo com que o consumidor que busca por uma alimentação menos calórica modifique sua dieta sem razão aparente que o justifique. Assim, tendo em vista a crescente expansão desse mercado e do aumento do interesse da população por produtos isentos de lactose, faz-se necessário avaliar a composição nutricional de produtos zero lactose e suas versões tradicionais correspondentes.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Indicações para restrição do consumo de leite

O leite é considerado um alimento completo por apresentar um alto teor de proteínas, minerais, vitaminas, gorduras e açúcares, além de ser uma importante fonte de cálcio, sendo amplamente comercializado e consumido pela população (PEREIRA et al., 2012; SILVA; COELHO, 2019).

A restrição ao consumo de leite e derivados possui indicação em casos de alergias, intolerâncias alimentares e em erros inatos do metabolismo, como a fenilcetonúria e a galactosemia. Além desses quadros clínicos, existem ainda situações em que, mesmo sem recomendação médica ou nutricional, o indivíduo passa a não consumir esses alimentos por questões culturais e ambientais, como no caso dos vegetarianos estritos e dos veganos (YONAMINE; PINTO-E-SILVA; ATZINGEN, 2015).

Como citado, a fenilcetonúria é uma doença genética com padrão de herança autossômico recessivo que ocorre devido a um defeito na enzima fenilalanina hidroxilase, sintetizada pelo fígado, que converte o aminoácido fenilalanina em tirosina (MARQUI, 2017). O tratamento consiste na exclusão de alimentos fontes de fenilalanina, como: carnes, ovos, leite e derivados, leguminosas, nozes, gelatinas, farinha de trigo, entre outros (MONTEIRO; CÂNDIDO, 2006).

Já a galactosemia é uma doença metabólica de ordem genética caracterizada pela ausência ou deficiência em uma das enzimas responsáveis pela conversão da galactose em glicose. A galactose é um monossacarídeo proveniente da hidrólise da lactose presente em leite e derivados (YONAMINE; PINTO-E-SILVA; ATZINGEN, 2015). Quando esta não consegue ser hidrolizada, os níveis de galactose-1-fosfato tornam-se elevados e tóxicos ao organismo. O tratamento consiste em retirar da dieta alimentos que contenham galactose e lactose (CARVALHO et al., 2020).

No caso das alergias e intolerâncias, estas são representadas por reações

adversas a alimentos caracterizadas como qualquer reação indesejável que ocorra após a ingestão de algum alimento ou aditivo alimentar. Estas podem ser classificadas em tóxicas e não tóxicas (ASBAI, 2019).

As reações tóxicas ocorrem quando características inerentes ao alimento são responsáveis pelo desencadeamento dos sintomas, a partir da ingestão de determinadas substâncias, como: toxina bacteriana (proveniente de alimento contaminado) ou das propriedades farmacológicas de determinadas substâncias presentes em alimentos (ex: cafeína no café, tiramina em queijos maturados). Já as reações não-tóxicas aos alimentos são aquelas que dependem de uma susceptibilidade individual, e podem ser classificadas de acordo com o mecanismo imunológico envolvido em: imunomediadas (alergia alimentar) e não-imunomediadas (intolerância alimentar) (SOLÉ et al., 2018).

A intolerância alimentar ocorre quando há uma resposta diferente do corpo a um alimento, sem que haja intervenção imunológica. Estas podem ser devido à presença de alguma toxina proveniente de fungo ou bactéria, agentes farmacológicos ou deficiência enzimática, como no caso da intolerância à lactose (GASPARIN; TELES; ARAÚJO, 2010).

Já as alergias alimentares são reações adversas dependentes de intervenção imunológica que se manifestam por resposta humoral ou celular em situações que o sistema imune reconhece determinadas proteínas alimentares como antígenos, e desencadeia manifestações para alertar o organismo (MATTOS, 2012).

Qualquer alimento pode causar uma alergia alimentar, porém aproximadamente 90% das reações alérgicas são causadas por apenas oito alimentos, sendo eles: leite, ovos, amendoim, castanhas, soja, trigo, peixe e frutos do mar. Dentre eles, a alergia à proteína do leite de vaca (APLV) é considerada a mais frequente entre as alergias alimentares (DELGADO; CARDOSO; ZAMBERLAN, 2010).

Isso ocorre devido às reações com as proteínas do leite que apresentam alto

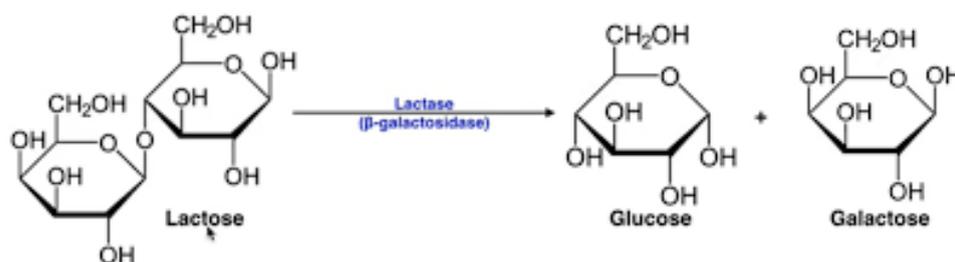
potencial alergênico (DRUNKLER; FARIÑA; NETO, 2010). Dentre elas, destacam-se a caseína, α -lactoalbumina, β -lactoglobulina, soroalbumina e imunoglobulinas (GASPARIN; TELES; ARAÚJO, 2010). Essas proteínas são similares às presentes no leite de outros animais e, por isso, pessoas que possuem essa alergia devem também evitar todos os outros tipos de leite de origem animal (YONAMINE; PINTO-E-SILVA; ATZINGEN, 2015).

A intolerância à lactose costuma ser confundida com a APLV, porém são situações clínicas completamente diferentes. As principais características que as diferenciam são a origem das reações e os mecanismos fisiopatológicos envolvidos (BRANCO et al., 2017).

2.1.1 Intolerância à lactose

A lactose é o principal carboidrato encontrado no leite. É um dissacarídeo constituído por dois monossacarídeos, glicose e galactose. A intolerância à lactose consiste no aparecimento de sintomas gastrointestinais causados por uma má digestão ou má absorção da lactose, que ocorre devido a diminuição da atividade da enzima lactase na mucosa do intestino delgado (BATISTA et al., 2018).

Figura 1 - Reação de hidrólise enzimática da lactose.



Fonte: TOKOPH, 2019.

Em condições normais, a enzima β -galactosidase, conhecida como lactase, hidrolisa a lactose liberando as moléculas de glicose e galactose para serem absorvidas pelos enterócitos da mucosa intestinal (PEREIRA et al., 2012). A intolerância à lactose ocorre quando há uma dificuldade em digerir essa molécula no intestino. Essa má digestão pode ocorrer devido à deficiência da enzima lactase ou

pela sua diminuição, gerando um quadro conhecido como hipolactasia (MATTAR; MAZO, 2010).

A tolerância à lactose nas diferentes populações parece estar ligada a domesticação do gado leiteiro e com o hábito de consumir leite após o desmame. Populações que culturalmente consomem produtos lácteos em grande quantidade apresentam um número menor de casos. Logo, a prevalência da intolerância à lactose varia de acordo com a região geográfica e os hábitos da população (BATISTA et al., 2018). Aquelas que não têm o hábito cultural de consumir leite e derivados tendem a apresentar um número maior de pessoas com sintomas dessa intolerância (PEREIRA et al., 2012).

O alto número de indivíduos com esse problema possibilita considerar a redução da lactase uma condição natural do organismo (BRANCO et al., 2017). No homem, a atividade máxima dessa enzima ocorre após o nascimento, no período de amamentação, reduzindo após o desmame. Na idade adulta os níveis decaem, podendo chegar a menos de 10% da taxa de atividade no período da infância (PEREIRA et al., 2012). Apesar disso, em alguns grupos étnicos, como os da Europa Ocidental e seus descendentes, a atuação da lactase se mantém alta mesmo na vida adulta, permitindo a digestão de grandes quantidades de lactose (RAMALHO; GANECO, 2016).

A intolerância à lactose pode ser classificada em três tipos: congênita, primária e secundária. A deficiência congênita é provocada pela ausência total e permanente de lactase jejunal devido a um defeito genético, sendo detectada desde o nascimento da criança nas primeiras amamentações. A deficiência primária ou hipolactasia é a forma mais comum em adultos e ocorre pela redução das concentrações de lactase no organismo com o decorrer da idade, acarretando em dificuldades na hidrólise da lactose. Já a deficiência secundária ou adquirida pode ser causada por uma alteração do trato gastrointestinal, resultado de lesões ou doenças intestinais, sendo transitória e reversível (BARBOSA; ANDREAZZI, 2011; BRANCO et al., 2017).

Quando ocorre a ausência ou insuficiência da enzima lactase, a lactose não é

hidrolisada para ser absorvida, gerando no lúmen intestinal um aumento da pressão osmótica, que ocasiona retenção de água e aumento do trânsito intestinal (MATHIÚS et al., 2016). Em seguida, a lactose passa rapidamente para o cólon onde ocorre sua fermentação, com conseqüente produção de ácidos graxos de cadeia curta e formação de gases (dióxido de carbono, hidrogênio e metano) por ação de bactérias da microbiota (MATTAR; MAZO, 2010).

Os gases produzidos criam uma sensação de desconforto e causam distensão abdominal e flatulência. O ácido láctico produzido pelos microorganismos é osmoticamente ativo e puxa água para o intestino, assim como a lactose não digerida, ocasionando fezes amolecidas e até mesmo diarreia (BARBOSA; ANDREAZZI, 2011). Assim, dentre os sintomas frequentemente observados em pacientes com intolerância à lactose estão: flatulência, dores e distensão abdominal, diarreia, borborismo e náusea após ingerir leite ou seus derivados (MATTAR; MAZO, 2010).

A gravidade das manifestações varia de acordo com alguns fatores como, a quantidade de lactase produzida pelo organismo, a quantidade de lactose ingerida na dieta, a forma em que o alimento foi consumido, e a sensibilidade e percepções individuais (MISSELWITZ, 2014). Para que haja o aparecimento dos sintomas decorrentes da hipolactasia é necessário que ocorra uma redução de no mínimo 50% da atividade enzimática, o que explica a variação no grau de tolerância a ingestão de pequenas doses de lactose por indivíduos que apresentam essa patologia (BATISTA et al., 2018). Normalmente é necessária a ingestão de 12g de lactose (240mL de leite) por vez para iniciar o desconforto na maioria dos pacientes intolerantes (HEYMAN, 2006). Alguns, porém, conseguem ingerir pequenas porções de lactose sem apresentar problemas. Os sintomas tendem a iniciar de 30 minutos a 2 horas após o consumo (BAUDIN, 2010).

Após o diagnóstico, a retirada da lactose consumida na dieta deve ser feita com cautela. A exclusão total e definitiva do consumo de leite e derivados da alimentação pode gerar carências nutricionais de cálcio, fósforo e vitaminas, com conseqüentes danos à saúde (PEREIRA et al., 2012). Para evitar esses prejuízos,

após uma medida inicial de exclusão da lactose é recomendado que seja feita uma reintrodução de forma gradual, de acordo com o limiar sintomático de cada indivíduo.

Algumas estratégias podem auxiliar nesse processo, como a ingestão junto com outros alimentos e o seu fracionamento ao longo do dia (BRANCO et al., 2017). Outra estratégia é consumir laticínios em que a quantidade de lactose tenha sido reduzida pela fermentação, como iogurtes, coalhadas e queijos maturados, ou com quantidade de lactose reduzida por meio de processos industriais (BATISTA et al., 2018).

Caso essas condutas não sejam suficientes para reduzir os sintomas de intolerância à lactose, medidas farmacológicas podem ser utilizadas. A reposição enzimática com lactase exógena ($+\beta$ -galactosidase) em conjunto com alimentos contendo lactose é indicada para diminuir os sintomas ocasionados. Entretanto, essas medidas não garantem a quebra completa de toda a lactose ingerida, apresentando resultados diferentes para cada indivíduo (BRANCO et al., 2017).

2.2 Comercialização e processamento de produtos lácteos zero lactose

Tem crescido nos últimos anos o interesse da população por produtos alimentícios inovadores, com qualidade sensorial e nutricional, e que tenham o propósito de fornecer benefícios adicionais ao consumidor por meio da alimentação (CHAGAS et al., 2020). Em razão disso, as empresas alimentícias passaram a investir no desenvolvimento de novos produtos saborosos, funcionais, nutritivos e de baixo custo (MARTINS et al., 2021).

Dentre eles, destacam-se os alimentos para fins especiais, que são desenvolvidos por meio de modificações no conteúdo de nutrientes e constituintes. Estas alterações buscam adequá-los à utilização em dietas para atender às necessidades de pessoas em condições metabólicas e/ou fisiológicas específicas, sejam elas restritivas ou aditivas (BRASIL, 1998; BRASIL, 2013).

Estão incluídos nesse grupo os produtos isentos de lactose ou com baixa

quantidade de lactose, desenvolvidos para indivíduos com intolerâncias ou sensibilidade a esse componente (BATISTA et al., 2018). Pessoas com esse problema buscam por alimentos alternativos que sejam capazes de atender às suas necessidades nutricionais, o que faz desse um nicho de mercado em expansão (MATTAR; MAZO, 2010).

A aposta no aumento da produção desses alimentos tem se mostrado benéfica, uma vez que as empresas do setor são recompensadas financeiramente pela introdução de novos produtos, com um maior crescimento nas vendas do que comparado com a de produtos considerados menos saudáveis (HANSON; YUN, 2018). Prova disso, é a ascensão da oferta mundial do mercado de produtos zero lactose. Esse é o segmento que mais cresce na indústria de laticínios, sendo estimado um faturamento de 9 bilhões de euros em 2022 para a categoria, superando os laticínios no geral (DEKKER; KOENDERS; BRUINS, 2019). A tendência mostra que até 2023 o setor terá um crescimento de 15% e cerca de 300 milhões de dólares movimentados só no Brasil (PRONUTRITION, 2020).

Assim, a indústria de alimentos tem diversificado seu portfólio para atender essa demanda, com produtos como leite em pó, iogurtes, bebidas lácteas, creme de leite, leite condensado, doce de leite e queijos frescos e requeijão, proporcionando aos consumidores uma maior variedade de opções zero lactose (MONTANHINI, 2017). Essas modificações possibilitam que o consumidor que tem intolerância à lactose ou que busca sua redução na alimentação de forma voluntária, a ingestão adequada de nutrientes, minimizando os riscos de comprometimento da saúde (PEREIRA et al., 2012).

Para isso, a indústria de alimentos possui diferentes técnicas que podem ser utilizadas na elaboração desses produtos. Entre elas, estão: o método químico, a hidrólise enzimática e a filtração por membranas. O método químico ocorre por meio de uma reação resultante da aplicação de altas temperaturas, entre 90°C a 150°C, e aumento da acidez, empregada pela adição de ácidos fortes, como o ácido clorídrico ou sulfúrico, em concentrações elevadas. Essa técnica não costuma ser utilizada pela indústria por gerar problemas tecnológicos e sensoriais, como: a desnaturação de proteínas e alteração de cor e sabor nos alimentos (LONGO, 2006; FAEDO et al.,

2013).

A hidrólise enzimática costuma ser o método mais utilizado pela indústria para redução do teor de lactose nos alimentos. Ela ocorre a partir da adição da enzima β -galactosidase, mais conhecida como lactase, no leite. Essa enzima é responsável pela quebra da lactose em glicose e galactose (FAEDO et al., 2013; MCCAIN; KALIAPPAN; DRAKE, 2018).

O processo da hidrólise enzimática da lactose pode ocorrer em dois momentos durante o beneficiamento do leite. Em um deles, a enzima lactase é adicionada ao leite após ocorrer sua esterilização e posterior resfriamento. Em seguida, o leite é embalado e a quebra da lactose ocorre no interior das embalagens. Outra possibilidade é que a hidrólise da lactose ocorra ainda nos tanques de armazenamento, onde a lactase é adicionada. Na sequência é realizada a esterilização e o envase asséptico (FAEDO et al., 2013; MCCAIN; KALIAPPAN; DRAKE, 2018). A velocidade da reação enzimática depende da temperatura ótima de ação da enzima, que no caso da lactase varia de 30 a 40°C (MONTANHINI, 2017).

Essa operação oferece vantagens tecnológicas como a diminuição dos riscos de cristalização nos derivados lácteos, aumento da solubilidade e do poder adoçante, resultando em economia de sacarose na preparação (FAEDO et al., 2013; MONTANHINI, 2017). Diversos produtos fabricados a partir de leite hidrolisado requerem pouca ou nenhuma adição de sacarose, sem que haja o comprometimento da palatabilidade. O leite hidrolisado pode ser usado para adocicar produtos lácteos como iogurtes, sorvetes e bebidas à base de soro. Outra razão para o uso da lactose hidrolisada pela indústria é a formação de cores e substâncias aromáticas devido à reação de *Maillard*, podendo ser aplicada na elaboração de doces, confeitos, pães e recheios (RAMALHO; GANECO, 2016).

Outro método que pode ser aplicado é a filtração por membranas, utilizado em inúmeras aplicações dentro da indústria de laticínios. O processo ocorre em baixas temperaturas, sem mudança de fase, o que faz dela uma parte importante do processo produtivo. Essa técnica permite separações altamente específicas de componentes, formando um produto diminuído em certos compostos e outro

concentrado (FAEDO et al., 2013). No caso do leite, a lactose, vitaminas e sais minerais passam pela membrana enquanto as proteínas e gorduras ficam retidas, proporcionando um produto com teor reduzido de lactose. A lactose isolada a partir do concentrado obtido pela filtração pode ser utilizada pela indústria alimentícia para a produção de outros produtos lácteos como: queijos, iogurtes e sorvetes, e também pela indústria farmacêutica, para fabricação de medicamentos e como diluente na produção de comprimidos (PEREIRA et al., 2012; MCCAIN; KALIAPPAN; DRAKE, 2018).

Os alimentos elaborados com o intuito de eliminar ou reduzir o conteúdo de lactose para a adequação em dietas de pessoas com doenças ou condições que necessitem restrição de lactose podem ser classificados segundo a legislação brasileira em: isentos de lactose ou baixo teor de lactose. Para que o alimento seja considerado "isento de lactose", "zero lactose", "0% lactose", "sem lactose" ou "não contém lactose", é necessário que o teor de lactose na composição esteja abaixo de 100 mg em 100 g ou mL do produto. Aqueles que contém entre 100 mg até 1 g de lactose em 100 g/ml são classificados como "baixo teor de lactose" ou "baixo em lactose" (BRASIL, 2017a).

De acordo com recentes atualizações na legislação de rotulagem, qualquer alimento que contenha uma quantidade de lactose superior a 100 mg por 100 g ou mL do produto deve apresentar a expressão "contém lactose" em seu rótulo. A declaração de advertência da presença de lactose deve estar imediatamente após ou abaixo da lista de ingredientes (BRASIL, 2017b; BRASIL, 2022). Produtos em que o teor de lactose tenha sido modificado devem ainda informar em seus rótulos o teor remanescente de lactose, conforme disposições do regulamento (BRASIL, 2016).

2.3 Alegações na rotulagem de alimentos

No Brasil, a Rotulagem Nutricional de Alimentos é regulamentada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e tem como objetivo ajudar o consumidor a conhecer as propriedades nutricionais dos alimentos, contribuindo para

um consumo mais adequado dos mesmos (BRASIL, 2003). A tabela nutricional e lista de ingredientes fazem parte da informação nutricional obrigatória. Muitos alimentos industrializados possuem ainda informações adicionais nas embalagens, as chamadas declarações de propriedades nutricionais ou informação nutricional complementar. Estão incluídas nesta categoria qualquer afirmação que sugira ou implique que um alimento possui propriedades nutricionais particulares em relação ao seu valor energético, proteínas, gorduras, carboidratos, fibra alimentar, vitaminas e minerais (BRASIL, 2012).

Além de conterem informações relevantes ao consumidor, os rótulos alimentares também vêm sendo utilizados pela indústria como meio de comunicação e propaganda de seus produtos (MARTÍNEZ-ÁVILA; GOMES, 2018). As alegações ligadas ao conteúdo de nutrientes ou a aspectos ligados à saúde estão sendo cada vez mais usadas como ferramenta de marketing para destacar características positivas que possam atrair o consumidor (PEREIRA; ANGELIS-PEREIRA; CARNEIRO, 2019).

Juntamente com estas iniciativas surgem os *claims*, que são informações complementares na parte frontal das embalagens, referentes a alguma característica que agregue valor ao produto. Eles trazem em destaque algum benefício particular do alimento, sendo usados como uma chamada extra para atrair o consumidor. Essa alegação deve ser comprovada nas informações nutricionais ou na composição do alimento. Os *claims* mais usados para promover alimentos são os que contêm alegações nutricionais e de saúde (MARQUES, 2019).

Os *claims* de saúde evidenciam a relação entre o alimento ou ingrediente com doença ou condição relacionada à saúde. (ex: “fibras: regulam o intestino”). Este tipo de *claims* tem um grande impacto positivo na percepção dos consumidores, que passam a considerar o produto mais saudável na sua presença. Já os *claims* nutricionais podem ser divididos em: *claims* de conteúdo nutricional, *claims* comparativos de nutrientes e *claims* de não adição. Os primeiros caracterizam a presença ou ausência de um nível de um nutriente no alimento (ex: “boa fonte de cálcio”). Os comparativos de nutrientes evidenciam diferenças significativas no conteúdo de nutrientes em relação a uma outra versão do produto (ex: “light”). Por

último, os de não adição ou “livres de” se caracterizam pela ausência de algum nutriente específico na composição do produto (ex: “sem lactose”) (LOPES, 2017).

Dessa forma, a rotulagem dos alimentos pode ser uma abordagem útil para ajudar os consumidores a escolher opções mais saudáveis. Entretanto, as declarações contidas nas embalagens podem apresentar uma simplificação excessiva ou apresentação incompleta das informações, sendo mal interpretada e orientar mal os consumidores (PEREIRA; ANGELIS-PEREIRA; CARNEIRO, 2019). No Brasil, cerca de 40% dos consumidores que leem os rótulos têm dificuldades em compreender as informações contidas adequadamente (IDEC, 2016).

A tática de destacar características positivas nas embalagens pode influenciar as percepções do consumidor frente ao produto, gerando o chamado efeito halo. Este ocorre quando a avaliação feita a partir de uma única característica do alimento, afeta o julgamento sobre a qualidade do produto como um todo (ZUCCHI; FIATES, 2016). O que ocorre muitas vezes é um processo de generalização por parte do consumidor que, a partir de uma alegação de algum atributo saudável do produto, assume que este oferece outros benefícios não implícitos no *claim* (LOPES, 2017).

Isso pode ser verificado com o aumento do consumo de produtos inicialmente projetados para pessoas com necessidades alimentares especiais pela população no geral (COLARES; SORATTO, 2019). Um exemplo claro são os indivíduos que não apresentam sensibilidade à lactose e optam por seguir este tipo de dieta por acreditarem ter relação com uma alimentação mais saudável (LOPES, 2017). No entanto, não se pode afirmar que produtos alimentares que contêm essas alegações têm uma melhor qualidade nutricional (PEREIRA; ANGELIS-PEREIRA; CARNEIRO, 2019).

Declarações de que o alimento possui baixo teor ou é isento de algum nutriente ou componente como os *diet*, *light* e zero, também podem contribuir para um consumo excessivo. A percepção errônea de que esses produtos possuem uma qualidade nutricional superior os torna mais apelativos. Isso faz com que o consumidor crie expectativas desproporcionais à realidade quanto ao potencial calórico desses alimentos, levando a ingestão de maiores quantidades se

comparados aqueles que não pertencem a essas categorias (NOBREGA, 2019).

Muitos produtos zero lactose, por exemplo, utilizam a técnica de hidrólise enzimática e, apesar de possuírem benefícios para as pessoas que possuem intolerância à lactose, não devem ser ingeridos em grandes quantidades por pessoas diabéticas. A lactose tem apenas um terço da doçura da sacarose e menos da metade da glicose. Entretanto, a lactose hidrolisada em glicose e galactose apresenta um maior poder de adoçar, chegando a aproximadamente 70% da doçura da sacarose. Os monossacarídeos (glicose e galactose) provenientes da quebra do dissacarídeo realizada pelas enzimas possuem um maior índice glicêmico, podendo afetar os níveis de glicemia se ingeridos em excesso (PEREIRA et al., 2012; RAMALHO; GANECO, 2016).

Devido a situações como essa, os alimentos para fins especiais que utilizarem qualquer informação nutricional complementar no rótulo devem constar com a designação do alimento, de acordo com a legislação específica, seguida da finalidade a que esse se destina. Além disso, deve conter também as seguintes afirmações em destaque: "Diabéticos: contém (especificar o monossacarídeo e/ou dissacarídeo)", quando estes contiverem glicose, galactose, frutose, e/ou sacarose, conforme o caso. E a orientação: "Consumir preferencialmente sob orientação de nutricionista ou médico" (BRASIL, 1998).

Diante disso, é preciso uma reflexão a respeito dos benefícios do consumo de produtos para fins especiais por indivíduos que não possuem necessidade de restrições alimentares. O marketing publicitário tem grande poder de influenciar as escolhas do consumidor que, por sua vez, tem a tendência de priorizar alimentos *diet*, *light* e zero em detrimentos dos convencionais. Por esse motivo, a rotulagem dos produtos alimentícios deve ser clara, objetiva e fidedigna, visando auxiliar o consumidor a fazer melhores escolhas no momento da compra (MARINS; ARAÚJO; JACOB, 2011).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral:

Comparar a composição nutricional de produtos lácteos com e sem lactose.

3.2 Objetivos Específicos:

- Verificar diferenças entre o valor energético e os teores de nutrientes entre as diferentes marcas para as versões com e sem lactose.
- Identificar para quais produtos há mais variação entre o valor energético e os teores de nutrientes para as versões com e sem lactose.

4 METODOLOGIA

A pesquisa consiste em um estudo de campo transversal de abordagem quantitativa e analítica, realizado por meio da análise da tabela nutricional presente nos rótulos de produtos zero lactose de diferentes tipos, fontes e marcas. A coleta de dados foi realizada entre os meses de abril a setembro de 2022. Os produtos foram escolhidos através de pesquisa presencial realizada em supermercados da Região Metropolitana do Recife, em sites de mercados online e em sites das marcas dos alimentos.

A amostra foi constituída por 86 produtos. Como critério de inclusão, foram escolhidas marcas que possuíam o mesmo alimento na versão com e sem lactose. Assim, para cada produto alimentício regular selecionado foi também analisada uma opção similar isenta de lactose de mesmo tipo e marca. Dessa forma, 43 produtos eram do tipo zero lactose e os outros 43 sua versão tradicional correspondente.

Foram selecionados ao final 11 tipos de alimentos, sendo eles: leite UHT integral, leite UHT semidesnatado, leite em pó integral, creme de leite, leite condensado, manteiga, requeijão *light*, queijo mussarela, iogurtes líquidos, composto lácteo e bebida láctea UHT sabor chocolate. Junto com os iogurtes líquidos estão também inclusos os leite fermentados. Esses produtos foram agrupados e analisados em conjunto devido a similaridade na composição e de uso no cotidiano.

Com relação aos requeijões zero lactose encontrados durante a coleta de dados da pesquisa, foi observado que estes também eram do tipo *light*, apresentando um teor de gordura reduzido. Por esse motivo, a fim de verificar se apenas a ausência da lactose impactaria em mudanças na composição do produto, a comparação dessa categoria foi realizada com requeijões contendo lactose também do tipo *light*. Já em relação aos compostos lácteos, as duas marcas encontradas e selecionadas para avaliação diferem entre si quanto ao conteúdo de gorduras na formulação, sendo os compostos de uma delas do tipo desnatado e o outro integral.

A partir desse levantamento, foi realizada a verificação da rotulagem de cada produto para análise das informações referentes a composição nutricional (valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, fibra alimentar e sódio). Os valores de nutrientes encontrados foram registrados em tabela para posterior comparação dos mesmos entre os produtos com e sem lactose de cada categoria. Em seguida, os dados foram inseridos em planilhas eletrônicas do Microsoft Excel e posteriormente procedeu-se com a análise e a comparação dos valores.

Com os resultados obtidos foi realizada uma análise estatística descritiva para determinação de média geral e desvio padrão para cada nutriente e valor energético dos produtos por categoria alimentar regular e para fim especial. Todos os cálculos foram realizados com as informações nutricionais referentes a 100 gramas do alimento. Após isso, os dados foram analisados utilizando o teste t de Student para comparação das médias e do desvio padrão entre os produtos com e sem lactose, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Aqueles que apresentaram valor de $p > 0,05$ a variância foi considerada não significativa.

Para fins de comparação, os produtos avaliados neste estudo foram divididos em 3 tabelas distintas, agrupados de acordo com o nível de similaridade de uso e/ou composição entre eles. A Tabela 1 apresenta as informações nutricionais dos leites em geral; na Tabela 2 foram agrupados os lácteos com maior teor de gordura (manteiga, creme de leite, requeijão e queijo mussarela); e na Tabela 3 encontram-se os leites condensados, iogurtes e bebidas lácteas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, a partir da verificação da tabela nutricional nas embalagens dos produtos selecionados, é possível perceber que não houve diferenças estatísticas significativas ($p > 0,05$) entre o valor energético e de nutrientes nos produtos com e sem lactose dessas categorias. Os resultados encontrados são similares aos obtidos por Pereira et al. (2017) em pesquisa realizada para comparar o valor nutricional entre o leite de soja e o leite UHT de procedência bovina integral e zero lactose. O estudo mostrou que tanto o leite integral de vaca como o leite zero lactose apresentaram as mesmas concentrações de proteínas e pouca variação na concentração de carboidratos totais.

Tabela 1. Informação nutricional de amostras (n) de leite UHT integral, leite UHT semidesnatado, leite em pó integral e composto lácteo de diferentes marcas nas versões com e sem lactose.

	Leite UHT integral (n=8)		Leite UHT semidesnatado (n=12)		Leite em pó integral (n=6)		Composto lácteo (n=4)	
	Com lactose	Sem lactose	Com lactose	Sem lactose	Com lactose	Sem lactose	Com lactose	Sem lactose
Valor energético (Kcal)	58,25±0,87 ^a	58,50±0,96 ^a	41,17±1,54 ^a	42,00±1,33 ^a	492,27±3,85 ^a	494,00±5,33 ^a	380,00±56,57 ^a	408,50±79,90 ^a
Carboidratos (g)	4,66±0,24 ^a	4,60±0,08 ^a	4,67±0,18 ^a	4,65±0,72 ^a	37,90±0,87 ^a	38,00±2,82 ^a	44,40±7,92 ^a	58,50±2,12 ^a
Proteínas (g)	3,10±0,18 ^a	3,15±0,17 ^a	3,14±0,17 ^a	3,20±0,10 ^a	25,60±0,56 ^a	26,00±0,81 ^a	26,25±8,84 ^a	21,50±6,36 ^a
Gorduras totais (g)	3,01±0,02 ^a	3,00±0,00 ^a	1,27±0,38 ^a	1,05±0,10 ^a	26,50±0,69 ^a	26,00±0,06 ^a	10,20±14,42 ^a	9,50±13,44 ^a
Gorduras saturadas (g)	1,93±0,10 ^a	1,95±0,10 ^a	0,68±0,11 ^a	0,70±0,08 ^a	15,73±1,02 ^a	15,30±1,08 ^a	6,80±9,62 ^a	6,00±8,49 ^a
Fibra alimentar (g)	-	-	-	-	-	-	5,00±7,07 ^a	-
Sódio (mg)	53,50±11,83 ^a	59,50±3,74 ^a	60,17±6,27 ^a	61,50±6,11 ^a	352,53±57,64 ^a	369,20±51,21 ^a	433,00±108,89 ^a	452,00±96,17 ^a

Valores expressos em média ± desvio padrão. Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente entre si para o mesmo produto, ao nível de 5% de significância.

Ainda segundo Pereira et al. (2017), também não houve diferença em relação à quantidade de sódio entre o leite integral com e sem lactose, apenas entre as marcas. O mesmo pôde ser observado nesse estudo em relação ao sódio dentre as categorias analisadas entre produtos com e sem lactose considerando uma mesma marca. Vale ressaltar que os leites UHT são acrescidos de estabilizantes como, citrato de sódio, monofosfato de sódio, difosfato de sódio e trifosfato de sódio, o que poderia aumentar este teor. Esses compostos garantem a estabilidade das proteínas durante o processo de esterilização e armazenamento do produto (MELLO et al., 2021).

Em relação aos compostos lácteos, estes são definidos como produtos em pó resultantes da mistura do leite com outras substâncias alimentícias lácteas ou não lácteas. Eles são classificados de acordo com a composição em: compostos lácteos sem adição, aqueles elaborados 100% com ingredientes lácteos, e compostos lácteos com adição, os quais os ingredientes lácteos representam no mínimo 51% da composição (BRASIL, 2007).

É possível perceber na Tabela 1 que os compostos lácteos sem lactose apresentaram uma média relativamente maior de carboidratos e valor energético, do que os que contém lactose. Isso pode ser explicado devido a diferenças entre os constituintes dos produtos, uma vez que os compostos zero lactose analisados contém adição de maltodextrina, um tipo de carboidrato, em sua composição. Entretanto, apesar disso, não houve diferenças estatísticas significativas ($p > 0,05$) entre os produtos com e sem lactose dessa categoria.

Um dos compostos com lactose analisados também possuía adição de fibras, o que influenciou os valores da média e do desvio padrão da fibra alimentar dessa categoria. A fibra utilizada nesse composto lácteo é do tipo solúvel, formando um gel quando misturada com água, aumentando o tempo de absorção dos nutrientes e ajudando no controle dos níveis de colesterol e glicemia (BERNAUD; RODRIGUES, 2013).

Além disso, os valores de gorduras totais dos compostos lácteos apresentados na Tabela 1 apresentou uma pequena variação entre os produtos com e sem lactose, mas esta também não foi significativa. Isso se deve a uma diferença entre o conteúdo de gordura dos produtos analisados, do tipo integral e desnatado.

As gorduras são os componentes do leite que apresentam maior variação. Segundo a legislação referente à leites em pó, estes são classificados de acordo com seu conteúdo de gorduras em: Desnatado, quando o teor de gorduras é menor ou igual a 1,5%; Parcialmente desnatado, maior que 1,5 e menor a 26,0%; Integral, quando o teor é maior ou igual a 26,0% (BRASIL, 2018a).

Já nos leites UHT, as gorduras apresentam variação entre 3,2 e 6%. O leite pasteurizado pode ser classificado como: leite integral, leite semidesnatado e leite desnatado. O que diferencia essa classificação é o teor de gordura presente na composição. O produto será considerado integral quando apresentar um teor mínimo 3,0g/100g de gordura; semidesnatado, entre 0,6 a 2,9g/100g; e para o desnatado, um valor máximo 0,5g/100g de gordura (BRASIL, 2018b).

Os leites zero lactose também se enquadram nessa classificação, a única diferença é que estes não possuem lactose em sua composição, sendo indicados exclusivamente para indivíduos com intolerância à lactose. Entretanto, existe uma tendência na população em achar que os produtos lácteos isentos de lactose são mais saudáveis e menos calóricos que os tradicionais e, muitas vezes, passam a priorizar o consumo deles em detrimento dos convencionais (RUTTEN, 2019).

Na Tabela 1, é possível observar que a média dos valores calóricos e da quantidade de gorduras entre os leites com e sem lactose de mesma categoria não diferiram significativamente ($p>0,05$). Em concordância, Moreira et al. (2018) relata que leites zero lactose não possuem perda de nutrientes, contendo o mesmo valor calórico e fornecimento de nutrientes, aminoácidos e vitaminas essenciais. Assim, o indicado para indivíduos que não possuem intolerância e buscam exclusivamente uma dieta menos calórica, é o consumo de lácteos semidesnatados ou desnatados, visto que estes apresentam uma menor quantidade de gordura em sua composição.

Do ponto de vista sensorial, o leite com a lactose hidrolisada terá um gosto ligeiramente mais doce. Isso ocorre porque os produtos zero lactose apresentam os monômeros glicose e galactose, que possuem um poder adoçante mais elevado em comparação com a lactose (MOREIRA, et al., 2018). O uso culinário do leite hidrolisado pode gerar influências no resultado final da preparação, devido a presença de açúcares redutores que proporcionam sabor mais adocicado e favorecem reações de escurecimento não enzimático (BRIÃO et al., 2011). Além disso, o consumo desses produtos requer atenção, sobretudo no que diz respeito a indivíduos diabéticos, devido ao aumento do índice glicêmico (PEREIRA, M. et al., 2012; RAMALHO; GANECO, 2016).

A Tabela 2 mostra os valores referentes aos derivados lácteos que possuem um maior teor de gordura na composição, como: manteiga, creme de leite, requeijão e queijo mussarela. Mais uma vez foi evidenciada a ausência de diferença estatística nas médias ($p>0,05$) entre os alimentos com e sem lactose dessas categorias. Nota-se uma escassez na literatura referente a estudos comparando esses tipos de produtos.

Tabela 2. Informação nutricional de amostras (n) de manteiga, creme de leite, requeijão light e queijo mussarela de diferentes marcas nas versões com e sem lactose.

	Manteiga (n=6)		Creme de leite (n=14)		Requeijão light (n=8)		Queijo mussarela (n=6)	
	Com lactose	Sem lactose	Com lactose	Sem lactose	Com lactose	Sem lactose	Com lactose	Sem lactose
Valor energético (Kcal)	750,0±20,0 ^a	765,0±12,12 ^a	179,63±13,20 ^a	182,00±11,93 ^a	166,63±14,38 ^a	176,50±15,09 ^a	342,20±41,43 ^a	332,00±40,11 ^a
Carboidratos (g)	-	-	3,60±1,61 ^a	4,00±1,10 ^a	2,63±1,76 ^a	2,20±2,01 ^a	2,20±1,91 ^a	3,30±1,13 ^a
Proteínas (g)	-	-	0,66±1,14 ^a	2,50±1,39 ^a	12,70±0,80 ^a	13,00±2,02 ^a	24,87±2,14 ^a	23,00±2,48 ^a
Gorduras totais (g)	83,33±2,52 ^a	85,0±1,53 ^a	17,76±1,14 ^a	17,30±1,39 ^a	11,63±1,19 ^a	12,65±0,99 ^a	25,97±3,26 ^a	26,00±3,30 ^a
Gorduras saturadas (g)	54,0±4,36 ^a	56,0±1,00 ^a	11,33±1,39 ^a	11,40±1,40 ^a	6,98±0,29 ^a	8,00±0,95 ^a	16,30±2,17 ^a	17,00±1,73 ^a
Fibra alimentar (g)	-	-	-	-	-	-	-	-
Sódio (mg)	536,67±237,14 ^a	470,0±257,76 ^a	63,03±14,20 ^a	66,60±11,53 ^a	513,33±22,60 ^a	508,00±192,47 ^a	562,30±194,98 ^a	467,00±60,19 ^a

Valores expressos em média ± desvio padrão. Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente entre si para o mesmo produto, ao nível de 5% de significância.

Na Tabela 3 estão agrupados os produtos lácteos selecionados que, no geral, apresentam quantidades mais elevadas de carboidratos na composição. A partir da análise dos valores encontrados, é possível perceber que a categoria dos leites condensados e das bebidas lácteas não diferiram ($p>0,05$) quando comparados os itens com e sem lactose. No entanto, os iogurtes líquidos e leites fermentados sem lactose apresentaram um menor valor calórico e de carboidratos significativamente menor do que as versões com lactose.

Tabela 3. Informação nutricional de amostras (n) de leite condensado, iogurte líquido/leite fermentado, bebida láctea UHT sabor chocolate de diferentes marcas nas versões com e sem lactose.

	Leite condensado (n=8)		Iogurte líquido / leite fermentado (n=8)		Bebida láctea UHT sabor chocolate (n=6)	
	Com lactose	Sem lactose	Com lactose	Sem lactose	Com lactose	Sem lactose
Valor energético (Kcal)	320,00±0,00 ^a	322,00±2,99 ^a	83,33±14,52 ^a	35,50±25,01 ^b	70,50±8,67 ^a	66,00±6,08 ^a
Carboidratos (g)	55,00±0,00 ^a	55,00±1,00 ^a	15,60±2,77 ^a	5,75±4,59 ^b	12,00±2,00 ^a	12,00±1,53 ^a
Proteínas (g)	7,38±0,25 ^a	7,45±0,24 ^a	2,48±0,21 ^a	2,80±0,42 ^a	1,77±0,67 ^a	1,50±0,68 ^a
Gorduras totais (g)	8,00±0,00 ^a	8,00±0,00 ^a	1,28±0,49 ^a	0,00±0,85 ^a	1,73±0,28 ^a	1,70±0,25 ^a
Gorduras saturadas (g)	5,13±0,25 ^a	5,00±0,25 ^a	0,75±0,24 ^a	0,00±0,70 ^a	1,05±0,33 ^a	1,00±0,52 ^a
Fibra alimentar (g)	-	-	0,10±0,20 ^a	-	0,13±0,23 ^a	0,00±0,40 ^a
Sódio (mg)	131,25±10,31 ^a	126,00±47,91 ^a	37,90±7,85 ^a	45,00±13,09 ^a	69,83±17,61 ^a	100,00±30,37 ^a

Valores expressos em média ± desvio padrão. Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente entre si para o mesmo produto, ao nível de 5% de significância.

Isso ocorre porque a maioria dos iogurtes e leites fermentados zero lactose encontrados disponíveis para venda têm conteúdo reduzido de outros componentes da sua formulação, além da lactose, sendo considerados também zero açúcares e zero gorduras. Em concordância com o identificado na pesquisa, Batista et al. (2018) destacam que grande parte dos alimentos *diet/light/zero* também são destinados a dietas com ingestão controlada de açúcar, com isenção ou restrição de lactose.

Grande parte dos iogurtes e leites fermentados zero lactose identificados no mercado são desnatados ou parcialmente desnatados, o que reduz o teor de gordura. Dos selecionados na pesquisa, apenas um era parcialmente desnatado, contendo gorduras totais e saturadas, e os outros eram desnatados. Já em relação aos contendo lactose, apenas um era integral e os demais parcialmente desnatados. Porém, não houve diferença estatística significativa ($p > 0,05$) em relação ao teor de gordura entre os produtos com e sem lactose dessa categoria.

Na Tabela 3, é possível notar que alguns produtos, como os iogurtes e bebidas lácteas, indicam a presença de uma pequena quantidade de fibras alimentares na composição. Segundo a legislação para rotulagem de alimentos, quantidades de fibra alimentar menores ou iguais a 0,5 são consideradas como “não significativas”, e sua declaração de informação nutricional deve ser expressa como “zero” ou “0” ou “não contém” (BRASIL, 2003). No entanto, algumas marcas optam por informar na tabela nutricional valores de fibras menores que o acima referido, por acreditarem que essa informação tem impacto positivo na escolha do consumidor, que pode fazer associações positivas ligadas a efeitos benéficos à saúde.

No geral, é possível perceber que a ausência de lactose não impacta nos outros constituintes do alimento. Produtos zero lactose e seus correspondentes tradicionais possuem quantidades semelhantes de nutrientes e valor energético. Isso se deve a evolução tecnológica da indústria alimentícia na realização do processo de retirada da lactose desses alimentos. Embora a técnica de hidrólise da lactose em produtos lácteos seja conhecida há décadas, foi apenas nos últimos anos que a

produção industrial de β -galactosidase se tornou viável (MCCAIN; KALIAPPAN; DRAKE, 2018).

Os métodos inicialmente utilizados para remoção da lactose presente nos lácteos, como o químico e a filtração por membranas, acarretam uma maior perda nutricional. O primeiro, por depender de altas temperaturas, resulta na desnaturação das proteínas e alterações de cor e sabor nos alimentos. Já o segundo, conduz a remoção indesejada de minerais e vitaminas do leite, que precisarão ser repostos pela indústria (FAEDO et al., 2013; RAMALHO; GANECO, 2016; MCCAIN; KALIAPPAN; DRAKE, 2018).

A técnica de hidrólise enzimática utilizada atualmente permite agregar valor ao produto sem que haja perdas nutricionais, permitindo oferecer aos consumidores um alimento alternativo para quem possui intolerância à lactose (FAEDO et al., 2013; RAMALHO; GANECO, 2016; MCCAIN; KALIAPPAN; DRAKE, 2018). Todos os alimentos zero lactose selecionados na pesquisa continham enzima lactase na lista de ingredientes, responsável por realizar hidrólise enzimática desse dissacarídeo.

Nesse sentido, os resultados desse estudo mostram uma similaridade nutricional entre os produtos na versão com e sem lactose. No entanto, é importante ressaltar que o consumo de produtos na versão zero lactose por indivíduos que não apresentam qualquer restrição a esse açúcar pode levar a uma redução na produção dessa enzima, acarretando dificuldades na digestão de produtos lácteos futuramente (REZENDE, 2013; GRAÇA, 2019). Assim, pessoas que fazem o consumo desses alimentos precisam de maiores esclarecimentos no que diz respeito a produtos elaborados para fins especiais, com alegações específicas de uso.

6 CONCLUSÃO

A partir da análise e comparação da tabela nutricional de produtos lácteos com e sem lactose realizada neste estudo, foi possível observar que os laticínios isentos de lactose analisados possuem composição nutricional semelhante aos que contém esse açúcar, com exceção dos iogurtes líquidos e leites fermentados zero lactose analisados, que apresentaram um menor teor de calorias e carboidratos. Isso ocorre porque grande parte dos produtos analisados nesta categoria além de serem isentos de lactose, apresentam também zero teor de gorduras e açúcares em sua composição.

Além disso, a pesquisa contribuiu para preencher uma lacuna existente quanto a estudos de comparação entre derivados lácteos com e sem lactose existentes no mercado, visto o aumento expressivo de itens dessa categoria, assim como do interesse da população por esses produtos. Dessa forma, torna-se imprescindível a realização de mais pesquisas a respeito do conteúdo nutricional desses alimentos, assim como dos impactos para a saúde dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

- ASBAI. **Alergia Alimentar**. Revista oficial da Associação Brasileira de Alergia e Imunologia. Nov, 2019. Disponível em: <<https://asbai.org.br/alergia-alimentar-4/>>. Acesso em: 16 ago. 2022.
- BARBOSA, C. R. ANDREAZZI, M. **Intolerância à lactose e suas consequências no metabolismo do cálcio**. Revista Saúde e Pesquisa, v.4, n.1, p.81-86, jan/abr, 2011.
- BATISTA, R. A. B. *et al.* **Lactose em alimentos industrializados: avaliação da disponibilidade da informação de quantidade**. Ciência & Saúde Coletiva, 23(12):4119-4128, 2018.
- BAUDIN, B. **Les intolerances héréditaires aux disaccharides ou aux oses simples**. Revue Francophone des Laboratoires, set/out, 2010; 425: p. 31-38.
- BERNAUD, F. S. R.; RODRIGUES, T. C. **Fibra alimentar – Ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo**. Arq. Bras. Endocrinol. Metab., 57/6, 2013.
- BRANCO, M. S. C. *et al.* **Classificação da intolerância à lactose: uma visão geral sobre causas e tratamentos**. Revista De Ciências Médicas, 26(3):117-125, set./dez., 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Portaria n. 29, de 13 de janeiro de 1998. **Aprova o Regulamento Técnico referente a Alimentos para Fins Especiais**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 de jan. 1998. p. 1-12.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RDC n° 360, de 23 de dezembro de 2003. **Regulamento Técnico Sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 de dez. 2003.
- BRASIL. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA). Instrução Normativa n° 28, de 12 de junho de 2007. **Aprova regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de composto lácteo**. Brasília, DF, 14 de jun, 2007.
- BRASIL. RDC N° 54, de 12 de novembro de 2012. **Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, nov, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Glossário Temático: Alimentação e Nutrição**. Secretaria-Executiva. 2. ed., 2. reimpr., Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario_tematico_alimentacao_nutricao_2ed.pdf>. Data de acesso: 30/06/2022
- BRASIL. LEI N° 13.305, de 4 de Julho de 2016. **Acrescenta art. 19-A ao Decreto-Lei n° 986, de 21 de outubro de 1969, que "institui normas básicas**

sobre alimentos", para dispor sobre a rotulagem de alimentos que contenham lactose. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 de jul. 2016. Seção 1 p. 1

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 135, de 08 de Fevereiro de 2017. **Altera a Portaria SVS/MS nº 29, de 13 de janeiro de 1998, que aprova o regulamento técnico referente a alimentos para fins especiais.** Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 9 de fev. 2017a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 136, de 08 de Fevereiro de 2017. **Estabelece os requisitos para declaração obrigatória da presença de lactose nos rótulos dos alimentos.** Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 9 de fev. 2017b.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 53, de 1 de outubro de 2018. **Regulamento Técnico Mercosul de Identidade e Qualidade do Leite em Pó.** Diário Oficial da União, Brasília, DF: 16 de out. 2018a.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 76, de 26 de novembro de 2018. **Aprova Regulamento Técnico de identidade e qualidade de leite cru refrigerado.** Diário Oficial da União, Brasília, DF: 30 de nov. 2018b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 727, de 01 de Julho de 2022. **Dispõe sobre a rotulagem dos alimentos embalados.** Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 6 de jul. 2022.

CARVALHO, A. M. M. *et al.* **GALACTOSEMIA: DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E PROGNÓSTICO.** V Expociência - Faculdade Metropolitana São Carlos - FAMESC, 2020. Disponível em: <<https://www.doity.com.br/anais/vexpofamesc2020/trabalho/166267>>. Acesso em: 25/09/2022

CHAGAS, A. A. A. *et al.* **Compostos bioativos de interesse para a indústria de alimentos:** propriedades, aplicações e perspectivas para o mercado consumidor. Research, Society and Development, v. 9, n. 10, e3469108094, 2020.

COLARES, S. S.; SORATTO, J. **Itinerários para atenção integral aos alunos com necessidades alimentares especiais.** Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, SC, 22. ed., 2019, 18 p.

DEKKER, P.J.T.; KOENDERS, D.; BRUINS, M.J. **Lactose-free dairy products: market developments, production, nutrition and health benefits.** Nutrients, v. 11, n. 3, p. 551, 2019.

DELGADO, A. F.; CARDOSO, A. L.; ZAMBERLAN, P. **Nutrologia básica e avançada.** Editora Manole. ed.1, São Paulo: Manole, 2010. 368 p.

DRUNKLER, D.A.; FARIÑA, L.O.; NETO, G.K. **Alergia ao leite de vaca e possíveis**

substitutos dietéticos. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes. Cândido Tostes, Maio/Jun, nº 374, V. 65, 3:16. 2010.

DUARTE, P.; TEIXEIRA, M.; SILVA, S.C. **A alimentação saudável como tendência:** a percepção dos consumidores em relação a produtos com alegações nutricionais e de saúde. R. Bras. Gest. Neg., São Paulo, v.23, n.3, p.1-17, jul.-set. 2021.

DUTRA, T. *et al.* **Elaboração e avaliação sensorial de brownie de alfarroba isento de glúten e lactose.** Research, Society and Development, v. 9, n. 10, e4829108693, 2020.

EMBRAPA. **Anuário Leite 2019:** sua excelência, o consumidor. São Paulo: Texto Comunicação Corporativa, Embrapa Gado de Leite, 2019. 104p.

FAEDO, R. *et al.* **Obtenção de leite com baixo teor de Lactose por processos de separação por membranas associados à hidrólise enzimática.** Revista CIATEC – UPF Passo Fundo, Rio Grande do Sul – RS., vol.3 (1), p. 44-54, 2013. Universidade de Passo Fundo.

GASPARIN, F.S.R, TELES, J.M, ARAÚJO, S.C. **Alergia à proteína do leite de vaca versus intolerância à lactose:** as diferenças e semelhanças. Revista Saúde e Pesquisa, v.3, n.1, p.107-114, jan/abr, 2010.

GRAÇA, P. **O que dizem os especialistas.** Mimososa. Porto, Portugal, 2019. Disponível em: <
<https://mimososa.com.pt/cnam/o-que-dizem-os-especialistas/pedro-graca/> >. Acesso em: 29 set. 2022.

HALL, R.J. **Fatores que influenciam o consumo de produtos diet e light no Brasil.** 2006. 101 f. Dissertação de Mestrado. Departamento de Economia e Administração, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mar, 2006.

HANSON, N.; YUN, W. **Should “big food” companies introduce healthier options? The effect of new product announcements on shareholder value.** Marketing Letters, 29(1), 1-12, Feb, 2018.

HEYMAN, M.B. **Lactose intolerance in infants, children, and adolescents.** American Academy of Pediatrics. v. 118, n. 3, p. 1279-1286. Set, 2006.

IDEC. **O rótulo pode ser melhor.** Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. Revista do Idec, ed. 208, set/out, 2016. Disponível em: <
<https://idec.org.br/em-acao/revista/rotulo-mais-facil/materia/o-rotulo-pode-ser-melhor> >. Acesso em: 08/10/2022.

LONGO, G. **Influência da adição de lactase na produção de iogurte.** 2006. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

LOPES, C. S. M. **Se não tem glúten, deve fazer bem... Impacto da rotulagem “sem glúten” na avaliação de diferentes tipos de alimentos.** 2017. 63 f.

Dissertação de Mestrado em Psicologia Social e das Organizações, Iscte - Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2017.

MARINS, B. R.; ARAÚJO, I. S.; JACOB, S. C. **A propaganda de alimentos: orientação, ou apenas estímulo ao consumo?** *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(9): 3873-3882, 2011.

MARQUES, V. **O uso de claim em embalagens.** Indústria da imagem design de embalagens. Belo Horizonte, MG, abr, 2019. Disponível em: < <https://designdeembalagem.com.br/o-uso-de-claim-em-embalagens> >. Acesso em: 03 out. 2022.

MARQUI, A. B. T. **Fenilcetonúria: aspectos genéticos, diagnóstico e tratamento.** *Rev Soc. Bras. Clin. Med.* 2017 out-dez;15(4):282-8.

MARTINS, J.P. *et al.* **Elaboração de gelato a base de leite de coco e caracterização físico-química e microbiológica.** *Brazilian Journal of Development*, v.7, n.7, p. 65313-65322, 2021.

MARTÍNEZ-ÁVILA, D.; GOMES, L. **Rotulagem alimentar e organização do conhecimento: alegações nutricionais e de saúde em relação ao açúcar.** *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, v.14, n.2, p. 362-375, nov, 2018.

MATHIÚS, L. A. *et al.* **Aspectos atuais da intolerância à lactose.** *Revista Odontológica de Araçatuba*, v. 37, n. 1, p. 46-52, jan/abr, 2016.

MATTOS, A. P. *et al.* **Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola.** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria. 3^a. ed. p. 72, 2012. Disponível em: < <http://www.sbp.com.br/pdfs/14617a-PDManualNutrologia-Alimentacao.pdf>.> Acesso em: 25 set. 2022.

MATTAR, R.; MAZO, D. F. C. **Intolerância à lactose: mudança de paradigmas com a biologia molecular.** *Rev. Assoc. Med. Bras. São Paulo*, Vol. 56 n. 2, 2010.

MCCAIN, H.R.; KALIAPPAN, S.; DRAKE, M.A. Invited review: Sugar reduction in dairy products. **Journal of Dairy Science.** Vol. 101, No. 10, 2018.

MELLO, L. O. *et al.* **Comparação da composição, dos aspectos nutricionais e do preço de mercado entre o leite UHT e bebidas vegetais UHT.** *Research, Society and Development*, v. 10, n. 13, e128101320860, 2021.

MISSELWITZ, Benjamin. **Lactose intolerance: New insights due to blinded testing?** *Digestion.* 2014;90(1):72-3.

MONTANHINI, M. T. M. **Utilização de lactase na indústria de laticínios.** MilkPoint. Piracicaba, SP, 2017. Disponível em: < <https://www.milkpoint.com.br/colunas/maike-tais-maziero-montanhini/utilizacao-de-lactase-na-industria-de-laticinios-107709n.aspx?acao=cf8c6edd-42b4-4c5b-9341-b6da060248e3> >. Acesso em: 17/09/2022.

MONTEIRO, L.T.B.; CÂNDIDO, L.M.B. **Fenilcetonúria no Brasil: evolução e casos.** Rev. Nutr., Campinas, 19(3):381-387, maio/jun., 2006.

MOREIRA, A. L. G. *et al.* **Teor de lactose em leites UHT que declaram ser zero lactose.** In: LOURENÇO, M. J. *et al.* (Org.) Programa educativo e social JC na escola: ciência alimentando o Brasil. 2. ed. São Paulo: Centro Paula Souza, 2018. 699 p.

NOBREGA, L. P. **Alegações e alertas nutricionais e seus efeitos na avaliação dos alimentos pelo consumidor.** 2019. 116 f. Dissertação de Mestrado, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

PEREIRA, M. C. S. *et al.* **Lácteos com baixo teor de lactose: uma necessidade para portadores de má digestão da lactose e um nicho de mercado.** Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes", Nov/Dez, nº 389, 67: 57-65, 2012.

PEREIRA, F. P. *et al.* **Avaliação comparativa da composição nutricional do leite de soja em relação ao leite de vaca com e sem lactose.** Revista Acadêmica Conecta FASF. 2(1):378-392, 2017.

PEREIRA, R.C.; ANGELIS-PEREIRA, M.C.; CARNEIRO, J.D.S. **Exploring claims and marketing techniques in Brazilian food labels.** British Food Journal, Vol. 121, No. 7, pp. 1550-1564, 2019.

PRONUTRITION. **Alimentação e intolerância à lactose.** Valinhos, SP, Jul, 2020. Disponível em: <<https://pronutrition.com.br/alimentacao-e-intolerancia-a-lactose/>>. Data de acesso: 01\04\2022

RAMALHO, M. E. O.; GANECO, A. G. **Intolerância a lactose e o processamento dos produtos zero lactose.** Revista Interface Tecnológica, [S. l.], v.13, n.1, p.119–133, 2016. Disponível em: <<https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/130>>. Acesso em: 16 ago. 2022.

REZENDE, M. **Produção de leite sem lactose.** ESCOLA DE VETERINÁRIA - UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Belo Horizonte, MG, Set, 2013. Disponível em: <http://www.vet.ufmg.br/noticias/exibir/1445/producao_de_leite_sem_lactose#.V4WizdQrKt>. Acesso em: 12 set. 2022.

RUTTEN, B. **Vamos aderir à tendência de produtos sem lactose!** DSM Alimentos & Bebidas. Jul, 2019. Disponível em: <https://www.dsm.com/food-beverage/pt_BR/insights/insights/dairy/lets-get-lactose-free-trending.html>. Acesso em: 05/10/22

SILVA, G. G.; LOPES, L. A. **intolerância a lactose e galactosemia: importância dos processos metabólicos.** Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research. V.11,n.4,pp.57-62, Jun - Ago, 2015.

SILVA, M. V. R.; COELHO A. **Causas, sintomas e diagnóstico da intolerância à lactose e alergia ao leite de vaca.** Revista Saúde UniToledo, Araçatuba, SP, v. 03, n. 01, p. 20-31, abr. 2019.

SOLÉ, D. *et al.* **Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar: 2018 – Parte 1 – Etiopatogenia, clínica e diagnóstico.** Documento conjunto elaborado pela Sociedade Brasileira de Pediatria e Associação Brasileira de Alergia e Imunologia. Revista Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia. São Paulo, SP, Jan/Mar, 2018; 2(1):7-38.

TOKOPH, K. **Lactase & the Mechanism of Lactose Intolerance.** Catalyst University. YouTube, 2019. Disponível em: <
<https://www.youtube.com/watch?v=CXqXr6xK1xA>>. Acesso em: 30/10/ 2022.

YONAMINE, G. H.; PINTO-E-SILVA, M. E. M.; ATZINGEN, M. C. B. CV. **Técnica Dietética Aplicada à Dietoterapia.** 1ª ed, Barueri, SP: Manole, 2015. 200 p.

ZUCCHI, N. D.; FIATES, G. M. R. **Análise da presença de alegações nutricionais em embalagens de alimentos ultraprocessados direcionados a crianças e da percepção infantil com relação a estas alegações.** Rev. Nutr., Campinas, 29(6):821-832, nov./dez., 2016.