

**Faculdade AGES de Lagarto**  
**Licenciatura em Ciências Biológicas**

**LIDIANE DA SILVA FONSECA**  
**MARIA BIANCA SOARES RIBEIRO**

**INTOLERÂNCIA A LACTOSE: fisiopatologia, diagnóstico e  
tratamento.**

**Lagarto**  
**2021**

**LIDIANE DA SILVA FONSECA**  
**MARIA BIANCA SOARES RIBEIRO**

**INTOLERÂNCIA A LACTOSE: fisiopatologia, diagnóstico e  
tratamento.**

Monografia apresentada no curso de graduação do centro universitário AGES como um dos pré-requisitos para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.  
Orientador: Dr. Abel Felipe de Oliveira Queiroz.

Lagarto  
2021

**LIDIANE DA SILVA FONSECA**  
**MARIA BIANCA SOARES RIBEIRO**

**INTOLERÂNCIA A LACTOSE: fisiopatologia, diagnóstico e tratamento.**

Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas, à Comissão Julgadora designada pelo colegiado do curso de graduação do centro universitário AGES.

Lagarto, 20, dezembro, 2021.

BRANCA EXAMINADORA



---

Prof. Dr. Abel Felipe de Oliveira Queiroz.



---

Prof. Me. Fabio Kovacevic Pacheco

## RESUMO

A intolerância à lactose é a incapacidade parcial ou total de digerir o açúcar do leite, e isso pode ocorrer devido à deficiência na enzima lactase que é responsável por fazer a quebra da lactose no organismo humano. Essa patologia muitas vezes costuma ser confundida com a alergia ao leite, mas os sintomas costumam ser diferentes, já que a alergia é uma reação imunológica imediata, e a intolerância é uma deficiência da enzima responsável pela digestão da proteína do leite. O presente estudo tem como objetivo descrever a intolerância à lactose, seu diagnóstico, aspectos fisiopatológicos e tratamento em indivíduos acometidos por esse problema. E para isso foi realizada uma revisão da literatura onde foram levantados trabalhos dos últimos dez anos escritos nas línguas portuguesa nas bases de dados Lilacs, Scielo e no google acadêmico, que abordam o tema de modo claro e atual. Durante o estudo pode-se verificar alguns testes para diagnósticos da intolerância à lactose e opções de tratamentos que irão variar de acordo com o tipo de lactose do paciente, já que existem três classificações que vai de moderada a muito agressiva. E foi possível concluir que é importante fazer um diagnóstico correto, para a partir do diagnóstico, procurar o tratamento mais adequado ao quadro clínico.

**PALAVRAS-CHAVES:** Alergia alimentar, Diagnóstico de intolerância à lactose, Intolerância à lactose, Leite, Tratamento de intolerância à lactose.

## **ABSTRACT**

Lactose intolerance is the partial or total inability to digest milk sugar, and this can occur due to a deficiency in the lactase enzyme that is responsible for breaking down lactose in the human body. This condition is often confused with milk allergy, but the symptoms are often different, as allergy is an immediate immune reaction, and intolerance is a deficiency in the enzyme responsible for digesting milk protein. The present study aims to describe lactose intolerance, its diagnosis, pathophysiological aspects and treatment in individuals affected by this problem. And for that, a literature review was carried out, where works from the last ten years, written in Portuguese, in the Lilacs, Scielo and national health committees databases, which address the topic in a clear and current way, were surveyed. During the study, some tests to diagnose lactose intolerance and treatment options can be verified that will vary according to the type of lactose in the patient, as there are three classifications ranging from moderate to very aggressive. And it was possible to conclude that it is important to make a correct diagnosis, and from there, look for the most appropriate treatment for the clinical condition.

**KEYWORDS:** Food allergy, Diagnosis of lactose intolerance, Lactose intolerance, Milk, Treatment of lactose intolerance.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Seleção dos estudos.....	11
<b>Figura 2</b> – Composição do leite de vaca.....	13
<b>Figura 3</b> – Fórmula química da Lactose.....	17
<b>Figura 4</b> - Representação esquemática da fisiopatologia da má absorção à Lactose.....	19
<b>Figura 5</b> - Hidrólise da lactose através da catalisação da enzima $\beta$ -galactosidase.....	21
<b>Figura 6</b> – Hidrolise da lactose e lactose não absorvida.....	22
<b>Figura 7</b> - As principais diferenças entre intolerância a lactose e alergia a proteína do leite..	23
<b>Figura 8</b> – Teste Hidrogênio Expirado.....	27
<b>Figura 9</b> - Alimentos com maior índice de lactose.....	32
<b>Figura 10</b> – Produtos Zero Lactose.....	33
<b>Figura 11</b> - Diferentes marcas de enzima vendida em farmácias.....	33
<b>Figura 12</b> - Efeitos benéficos ao organismo causado pelo uso de probióticos.....	35
<b>Figura 13</b> - Probióticos naturais Activia.....	36
<b>Figura 14</b> - Bactérias probióticas.....	36

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Componentes do leite de vaca baseada no valor diário (VD) de uma dieta regular.....	13
<b>Quadro 2</b> - Classificação dos alimentos quanto ao teor de lactose.....	15
<b>Quadro 3</b> - classificações, seus mecanismos, herança e prevalência dos tipos de intolerância à lactose.....	20
<b>Quadro 4</b> - Diferenças entre a alergia à proteína do leite de vaca e intolerância à lactose.....	23
<b>Quadro 5</b> - Classificação da curva glicêmica.....	26
<b>Quadro 6</b> - Alimentos e produtos proibidos quando se faz dieta de exclusão.....	29
<b>Quadro 7</b> - Produtos para a substituição do leite de vaca.....	30

## **LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1</b> - Concentração de mineral e vitamina no leite (mg/100ml).....	14
<b>Tabela 2</b> - Métodos de diagnóstico da intolerância ou malabsorção da lactose.....	24
<b>Tabela 3</b> - Exemplos de fármacos comercializados, contendo probióticos.....	34

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>10</b>
<b>3. LEITE, LACTASE E LACTOSE: digestão e importância nutricional.....</b>	<b>12</b>
3.1 Leite.....	13
3.2 Lactase.....	15
3.3 Lactose.....	16
<b>4. INTOLERÂNCIA A LACTOSE: aspectos fisiopatológicos e genéticos.....</b>	<b>18</b>
<b>5. DIAGNÓSTICO DE INTOLERÂNCIA À LACTOSE.....</b>	<b>22</b>
5.1 O teste da curva glicêmica.....	25
5.2 O hidrogênio expirado.....	26
5.3 O teste de acidez fecal.....	28
<b>6. TRATAMENTO DE INTOLERÂNCIA A LACTOSE.....</b>	<b>28</b>
6.1 Tratamento nutricional.....	29
6.2 Tratamento com probióticos.....	34
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>39</b>

# 1 INTRODUÇÃO

O leite é um alimento rico em carboidrato que é responsável pela fonte calórica do nosso organismo, aproximadamente cerca de 50% de calorias ingeridas numa dieta regular, quando ocorre a intolerância a esse alimento acaba ocorrendo alterações nutricionais que afetam o desenvolvimento do ser humano (SÁ; WITTITZ, 2018).

De acordo com Duarte,

O leite é uma combinação de diversos elementos sólidos em água. Os elementos sólidos representam aproximadamente 12 a 13% do leite e a água, aproximadamente 87%. Os principais elementos sólidos do leite são lipídios (gordura), carboidratos, proteínas, sais minerais e vitaminas. O principal carboidrato no leite é a lactose, sua concentração é relativamente constante e em média é 5% (4.8–5.2%), existem outros como a sacarose, glicose, galactose, etc (p. 20, 2016).

O primeiro contato com o leite ocorre no nascimento com o aleitamento materno, mas estudos indicam que o leite de vaca é introduzido ainda nos primeiros 90 dias de vida, na maioria das vezes por causa da falta de leite da mãe. O que não é muito indicado, pois diferente do leite materno, o leite de vaca é metabolizado de forma diferente (SÁ; WITTITZ, 2018).

Nesse contexto Passanha relatou que:

A maioria das mulheres inicia o aleitamento materno, mas não o faz exclusivamente até o sexto mês de vida. O leite materno é nutricionalmente adequado, sendo, importante para o crescimento e desenvolvimento da criança. O uso exclusivo do leite materno provoca a diminuição da incidência de diarreia, botulismo, alergias, doenças infecciosas e outras doenças. Apesar desses pontos positivos, muitas mães iniciam o uso de outros leites antes dos seis meses de idade do bebê. O uso de outros leites, principalmente o de vaca, podem provocar alergias ou lesões no intestino do lactente (p. 38, 2010).

A intolerância à lactose é a incapacidade parcial ou total para metabolizar a lactose, que é um carboidrato encontrado no leite e derivados. O problema ocorre devido à deficiência da enzima lactase que, normalmente, é produzida por células intestinais, e tem o papel de auxiliar na quebra da lactose em duas formas mais simples, os monossacarídeos glicose e galactose, sendo esses facilmente absorvidos (OLIVEIRA, 2020).

A incapacidade de digerir a lactose de forma adequada causa intolerância, que é traduzida pela deficiência de uma enzima no nosso organismo, a lactase (LAC). A deficiência ou ausência da LAC poderá resultar na impossibilidade

de ingerir lactose o que levará à suspensão parcial ou total do leite de vaca. (OLIVEIRA, p. 13, 2020)

Geralmente confundem a intolerância à lactose com alergia da proteína do leite, a intolerância não é uma resposta imune, mas uma alteração na inserção e digestão de um alimento, como consequência de uma deficiência enzimática, no caso, da enzima  $\beta$ -galactosidase. O que vai diferenciar as duas vão ser as reações e os mecanismos fisiológicos envolvidos. (BRANCO, 2017)

Ainda nesse contexto Branco ressalta que:

A intolerância à lactose costuma ser confundida com a alergia às proteínas do leite. Porém, seus mecanismos fisiopatológicos são completamente diferentes. A intolerância à lactose não está relacionada com uma resposta imune. Nessa doença, o processo metabólico da absorção e digestão dos alimentos está alterado, como consequência de uma deficiência enzimática, no caso, da enzima  $\beta$ -galactosidase. (p. 3, 2017)

É indispensável que não seja confundida as patologias para que o tratamento aconteça de maneira correta, o profissional de saúde não pode diagnosticar apenas por sintomas, é necessário que ele realize exames específicos qual tragam a comprovação da patologia sofrida pelo paciente. Visando a importância de saber diagnosticar e tratar à intolerância a Lactose o presente estudo tem como objetivo descrever a intolerância à lactose, seu diagnóstico, aspectos fisiopatológicos e tratamento em indivíduos acometidos por esse problema.

## **2 METODOLOGIA**

Para conseguir atingir o objetivo almejado no trabalho, foi realizada uma revisão de literatura. Conforme Silva e Menezes (2005, p. 37): “A revisão de literatura é referente à fundamentação teórica que você irá adotar para tratar o tema e o problema de pesquisa”.

Quanto à abordagem a pesquisa é qualitativa. Conforme Silva e Menezes (2005), a abordagem qualitativa é ideal quando a questão está envolta a uma subjetividade que não convém ser traduzida em números. Este estudo, por falar de questões de saúde, não poderia se limitar a números.

Esta pesquisa pode ser caracterizada em relação a sua abordagem e aos seus objetivos.

Acerca dos objetivos, ela é exploratória. Gil (1999) considera que a pesquisa exploratória tem como objetivo principal desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias,

tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Segundo o autor, estes tipos de pesquisas são os que apresentam menor rigidez no planejamento, pois são planejadas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato.

O presente estudo pretende elucidar as seguintes questões:

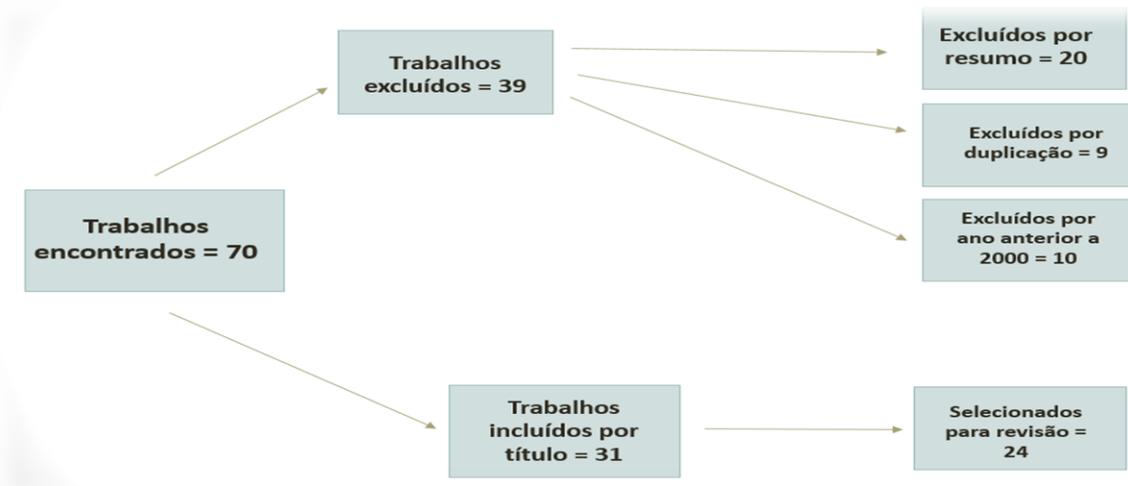
- O que é a Intolerância à lactose?
- Como é realizado o diagnóstico da intolerância à lactose?
- Quais os sintomas da intolerância à lactose?
- Quais são os tratamentos para intolerância à lactose?

As plataformas online utilizadas para a coletados de dados foram a SciELO Brasil (Scientific Eletronic Library online) e LILACS (Literatura Latino – Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e Google acadêmico.

Para realizar a busca de dados foram empregadas as seguintes palavras chaves: Alergia alimentar; Diagnóstico de intolerância à lactose; Intolerância à lactose; Lactose; Leite; Tratamento de intolerância à lactose; Teste respiratório.

Os critérios de inclusão foram definidos com base no objetivo a ser alcançado com essa pesquisa, sendo eles: estudos com textos completos disponíveis; foram considerados apenas artigos científicos, teses, dissertações, estudos realizados dentro do período de 2001 a 2021 e trabalhos no idioma Português. Os Critérios de exclusão foram estudos antigos que não compreendem a temática em questão, estudos duplicados, estudos com mais de 20 anos e estudos em idiomas que não era Português. Todos foram lidos e analisados minuciosamente.

A seguir na figura 1 é possível observar o fluxograma que mostra como foi realizado a inclusão e exclusão desses estudos.



**Figura 1** – Seleção dos estudos.

**Fonte:** Produzido pelas autoras (2021).

A seleção dos estudos iniciou a partir dos títulos pesquisados foram encontrados cerca de 70 estudos, após análise dos títulos foram separados alguns deles para a leitura de resumo e palavras chaves, posteriormente a essa leitura foram separados os estudos para a leitura na íntegra e feita à revisão.

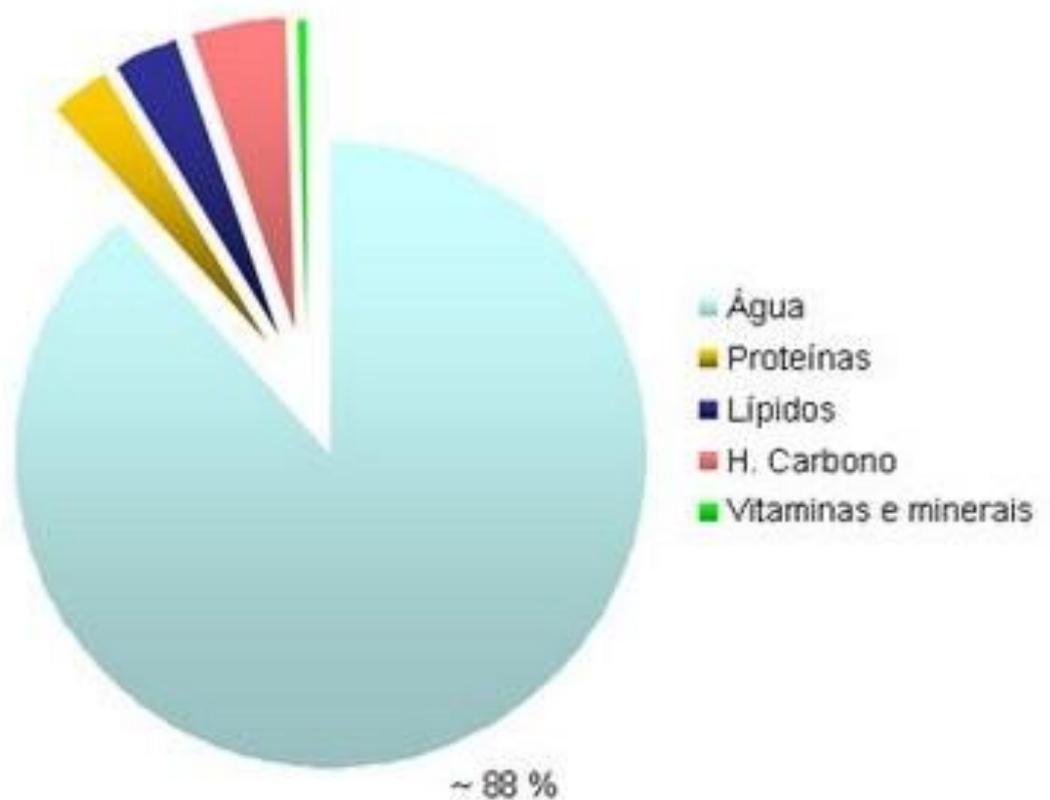
Para a elaboração do presente estudo, o processo foi dividido em etapas. Em síntese, foi abordado sobre a intolerância à lactose e seu diagnóstico, e posteriormente seu tratamento.

### **3 LEITE, LACTASE E LACTOSE: digestão e importância nutricional.**

#### **3.1 Leite**

O leite é um produto nutritivo que contém proteínas, gorduras e carboidratos, sendo comum originalmente da secreção da glândula mamária. A sociedade atual é uma grande consumidora de produtos industrializados, e essa indústria dispõe de uma grande variedade de produtos que atende diferenciados públicos. Hoje em dia encontramos vários tipos de leite nas prateleiras de supermercado como: o leite de vaca puro, o leite integral, o leite desnatado, o leite semi-desnatado, o leite zero lactose entre outros. (BATISTA et al., 2014)

Na figura 2 pode-se observar a composição do leite de vaca.



**Figura 2** – Composição do leite de vaca.

Fonte: ICEU (2016).

A água representa a maior composição do leite, somando acima de 86% da composição do total. No quadro a baixo verifica-se os componentes do leite e suas respectivas porcentagens.

COMPONENTES DO LEITE	VD %
ÀGUA	86,0 % a 88,0 %
PROTEÍNAS	3,2 a 3,5%
LACTOSE	4,6 a 5,2%
MINERAIS	0,7 a 0,8%
SÓLIDOS TOTAIS	12,0 a 14, 0 %
GORDURA	3,5 a 4,5%

**Quadro 1:** Componentes do leite de vaca, baseada no valor diário (VD) de uma dieta regular.

Fonte: As autoras, adaptado NORO, 2011.

O leite é indispensável para o crescimento, pois ele é a melhor fonte de cálcio pra o crescimento dos ossos dos mais jovens e a manutenção dos ossos dos mais velhos (DUARTE, 2016). Na tabela 1, pode-se verificar a concentração dos minerais e das vitaminas presente no leite.

<b>Minerais</b>	<b>mg/100ml</b>	<b>Vitaminas</b>	<b>ug/100ml</b>
<b>Potássio</b>	138	Vit. A	<b>30.0</b>
<b>Cálcio</b>	125	Vit. D	<b>0.06</b>
<b>Cloro</b>	103	Vit. E	<b>88.0</b>
<b>Fosforo</b>	96	Vit. K	<b>17.0</b>
<b>Sódio</b>	58	Vit. B1	<b>37.0</b>
<b>Sulfato</b>	30	Vit. B2	<b>108.0</b>
<b>Magnésio</b>	12	Vit. B6	<b>46.0</b>
<b>Microminerais</b> *	<b>0.1</b>	<b>Vit. C</b>	<b>1.7</b>

**Tabela 1:** Concentração de mineral e vitamina no leite (mg/100ml).

**Fonte:** MICHEL; WATTIAUX, 2014.

O leite pode ser consumido líquido ou em pó, sozinho ou combinado com outros tipos de alimentos e derivados, seu consumo além de fornece o cálcio como já foi dito, ele também é responsável pelo fornecimento de vitamina D. Por todas as vitaminas e nutrientes encontradas nele que são essenciais para o desenvolvimento corpóreo humano, o leite não pode ser excluído da dieta humana (CAMARA, et al., 2019).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é responsável por estabelecer políticas públicas que regularizam a produção industrial alimentícia, como garantia de qualidade dos produtos. A Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002 compreendeu as definições sobre a identidade e qualidade do leite tipo A, B e C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e seu transporte, até o ano de 2010, depois veio a IN 62, regulamentando as questões como; condições higiênico-sanitárias das instalações e do transporte; equipamentos de refrigeração, do estabelecimento e veículo de transporte do produto; a coleta do leite; e o controle na indústria. (BRASIL, 2002)

Nessa IN o leite cru refrigerado era caracterizado como aquele que não passou por nenhum tratamento térmico onde foi produzido, o leite pasteurizado era aquele submetido a temperaturas entre 72 e 75 °C por um período de 15 a 20 segundos. (BRASIL, 2002)

Recentemente, no ano de 2016, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), recomendou algumas mudanças nos rótulos dos alimentos que contenham lactose. No quadro 2 abaixo, pode-se observar como ficou essa nova classificação.

<b>QUANTIDADE DE LACTOSE NO ALIMENTO</b>	<b>FRASE NO RÓTULO</b>
Abaixo de 100 mg/100 g ou mL	Zero lactose, Isento de lactose, 0% Lactose, Sem Lactose ou Não Contém Lactose
De 100 mg até 1g/100g ou mL	Baixo teor de lactose ou Baixo em lactose
Igual ou acima de 100 mg/ 100g ou mL	Contém Lactose

**Quadro 2:** Classificação dos alimentos quanto ao teor de lactose.

**Fonte:** (ANVISA, 2017)

Os leites e derivados com teor de açúcares ou lactose baixo são denominados lácteos, esses não são indicados ao consumo por pessoas que tenham intolerância à lactose. Essas mudanças foram propostas em alimentos pra fins especiais, como no caso de alimentos relacionados a intolerâncias alimentares (TOMEI, 2016).

As medidas regulatórias sobre rotulagem de lactose em alimentos foram motivadas pela publicação da Lei n. 13.305, de 4 de julho de 2016, que acrescenta o art. 19-A ao Decreto-Lei n. 986, de 21 de outubro de 1969, para dispor sobre a rotulagem de lactose nos alimentos, com intuito de garantir que os portadores de intolerância à lactose tivessem acesso a informações sobre a presença deste açúcar nos alimentos, a fim de auxiliar nas suas escolhas alimentares. (ANVISA, p. 8, 2017)

Esse novo regulamento obriga os fabricantes a informar a presença de lactose e caseína nos alimentos, é uma medida de prevenção para que consumidores com alergia ou intolerância não tenham reações adversas, algumas podendo ser mais graves como no caso dos alérgicos que a reação pode ser imediata, provocando urticárias, inchaços e entre outros. No caso dos intolerantes, eles suportam quantidades bem maiores de leite e as reações não são imediatas (TOMEI, 2016).

### **3.2 Lactase**

A lactase é uma proteína produzida na mucosa intestinal com função enzimática, qualquer lesão sofrida por essa mucosa, a produção de lactase é interrompida, e a depender da lesão ela poderá nunca mais voltar a ser produzida. Ela é responsável pela quebra da lactose em galactose e glucose. (VICTOR, et al., 2015)

De acordo com Branco:

A deficiência primária da lactase ou hipolactasia adulta ou ainda intolerância oncogenética a lactose é a forma mais comum na população. É definida pela diminuição fisiológica total ou parcial da lactase na mucosa intestinal. Esse mecanismo é caracterizado por uma condição autossômica recessiva devido a diminuição dos níveis de lactase, a qual é codificada pelo gene LCT localizado no cromossomo 2q21. ( p. 45, 2017).

Crianças de todas as raças e etnias produzem lactase e digerem corretamente a lactose, no entanto, após o desmame, pode ocorrer uma redução geneticamente programada da expressão dessa enzima, denominada hipolactasia primária ou lactase não persistente, e aproximadamente, 75% da população mundial têm a capacidade de digerir a lactose reduzida em algum momento da vida. (MATTAR; MAZO, 2012).

A lactase é também considerada um suplemento humano, pois ela pode ser prescrita por um profissional devido a sua capacidade de hidrolisar a lactose possuindo uma ação efetiva no organismo. A ausência dessa proteína enzimática pode causar uma diarreia osmótica pela permanência de lactose não digerida na luz intestinal, com produção de quantidades anormais de hidrogênio, ácido lático, ácido acético e pela decomposição bacteriana. (PRETTO et al., 2002).

### **3.3 Lactose**

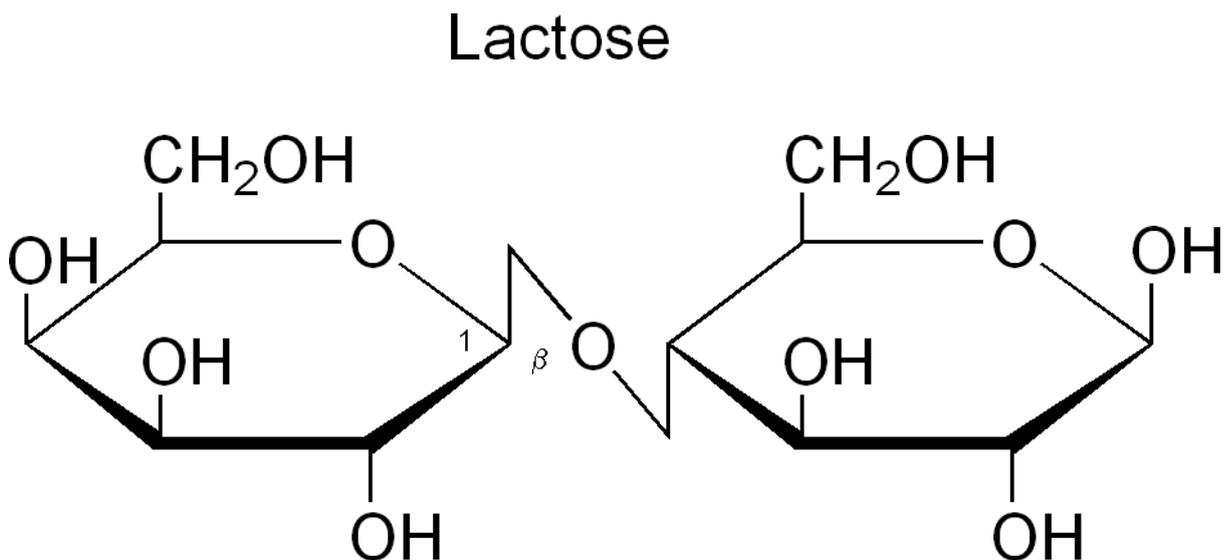
A lactose também é conhecida como o açúcar do leite, ela é seu principal carboidrato. Possui grande importância na indústria alimentícia, pois através de sua fermentação ela contribui na produção de outros alimentos como iogurte, leite fermentado, bebida láctea, queijo e outros vários. Ela é composta por dois carboidratos menores a galactose e glicose. A Lactose é um carboidrato complexo, pois ele possui uma cadeia grande, desta maneira o nosso organismo não consegue absorver-la se não for fragmentada em duas moléculas pequenas. (MATHIÚS et al., 2016).

A lactose presente no leite materno, de origem animal e seus derivados é a principal fonte alimentar da galactose, portanto a ingestão insuficiente dessas fontes alimentares ricas em proteínas, cálcio, riboflavina, vitamina D e

gorduras poderão provocar deficiências nutricionais nesses infantes podendo desencadear atrasos no crescimento em decorrência da má formação óssea, do déficit de aminoácidos essenciais, falhas no desenvolvimento, dificuldades no processo de cicatrização e respiração, como também falhas no sistema imunológico e hormonal. (COMAN, p. 87, 2010).

A realização da hidrólise enzimática da lactose é feita no intestino delgado através da enzima  $\beta$ -galactosidase mais conhecida como lactase, nesse processo são liberados os monossacarídeos glicose e galactose na corrente sanguínea. Esses monossacarídeos passam pelo sistema digestivo através da veia porta e suas tributárias e de lá são transportados até o fígado, onde a galactose será convertida em glicose. (ARAUJO, 2017).

A lactose é muito utilizada por indústrias farmacêuticas e dietéticas, devido sua importância no aporte de energia corpórea, função intestinal e contribuição no crescimento humano. A lactose costuma ficar no nosso organismo durante o processo digestivo, quando tem a fabricação normal da enzima lactase ocorre a quebra da enzima e a absorção dos açúcares. Quando essa absorção não ocorre por deficiência na produção de enzima, a lactose vai para o intestino grosso onde é aproveitada pelas bactérias que dá origem a uma série de desconfortos intestinais. Claro que esses processos dependerão do tempo de trânsito do trato gastrointestinal de cada indivíduo. (PRETTO et al., 2002). Abaixo na figura 3, pode-se observar a fórmula química da lactose:



**Figura 3** – Fórmula química da Lactose.

**Fonte:** Google.

A ingestão da lactose também reduz o pH intestinal, ajuda a melhorar a flora intestinal e aumenta a sua resistência, além de proporcionar uma melhor absorção de nutrientes como o cálcio, magnésio, zinco e manganês. Sua digestão através de bactérias benéficas produz substâncias que reforçam as células do revestimento intestinal. (CUNHA et al., 2007).

#### **4 INTOLERÂNCIA A LACTOSE: aspectos fisiopatológicos e genéticos.**

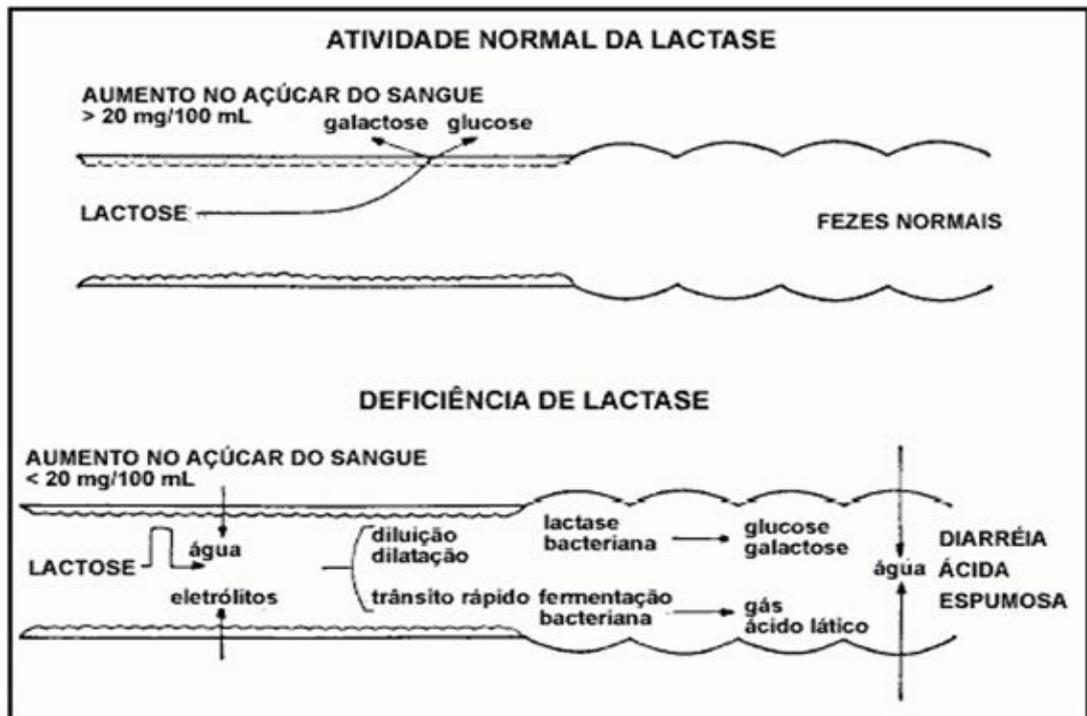
A intolerância à lactose é uma deficiência total ou parcial da enzima lactase responsável por hidrolisar a lactose presente no leite. Pessoas com esse tipo de intolerância são incapazes de digerir a lactose e como consequência ela não irá até o intestino delgado, dessa forma ao chegar ao cólon a lactose será fermentada originando gases a partir da microbiota intestinal, causando vários problemas gastrointestinais como desconfortos, náusea, cólica, flatulência, diarreia, inchaço, dor abdominal, e etc. (BATISTA et al., 2016)

Segundo Sá e Wittitz,

Na manifestação da IL, a lactose que não foi hidrolisada aumenta a osmolaridade do intestino delgado, onde acaba atraindo água e eletrólitos para mucosa intestinal, que resulta em um processo diarreico. A pressão osmótica desencadeia a dilatação do intestino que contribui para o aumento da má absorção, e quando essa capacidade de absorção é ultrapassada, a lactose sofre a ação da microbiota intestinal, dando início a fermentação que o converte em glicose e galactose ou em lactato. (p. 33, 2018)

Esses desconfortos podem aparecer num intervalo de 30 minutos a 2 horas, depois do consumo de algum alimento que contenha a lactose. (BATISTA et al., 2016)

Na figura 4, observa-se representado como funciona o esquema da fisiopatologia da má absorção à Lactose.



**Figura 4** - Representação esquemática da fisiopatologia da má absorção à Lactose.  
**Fonte:** NETO (2014).

Possuem três tipos de classificação para a Intolerância à lactose: a primária, a secundária e a congênita.

A primária costuma se desenvolver em qualquer idade provocada pela queda da lactase no organismo, a denominada lactase não persistente, vai desde a infância até a fase adulta quando a lactose não é hidrolisada. (BATISTA et al., 2016)

A hipolactasia primária é a intolerância congênita de lactase, conhecida como herança autossômica recessiva. Em estudos realizados na Finlândia foram encontrados dois polimorfismos nos íntrons nove e treze do gene minichromosomemaintenance 6 (MCM6). Os polimorfismos numerados a partir do códon de iniciação ATG do gene LCT são os 13910 C/T no íntron 13 e o 22018 G/A no íntron 9, se relacionam 97% a 100% com a lactose (ARROYO, p. 15, 2010)

A intolerância secundária ou adquirida é proveniente de lesões causadas na mucosa do intestino, geralmente causada por radiação ou uso de medicamentos para tratamento de câncer, gastroenterites, Doença de Crohn, colite ulcerativa, doença celíaca, e etc. Quando a lesão é curada, a lactase volta a ficar normal no organismo revertendo à intolerância. (MATHIÚS et al., 2016)

A intolerância congênita é hereditária considerada uma condição extremamente grave, se não for diagnosticada logo pode levar a óbito. Um dos primeiros sintomas é quando o recém-nascido apresenta uma diarreia líquida. Na presença da intolerância à lactose Congênita, verifica-se a impossibilidade de absorção do carboidrato pela falta da produção da enzima  $\beta$ galactosidase (conhecida popularmente como Lactase), diminuindo o pH intestinal e ocasionando os problemas gastrointestinais, e conseqüentemente impossibilitando o consumo de lactose na dieta. (MATTAR; MAZO, 2012)

Mattar e Mazo, também afirmam que:

A intolerância à lactose congênita é descrita por um problema genético em que a criança incapaz de produzir LAC, forma rara, mas crônica, pelo que a atividade enzimática está ausente desde o nascimento. A intolerância congênita à lactose difere da hipolactasia primária, por se tratar da ausência total ou parcial da enzima LAC, e não uma diminuição severa na expressão enzimática como na hipolactasiaprimária (p. 45, 2012).

No Quadro 3, verifica-se um resumo das classificações da Intolerância à Lactose, seus mecanismos, herança e prevalência dos tipos de intolerância.

<b>Classificação</b>	<b>Mecanismo</b>	<b>Herança</b>	<b>Prevalência</b>
Primária	Redução parcial ou total natural da enzima lactase após o desmame	Herança autossômica recessiva (lactase não persistente) ou dominante (lactase persistente)	Maioria da população, especialmente em adultos
Secundária	Redução da enzima lactase após acometimento de doença ou processo quimioterápico	Não possui.	Intermediária, após lesão tecidual
Congênita	Ausência parcial ou total da enzima lactase após o nascimento	Herança autossômica recessiva	Rara, em recém-nascidos

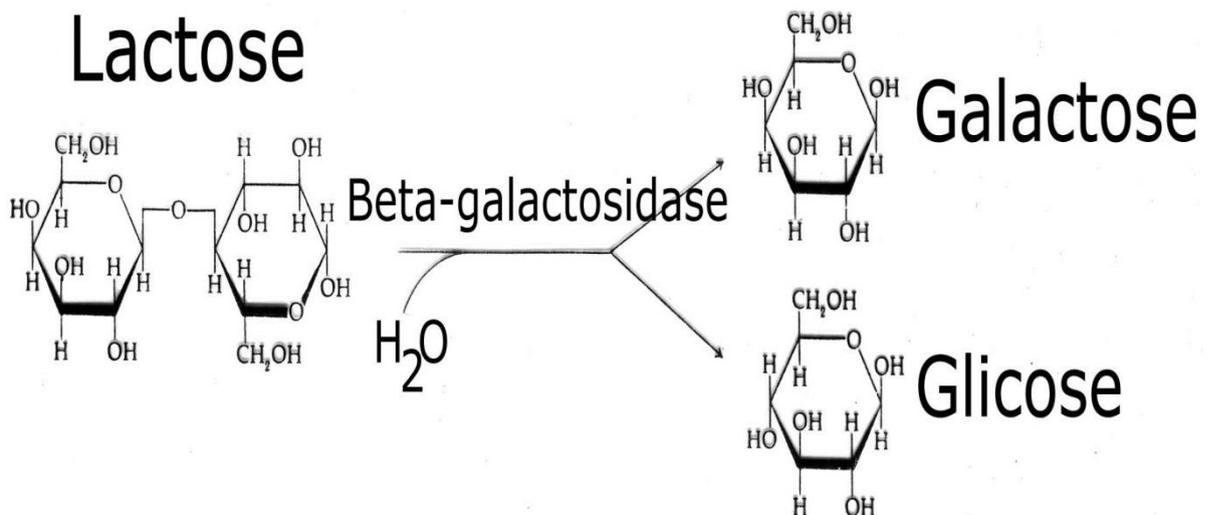
**Quadro 3:** Classificações, mecanismos, herança e prevalência dos tipos de intolerância à lactose.

**Fonte:** SÁ; WITTITZ, 2018.

A hidrólise da lactose é de grande subsidio para a indústria alimentícia, pois é vem possibilitar o desenvolvimento de novos produtos para consumidores que tenham a intolerância à lactose. E para que o processo de hidrólise seja realizado existem dois métodos: o método ácido e o método enzimático. Segundo Araújo:

Método ácido: A reação é muito rápida, mas envolve soluções diluídas de ácido fortes, como sulfúrico e clorídrico, e condições operacionais severas de pH (1,0- 2,0) e temperatura (100-150 °C), e por isto tem sua aplicação comercial na indústria alimentícia restrita, pois acarreta alterações no sabor e cor dos alimentos, além de causar desnaturação das proteínas do leite. Método enzimático: pode ser aplicado no leite ou no soro sem um tratamento prévio. A hidrólise é catalisada pela  $\beta$ -galactosidase e se processa em condições amenas de pH e temperatura (30 a 40°C), o que reduz não só a possibilidade de alteração dos compostos sensíveis ao calor, mas também as necessidades energéticas, os efeitos de corrosão do meio sobre equipamentos e a formação de subprodutos indesejáveis. Os produtos obtidos por este processo preservam as suas propriedades, aumentando seu poder adoçante relativo. (p. 15, 2017)

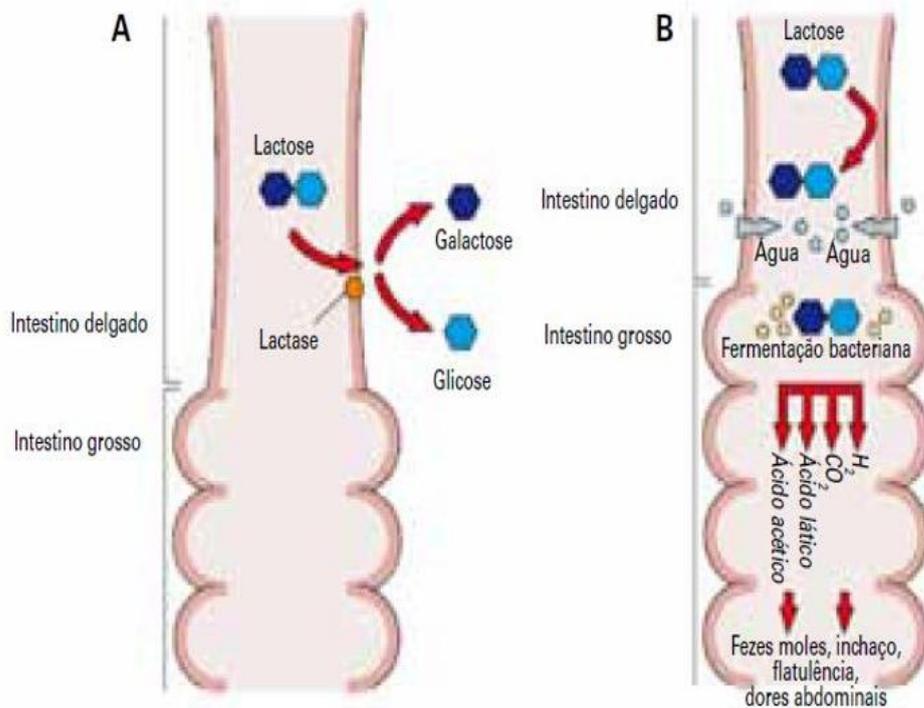
Na figura 5 abaixo, verifica-se a hidrólise da lactose através da catalisação da enzima  $\beta$ -galactosidase formando primariamente uma mistura isomolecular de glicose e galactose.



**Figura 5** - Hidrólise da lactose através da catalisação da enzima  $\beta$ -galactosidase.  
**Fonte:** (FISHER, 2010).

A hidrólise da enzima lactose vai manter a qualidade do produto e suas características nutricionais, além do aumento da sua doçura. Todas as enzimas lactase são denominadas  $\beta$ -galactosidase. (ARAÚJO, 2017)

Abaixo na figura 6, pode-se compara como a lactase hidrolisa a lactose e como a lactose não é absorvida.



**Figura 6** – Hidrolise da lactose e lactose não absorvida.  
**Fonte:** CASSENOTTE (2012).

Na imagem A, pode ser verificado como ocorre a hidrólise da lactose, onde não há sintomas de intolerância à lactose. Já na imagem B, verifica-se que não houve a absorção da lactose pelo intestino grosso o que acaba provocando os sintomas da intolerância à lactose.

## 5 DIAGNÓSTICO DE INTOLERÂNCIA À LACTOSE.

Atualmente existem variados testes para diagnosticar a intolerância à lactose, é muito importante que façam testes precisos ou mais eu um, pois só os sintomas não são o suficiente para o diagnóstico, na maioria das vezes a intolerância pode ser confundida com a alergia a proteína do leite, mas ambas são diferentes, pois a intolerância não é imunológica. (MATHIÚS et al., 2016)

A intolerância é a não absorção da lactose e a alergia é a proteína do leite. Os principais sintomas da intolerância à lactose como a cólica, dor de barriga, dor de cabeça, náuseas, já a alergia tem sintoma leves como a coceira, brotoejas e irritação no nariz. (SANTOS; LIMA, 2020)

Na figura 7, verifica-se as principais diferenças entre a intolerância à lactose a alergia a proteína do leite.

	Idade de Início	Agentes	Sintomas	Diagnóstico	Dieta	Tratamento
<b>Alergia a leite</b>	Geralmente bebês, mas pode aparecer em adultos.	Proteína do leite.	Gástricos, Intestinais, Respiratórios, de pele, Choque anafilático e até Óbito.	História. Testes alérgicos de pele ou no sangue. Teste de provocação oral ou desencadeamento.	Produtos sem lactose não são indicados, é necessário evitar o leite. Consumir produtos sem leite.	Nos casos IgE mediados pode ser avaliado a dessensibilização oral.
<b>Intolerância a lactose</b>	Geralmente adultos, mas pode aparecer em bebês.	Açúcar do leite (Lactose).	Gástricos e Intestinais isolados. Sem risco de óbito.	Teste de tolerância a lactose. Teste do Hidrogenio Expirado.	Consumir produtos sem lactose.	Alguns casos pode ser indicado a reposição da enzima lactase antes de ingerir produtos com lactose.

**Figura 7:** As principais diferenças entre intolerância a lactose e alergia a proteína do leite.  
**Fonte:** POMIECINSKI (2017).

No quadro 4, podem-se observar mais algumas diferenças entre a alergia à proteína do leite de vaca e intolerância à lactose com algumas definições, idade de acometimento, quadro clínico, diagnóstico, prognóstico e tratamento.

	<b>ALERGIA À PROTEÍNA DO LEITE DE VACA</b>	<b>INTOLERÂNCIA À LACTOSE</b>
<b>Definição</b>	Reação adversa imunomediada	Reação adversa metabólica
<b>Idade de acometimento</b>	Lactentes	Mais comum em adultos
<b>Quadro clínico</b>	Vômitos, cólicas, diarreia, dor abdominal, obstipação, sangue/muco nas fezes, refluxo, prurido, urticária, angiodema, anafilaxia, entre outros.	Diarreia, cólica, flatulências, dor abdominal, náuseas.
<b>Diagnóstico</b>	Anamnese, exame físico, dieta de exclusão, teste cutâneo, teste de quantificação de IgE, teste de provocação oral.	Anamnese, exame físico, teste de hidrogênio expirado, teste de tolerância à lactose.
<b>Prognóstico</b>	Transitória	Permanente, com exceção da intolerância secundária, mas pode tolerar pequenas

		quantidades.
<b>Tratamento</b>	Exclusão completa de leites e derivados	Exclusão parcial ou total de leites e derivados; medidas farmacológicas; substituição de produtos com baixo teor de Lactose.

**Quadro 4:** Diferenças entre a alergia à proteína do leite de vaca e intolerância à lactose.

Fonte: SÁ; WITTITZ, 2018.

Os diagnósticos da intolerância à lactose são fisiológicos. O teste oral, que não é um teste invasivo, onde o paciente vai ingerir uma quantidade de dissacarídeo, e a glicemia é dosada antes e depois da ingestão, utilizando como um parâmetro que os indivíduos capazes de digerir à lactose posam apresentar um aumento significativo de glicose no sangue (BRANCO, 2017). Barbosa destaca alguns métodos de diagnóstico de intolerância à lactose:

Vários métodos diretos e indiretos são utilizados, dentre os principais métodos estão: teste do pH fecal; pesquisa de substâncias reductoras nas fezes; teste de tolerância à lactose; teste de tolerância à lactose com etanol; teste respiratório com  $^{14}\text{C}$ -lactose; teste respiratório com  $^{13}\text{C}$ -lactose; teste de hidrogênio expirado e a Biópsia intestinal. (p. 7, 2019).

Na tabela 2, pode-se observar alguns métodos de diagnóstico da intolerância ou malabsorção da lactose.

Teste	Objetivo	Método	Vantagens	Limitações
<b>Medição da atividade da lactase</b>	Medição da atividade da lactase no intestino delgado.	Biópsia da mucosa duodenal.	Método padrão para detetar a intolerância à lactose primária e secundária.	<b>Bastante invasivo; Expressão da lactase não é homogênea.</b>
<b>Teste respiratório</b>	Medição da quantidade de hidrogênio expirado, após a ingestão de uma determinada quantidade de lactose.	Recolha de amostras de ar expirado.	Custo mais reduzido, mais fiável, menos invasivo e mais rápido.	<b>Possibilidade de falsos negativos devido à incapacidade da flora intestinal produzir <math>\text{H}_2</math> como resultado da ingestão de hidratos de carbono não absorvíveis ou</b>

				devido ao uso recente de antibióticos.
<b>Teste de tolerância à lactose</b>	Avaliação da digestão da lactose através do aumento do nível de glicose no sangue.	Ingestão de uma solução de lactose e recolha de várias amostras de sangue.	Custo mais reduzido e maior rapidez.	<b>Menos sensível do que o teste de respiração; o resultado positivo pode ser resultado de glicemia pós-prandial em indivíduos com alterações da tolerância à glicose ou diabetes.</b>
<b>Análise das fezes</b>	Identificação, de forma indireta, da malabsorção de diversos hidratos de carbono.	Avaliação do pH e/ou da presença de açúcares redutores nas fezes.	Fácil realização.	<b>Requer a avaliação conjunta com outras análises; os resultados dependem do contexto e da situação do doente.</b>
<b>Testes genéticos</b>	<b>Exclusão de polimorfismos associados ao fenótipo LP.</b>	<b>Extração de DNA genómico a partir de uma amostra de sangue periférico.</b>	<b>Confirmação do fenótipo LP, principalmente em zonas onde há grande prevalência, como a Europa.</b>	<b>Utilização pouco generalizada; não são informativos quanto aos sintomas; não aplicável à intolerância secundária; utilização limitada aos polimorfismos já identificados na população em estudo.</b>

**Tabela 2** - Métodos de diagnóstico da intolerância ou malabsorção da lactose.

**Fonte:** Adaptado, Oliveira (2018).

Dentre os métodos de diagnóstico citados vale destacar três testes mais utilizados por conta da sua eficácia: o teste oral por curva glicêmica; o teste respiratório do hidrogênio expirado; e o teste de acidez fecal.

## 5.1 Teste da curva glicêmica

O teste da curva glicêmica tem como principal objetivo verificar a concentração de glicose no sangue do indivíduo em jejum no período de oito a dez horas antes de realizar o teste. Durante teste, as amostras de sangue são colhidas entre trinta, sessenta e noventa minutos após o indivíduo ingerir uma determinada quantidade de lactose pura. Depois de ingerir se ele apresentar um aumento de glicemia menor que 20mg/%, pode-se considerar um indicativo de intolerância à lactose, se apresentar um número maior que 3mg/% são considerados não intolerantes à lactose. (BRANCO, 2017)

De acordo com Sá e Wittitz,

Embora seja considerado um método de execução simples, causa sintomas desconfortáveis devido à ingestão da lactose, assim como no teste de hidrogênio expirado. Além disso, há a necessidade de se coletar sangue diversas vezes para posteriormente realizar a curva glicêmica, o que pode ser uma dificuldade especialmente em crianças e idosos. Este fato faz com que ocorra diminuição da sensibilidade e especificidade quando comparado ao método de hidrogênio expirado, devido a variações na taxa do metabolismo da glicose e esvaziamento gástrico. (p. 49, 2018)

No quadro 5, segue um exemplo de classificação de indivíduos submetidos ao teste de curva glicêmica após sobrecarga de lactose com diferença entre valor de glicemia em jejum e concentração máxima, exame empregado para determinação de intolerância à lactose.

<b>Classificação</b>	<b>Valores de Referência</b>
Absorvedores	>34 mg/%
Limítrofes	25mg/%
Não absorvedores (IL)	<20 mg/%

**Quadro 5:** Classificação da curva glicêmica.

**Fonte:** BRANCO, 2017.

No quadro acima, mostra a diferença da glicemia em jejum e no seu pico máximo, o primeiro com 34 mg/% não é intolerante a lactose, já que a má absorção da lactose é indicada pela diferença for menor que 20 mg/% e a marca de 25mg/% é o limite para indicação da tolerância (SÁ; WITTITZ, 2018).

## 5.2 Teste do hidrogênio expirado.

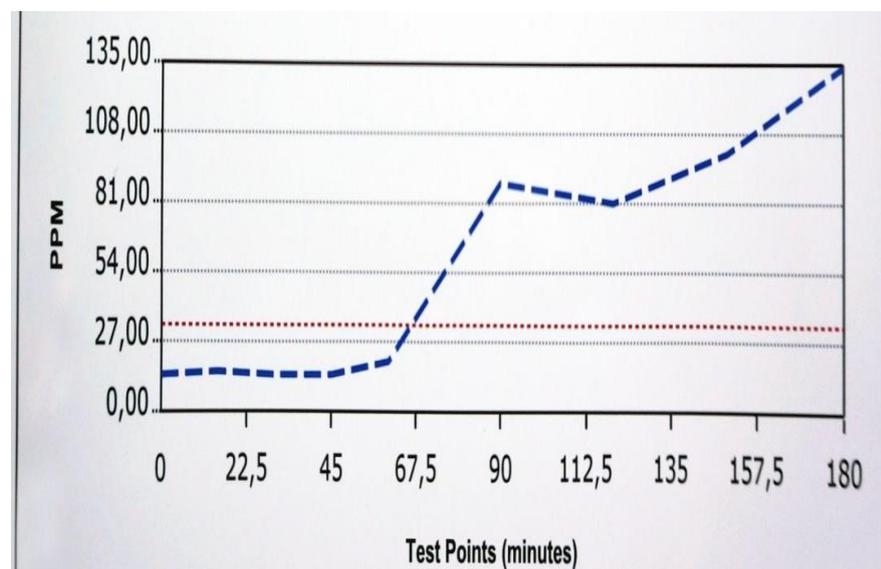
O teste respiratório do hidrogênio expirado é considerado padrão no diagnóstico de intolerância à lactose, ele usa como base a produção de hidrogênio pela fermentação da não absorção da lactose. Nesse teste o paciente tem que fazer uma restrição alimentar não consumindo nenhum alimento que contenha a lactose, não pode fumar, não pode tomar antibióticos e nem fazer exercício físico, num período de 10 a 12 horas anterior a realização do teste. (MATTAR; MAZO, 2010).

De acordo com Sá e Wittitz,

Como o hidrogênio não é produzido pelos indivíduos, o teste se baseia no fato de que qualquer hidrogênio no ar expirado é a partir da fermentação produzida pela microbiota intestinal de produtos, ou seja, pela fermentação bacteriana da lactose não digerida. Quando esta não é digerida ocorre a produção de ácidos orgânicos, que podem ser detectados pelo teste do pH fecal e, de gases, especialmente do  $H_2$ , o qual é absorvido no intestino e parcialmente eliminado pelos pulmões e, desta maneira pode ser quantificado através da expiração. A elevação de hidrogênio no ar expirado indica má absorção da lactose. (p. 47)

O exame tem uma eficácia de 80% a 93,2% de eficácia no diagnóstico. Nele o indivíduo sopra um basal, em seguida ingere a lactose, para depois sopra novamente após 60, 90, 120, 150 e 180 minutos, o resultado positivo ocorre quando há o aumento de hidrogênio expirado em 20 ppm em relação ao valor basal (MATTAR; MAZO, 2010).

Na figura 8, pode-se verificar como funciona o teste do Hidrogênio Expirado.



**Figura 8:** Teste Hidrogênio Expirado.

**Fonte:** [www.esadi.com.br/testesrespiratórios](http://www.esadi.com.br/testesrespiratórios)

O pico de concentração de hidrogênio no ar é atingido quando é expirado por adultos após 120 minutos depois da ingestão, os valores com maior elevação após esse período são correspondentes ao diagnóstico de má absorção da lactose (ARROYO, 2010).

### **5.3 Teste de acidez fecal**

O teste de acidez fecal é realizado através da avaliação do pH, pois essa substância indicará má absorção de açúcar em resultados maiores ou até mesmo igual a 0,5% destas substâncias indica má absorção de açúcares em resultados maiores ou iguais a 0,5%, porém, podem ocorrer resultados falso positivos, descritos principalmente em prematuros. Geralmente a glicose está presente nas fezes (PRETTO, et al., 2002).

Normalmente a glicose não está presente nas fezes, portanto, em caso de pesquisa semi-quantitativa positiva de glicose nas fezes, é necessário que se faça o diagnóstico indireto de má absorção de carboidratos. O pH fecal menor ou igual a cinco após ingestão de lactose, é indicativo de má absorção de lactose, visto que o pH fecal normal gira em torno de sete (ARROYO, P. 19, 2010).

Os exames genéticos costumam serem utilizados por meios de técnicas de biologia molecular, apesar do custo elevado eles são muito eficazes.

No Brasil foi implantada na rotina laboratorial do Hospital das Clínicas da FMUSP, técnica que emprega PCR convencional e tratamento do produto de PCR com enzima de restrição (RFLP-PCR). A concordância pelo Índice Kappa com teste respiratório do hidrogênio foi alta, apresentando 100% de sensibilidade e 96% de especificidade (MATTAR; MAZO, p. 12, 2012).

Os exames genéticos também passam a incorporar a rotina de exames de laboratório como subsídios para o diagnóstico de hipolactasia.

## **6 TRATAMENTO DE INTOLERÂNCIA A LACTOSE**

Há vários tipos de tratamentos para intolerância à lactose vale destacar o nutricional e o probiótico, a prescrição deles vai depender de cada indivíduo e do tipo de intolerância que cada um possui. (MATHIÚS et al., 2016)

Quanto ao tratamento, Barbosa salienta:

O manejo da intolerância à lactose tem como principal recomendação uma dieta livre de laticínios, bem como outros alimentos que possam conter lactose, a qual em geral é seguida pelos intolerantes, sobretudo para evitar o desconforto gástrico que ocorre com a ingestão dos alimentos. Nos últimos anos, o advento de leites sem lactose reduziu as restrições da dieta dos intolerantes; o processo de deslactosação do leite UHT consiste na adição de lactase e repouso do leite já embalado, para hidrólise do dissacarídeo, dessa forma não há perdas nutricionais ou calóricas no alimento; porém, algumas vezes o processo pode deixar traços de lactose, os quais, segundo a ANVISA, são toleráveis até 10 mg a cada 100 ml de produto (p. 8, 2019).

## 6.1 Tratamento nutricional

Inicialmente é recomendada a suspensão de ingestão de leite e derivados, mas não é a melhor indicação, pois o leite é um nutriente importante para nosso organismo. (MATHIÚS et al., 2016)

No quadro 3 verifica-se alguns alimentos que precisam ser evitados durante a dieta de exclusão.

LEITE	ALIMENTOS COM LEITE	RÓTULOS SUSPEITOS	ALIMENTOS PROCESSADOS
Iogurte Leite condensado Leite evaporado Leite em pó Leite maltado Leite integral Leite desnatado Leite sem lactose Leite semidesnatado Creme de leite, nata, coalhada, queijo, manteiga, laticínios.	Bolachas Chocolates Pudins Doces Biscoitos Margarina	Soro de leite Caseína Caseinato Lactoalbomina Proteína do leite Empanada Fórmula láctea Lactose-traços	Hambúrguer Salame Kibe Almôndega Carne Empanada Nuggets Salsicha Sopas Bolos Tortas Sonhos

**Quadro 6:** Alimentos e produtos proibidos quando se faz dieta de exclusão.

**Fonte:** Adaptado, CARDOSO, 2012.

O mais indicado seria a reintrodução do alimento a partir dos sintomas apresentados por cada indivíduo e a ingestão de leites e derivados que contenham zero lactose, e essa reintrodução pode ser realizada através de consulta com nutricionistas, onde será prescrita uma dieta com base nas limitações do paciente (BRANCO, 2017).

Os alimentos para dietas com restrição de lactose são alimentos para fins especiais que foram especialmente processados ou elaborados para eliminar ou reduzir o conteúdo de lactose, tornando-os adequados para a utilização em dietas de indivíduos com doenças ou condições que requeiram a restrição deste açúcar. Iogurtes, queijos e leites que foram processados para reduzir o teor de lactose são exemplos desta categoria de produtos. (ANVISA, p. 9, 2017)

Um das opções que o tratamento nutricional dá é a substituição do leite de vaca pelos produtos à base de soja, que é considerada uma das melhores substituições quando se comparada à quantidade de proteína, mas inadequada quanto aos micronutrientes, em especial o cálcio (MATHIÚS et al., 2016).

No quadro 7, verifica-se alguns alimentos o tratamento nutricional sugere como substituição do leite.

<b>PRODUTO</b>	<b>INDICAÇÃO</b>	<b>FAIXA ETÁRIA</b>	<b>COMPOSIÇÃO</b>
Aptamil (Danone®) Enfamil (Mead Johnson®) Isomil (Abbott®) Nansoy (Nestlé®) Nursoy (Pfizer®)	IL ou APLV –IgE.	Acima dos seis meses de idade.	Proteína isolada da soja, isentas de lactose e sacarose.
Alergomed (ComidaMed®) Alfaré (Nestlé®) Pregestimil (Mead Johnson®) Pregominpepti (Danone®) Althéra (Nestlé®) Aptamilpepti (Danone®)	IL ou APLV –IgE.	Menor de um ano.	Fórmulas extensamente hidrolisadas.
AminoMed (ComidaMed®) Neocate (Support®)	APLV.	Lactentes.	Lactose encontra-se sob a forma de aminoácidos livres.

Peptamen Júnior (Nestlé®)	Portadores de alergia à soja e APLV-IgE não mediada, IL, retardo no crescimento, casos de desnutrição, má absorção, diarreia, síndrome do intestino curto.	De um a dez anos.	Contém 100% do soro do leite hidrolisado, elaborada à base de peptídeos e isenta de lactose.
Nan- sem lactose (Nestlé®) Pediasure (Mead Johnson®)	IL e doença celíaca.	Acima de seis meses.	Fórmulas isentas de lactose.

**Quadro 7:** Produtos para a substituição do leite de vaca.

**Fonte:** PASSOS, 2012.

A maior quantidade de lactose pode ser encontrada no leite e no sorvete, o queijo possui um valor menor. Na figura 9, pode-se verificar os alimentos que contém o maior índice de lactose.

<b>Alimentos com mais lactose</b> (que se deve evitar)	
<b>Alimento (100 g)</b>	<b>Quantidade de lactose (g)</b>
Proteína Whey	75
Leite condensado desnatado	17,7
Leite condensado integral	14,7
Queijo tipo Philadelphia aromatizado	6,4
Leite de vaca integral	6,3
Leite de vaca desnatado	5,0
Iogurte natural	5,0
Queijo Cheddar	4,9
Molho branco (bechamel)	4,7
Leite achocolatado	4,5
Leite de cabra integral	3,7
<b>Alimentos com menos lactose</b> (que se pode ingerir em pouca quantidade)	
<b>Alimento (100 g)</b>	<b>Quantidade de lactose (g)</b>
Pão-de-forma	0,1
Cereais muesli	0,3
Bolacha com pepitas de chocolate	0,6
Bolacha tipo Maria	0,8
Manteiga	1,0
Bolacha recheada	1,8
Queijo cottage	1,9
Queijo Philadelphia	2,5
Queijo Ricotta	2,0
Queijo Mozzarella	3,0

**Figura 9:** Alimentos com maior índice de lactose.

**Fonte:** <https://updatefreud.blogspot.com/2018/08/veja-a-quantidade-aproximada-de-lactose-nos-alimentos-lacteos-mais-comuns.html>

Dentre as opções de substituição do leite de vaca está o leite a base de soja, fórmulas a base de aminoácidos e fórmulas sem lactose. Na figura 10, pode-se observar alguns produtos zero lactose que podem ser encontrados em qualquer supermercado.



**Figura 10:** Produtos Zero Lactose.  
**Fonte:** [www.alimentoszero.com](http://www.alimentoszero.com).

Se mesmo ao consumi alimentos com quantidades menores de lactose, a pessoa apresentar reações adversas, o indivíduo pode recorrer aos farmacológicos com reposição enzimática com lactase exógena denominada  $\beta$ -galactosidase (MATTAR; MAZO, 2012).

Na figura 11, pode-se observar algumas marcas de fármacos que estão à disposição de pessoas que sofrem com a intolerância à lactose.



**Figura 11:** Diferentes marcas de enzima vendida em farmácias.  
**Fonte:** [www.drogasil.com](http://www.drogasil.com)

## 6.2 Tratamento com probióticos.

Os probióticos são organismos vivos que se bem administrados podem trazer bons benefícios ao hospedeiro. Dentre seus benefícios está o melhoramento da movimentação peristálticos do intestino, o aumento na absorção de nutrientes e prevenção de infecções intestinais. A ação probiótica consiste redução da lactose em produtos fermentados e o aumento da atividade da LAC em preparações bacterianas. (NETTO, et al., 2019)

Na tabela 3, pode-se verificar uma lista que resume os fármacos mais comercializados que contêm probióticos.

<b>PRODUTO</b>	<b>FORMA FARMACÊUTICA</b>	<b>COMPOSIÇÃO</b>
<b>UL-250®</b>	Pó / Cápsula	<i>Sacharomyces boulardii</i>
<b>Bacilor®</b>	Pó	<i>Lactobacillus acidophilus</i>
<b>Antibiophilus®</b>	Pó / Cápsula	<i>Lactobacillus casei</i>
<b>Lyobifidus®</b>	Pó	<i>Bifidobacterium bifidum</i>
<b>Bactilsubtil®</b>	Cápsula	<i>Bacillus subtilis</i>
<b>Activecomplex Flora®</b>	Cápsula	<i>Lactobacillus acidophilus e Bifidobacterium bifidum</i>
<b>InfloranBerna®</b>	Cápsula	<i>Lactobacillus acidophilus e Bifidobacterium bifidum</i>
<b>Lacteol®</b>	Cápsula	<i>Lactobacillus acidophilus</i>
<b>Atyflor®</b>	Pó	<i>Lactobacillus casei; Lactobacillus rhamnosus; Streptococcus thermophilus; Bifidobacterium breve; Lactobacillus acidophilus; Bifidobacterium infantis; -Lactobacillus bulgaricus.</i>

<b>Biofast ®</b>	<b>Pó</b>	<i>Lactobacillus acidophilus;</i> <i>Lactobacillus casei;</i> <i>Lactobacillus plantarum;</i> <i>Lactobacillus salivarius;</i> <i>Bifidobacterium longum;</i>
------------------	-----------	---

**Tabela 3-** Exemplos de fármacos comercializados, contendo probióticos.

**Fonte:** Adaptado, Amaral et al., (2011).

Na figura 12, verificam-se alguns benefícios do uso dos próbióticos.

PREBIÓTICOS	PROBIÓTICOS
Manutenção da microbiota intestinal;	Estímulo da liberação de anticorpos como a IgA, que protegem o organismo de agentes externos nas regiões de mucosa;
Estímulo da motilidade intestinal, diminuindo constipações e diarreias;	Melhora na tolerância à lactose por estímulo de enzimas que facilitam a digestão da lactose (lactases e beta-galactosidase);
Favorecem a absorção de substâncias importantes ao funcionamento do organismo (por exemplo, o cálcio);	Proteção da mucosa intestinal pela liberação de citocinas e ácido butírico, que apresentam ação antimicrobiana, diminuindo a concentração de bactérias e microorganismos intestinais indesejáveis;
Estímulo do crescimento de bactérias benéficas ao organismo na microbiota intestinal (Bifidobactérias).	Metabolização das fibras presentes e sua transformação em ácidos, que protegem a mucosa intestinal de microorganismos indesejados.

**Figura 12:** Efeitos benéficos ao organismo causado pelo uso de probióticos.

**Fonte:** <https://www.sobrepeso.com.br/prebioticos-e-probioticos-voce-conhece-os-beneficios-eles-podem-fazer-muito-por-voce/>

Os probióticos são consumidos como suplemento alimentar, funcionando como uma forma adicional de nutrientes. Os alimentos probióticos mais conhecidos são os leites fermentados (NETTO, et al., 2019). Na figura 13, observa-se a imagem de um leite fermentado que podemos encontrar em qualquer supermercado.



**Figura 13:** Probióticos naturais Activia.  
**Fonte:** Produzido pelas autoras (2021)

Dentre os mais utilizados estão às bactérias que fazem parte dos gêneros *Lactobacillus* e *bifidobacterium*. (PASSOS, 2012). Na figura 14, pode-se observar as bactérias mencionadas e outras ácido-láticas e não ácido-láticas.

LACTOBACILLUS	BIFIDOBACTERIUM	OUTRAS BACTÉRIAS ÁCIDO-LÁTICAS	BACTÉRIAS NÃO ÁCIDO-LÁTICAS
<i>L. acidophilus</i>	<i>B. adolescentes</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Bacillus cereus var. Tayol</i>
<i>L. amylovorus</i>	<i>B. animalis</i>	<i>Enterococcus faecium</i>	<i>Escherichia coli cepa nissie</i>
<i>L. casei</i>	<i>B. bifidum</i>	<i>Lactococcus lactis</i>	<i>Propionibacterium freudenrichii</i>
<i>L. crispatus</i>	<i>B. breve</i>	<i>Leuconstoc mesenteroides</i>	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
<i>L. delbrueckii subsp. bulgaricus</i>	<i>B. infantis</i>	<i>Pediococcus acidilactici</i>	<i>Saccharomyces boulardii</i>
<i>L. gallinarum</i>	<i>B. lactis</i>	<i>Sporolactobacillus inulinus</i>	Bactérias não ácido-láticas
<i>L. gasseri</i>	<i>B. logum</i>	<i>Streptococcus thermophilus</i>	
<i>L. johnssonii</i>			
<i>L. paracasei</i>			
<i>L. plantarum</i>			
<i>L. reuteri</i>			

**Figura 14:** Bactérias probióticas.

**Fonte:** <https://www.sobrepeso.com.br/prebioticos-e-probioticos-voce-conhece-os-beneficios-eles-podem-fazer-muito-por-voce/>

Vale destacar também um tratamento terapêutico com Rifamixina que é um derivado da rifampicina, que atua sobre a microbiota anaeróbica do cólon, facilitando a diminuição da produção dos gases. A Rifamixina deve ser utilizada num período de 10 dias, com a dosagem de 800g por dia. (NETTO, 2019)

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante desta pesquisa foi possível concluir que a intolerância à lactose está presente em 65% a 75% da população mundial, e os sintomas podem surgir a partir da ingestão de 12 gramas de lactose que equivalem a cerca de 240 ml de leite.

Todos os estudos salientaram sobre a importância do leite como um dos principais nutrientes de nossa alimentação que ajudam na calcificação dos ossos, e que a eliminação desse alimento em uma dieta poderá prejudicar o desenvolvimento físico em alguns aspectos particulares, é preciso repor as proteínas do leite e para isso existe várias formas, dentre elas a farmacológicas e alimentos alterados com a exclusão da lactose que como já foi mencionado é o principal carboidrato do leite que se não digerido provoca problemas gastrointestinais.

Foi possível destacar também que a intolerância à lactose pode ser confundida com a alergia a proteína do leite, apesar da alergia ser uma resposta imunológica, e para distinguir cada uma dessas patologias, é necessários testes e exames específicos para cada uma delas, portanto, o diagnóstico preciso é indispensável nos casos de intolerância à lactose para que ela possa ser tratada de maneira correta.

O tratamento mais indicado nos casos de intolerância à lactose é a não ingestão de leite e produtos derivados, mas sabendo do seu valor nutricional por conter boas fontes de cálcio e zinco, atualmente os mercados de alimentos estão disponibilizando vários tipos de produtos destinados aos intolerantes à lactose, grandes variedades de produtos que torna a vida de quem tem essa deficiência enzimática bem melhor.

## REFERÊNCIAS

ANVISA. **ROTULAGEM DE LACTOSE GERÊNCIA-GERAL DE ALIMENTOS: Gerência de Registro de Alimentos.** 1ª ed., Brasília, jun. de 2017. Disponível em: < <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos/rotulagem>> Acesso em 31 de out. de 2021.

ARAÚJO, Letícia dos Reis. **Processamento e qualidade dos produtos com baixo teor de lactose.** Ciência & Saúde Coletiva. Uberlândia – MG, 2017; 23(12). Disponível em:<<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/26849/6/ProcessamentoQualidadeProdutos.pdf>> Acesso em 01 de nov. de 2021.

ARROYO, Maria Alvez Silva. **Perspectivas para triagem genética da intolerância à lactose: Rastreamento do polimorfismo – 13910 C/T, no gene MCM6, em neonatos.** [tese]. São José do Rio Preto: Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto; 2010. Disponível em: < [https://bdtd.famerp.br/bitstream/tede/74/1/martaalvesdasilvaarroyo\\_tese.pdf](https://bdtd.famerp.br/bitstream/tede/74/1/martaalvesdasilvaarroyo_tese.pdf)> Acesso em 25 de out. de 2021.

BARBOSA, Nathalia Emanuelle de Almeida; FERREIRA, Nayane Catarina de Jesus; LUIZ, Thaynah; BRITO, Ana Paula Santos; Garcia, Hamilton Cezar Rocha. **Intolerância a lactose: revisão sistemática Lactose.** Barbosa et al. Para Res Med J. 2020; 4:e33. Disponível em: < <https://www.scielo.org/article/csc/2018.v23n12/4119-4128/>> Acesso em 01 de nov. de 2021.

BRANCO, Maiara de Souza Castelo. **Classificação da intolerância à lactose: uma visão geral sobre causas e tratamentos.** Ver. Ciência Méd. 2017; 26(3):117-125. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.24220/2318-0897v26n3a3812>> Aceso em 08 de nov. de 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa no 51, de 18 de setembro de 2002, Brasília: Diário Oficial da União, 20 set 2002, Seção. 1, p. 13. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br>> Acesso em 2 de nov de 2021.

BATISTA, Raissa Aparecida Borges et al. **Lactose em alimentos industrializados: avaliação da disponibilidade da informação de quantidade.** Uberlândia – MG. 2016. Disponível em: < <https://www.scielo.org/pdf/csc/2018.v23n12/4119-4128/pt>> Acesso em 31 de out. de 2021.

CAMARA, Alex Oliveira da; MORAES, Orlando Marino Gadas de; RODRIGUES, Lucia. **Tipos de leite e sua contribuição na ingestão diária de sódio e cálcio.** Ciênc. saúde coletiva. V. 24 n. 8, Rio de Janeiro – RJ, Ago 2019. Disponível em: < <https://scielosp.org/pdf/csc/2019.v24n8/3099-3106/pt>> Acesso em 31 de out. de 2021.

CARDOSO, L.A. Manejo nutricional na alergia à proteína do leite de vaca. **Modern**

**Pediatrics.** V 48 N 11. 2012. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/Lilacs/resource/pt/lil-677792>> Acesso em 31 de out. De 2021.

CASTRO, M.P.A. et al. **Associação brasileira de alergia e imunopatologia; sociedade brasileira de alimentação e Nutrição.** Guia prático de diagnóstico e tratamento da Alergia às Proteínas do Leite de Vaca mediada pela imunoglobulina E. Revista brasileira de alergia e imunopatologia. Vol. 35. Nº 6. 2012.

COMAN, David; MURRAY, David; Byrne, Jennifer; RUDD, Pauline; BAGAGLIA, Paola, et al. Galactosemia, um distúrbio de um único gene com consequências epigenéticas. *Pediatric research*, v. 67, n. 3, p. 286-292, 2010. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/pr201052>> Acesso em 12 out. 2021.

CUNHA, Luciana Rodrigues da; SOARES, Nilda de Fátima Ferreira; ASSIS, Flávia Cristina Costa; MELO, Nathália Ramos de, et al. **Desenvolvimento e avaliação de embalagem ativa com incorporação de lactase.** *Rev Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas*, v. 27, p. 23 - 26, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cta/a/3zNh7sPzLz3d9fddLxNDMqm/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em 22 de out. de 2021.

DUARTE, Rafaela Ribeiro. **Intolerância à Lactose e Alergia à Proteína do Leite: uma Revisão.** Cuité – PB, mai. 2016. Disponível em: <<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/7943>> Acesso em 31 de out. de 2021.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas. 2002.

MATTAR, Rejane; MAZO, Daniel Ferraz de Campos. **Intolerância à lactose: mudança de paradigmas com a biologia molecular.** *Rev Assoc Med Bras. São Paulo – SP*, 2012; 56(2): 230-6. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ramb/a/LzYNt4zJkPy4rMznyctzRwM/?lang=pt&format=pdf>> Acesso em 15 de nov. de 2021.

MATHIÚS, Adrielle Lais et al. **Aspectos atuais da intolerância à lactose.** *Revista Odontológica de Araçatuba*, v.37, n.1, p. 46-52, Janeiro/Abril, 2016. Disponível em: <<https://apcdaracatuba.com.br/revista/2016/01/trabalho6.pdf>> Acesso em 29 de out. de 2021.

OLIVEIRA, Joana Alexandra Fontes. **Intolerância à Lactose.** Porto, 2020. Disponível em: <[https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/9595/1/PPG\\_38025.pdf](https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/9595/1/PPG_38025.pdf)> Acesso em 31 de out. de 2021.

PASSANHA, Adriana; CERVATO-MANCUSO, Ana Maria; SILVA, Maria Elisabeth Machado Pinto. **Elementos protetores do leite materno na prevenção de doenças gastrintestinais e respiratórias.** *Rev. Bras. Crescimento desenv. Hum.*, vol.20, n.2, São Paulo, ago, 2010. Disponível Em: <

[http://pepsic.bvsalud.org/lilacs.php?script=sci\\_abstract&pid=S0104-12822010000200017](http://pepsic.bvsalud.org/lilacs.php?script=sci_abstract&pid=S0104-12822010000200017)>  
Acesso em 31 de out de 2021.

PASSOS, C.D.B. **Fórmulas lácteas: saiba diferenciá-las**. 2012. Disponível em:  
<<http://sem lactose.com/index.php/2012/07/15/formulas-lacteeas-saiba-diferencia-las/>>.  
Acesso em 1 de nov. 2021.

PRETTO, Fernanda M.; SILVEIRA, Themis R.; MENEGAZ, Virginia; OLIVEIRA, Jarbas de. **Má absorção de lactose em crianças e adolescentes: diagnóstico através do teste do hidrogênio expirado com o leite de vaca como substrato**. *Jornal de Pediatria* - Vol. 78, Nº3, p. 213-48, 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jped/a/yHYXWyYpxn534T36sxJkpm/?lang=pt>> Acesso em 27 de out. de 2021.

SÁ, Bruna Souza Freire De; WITTITZ, Assíria Semaan. **Diagnóstico laboratorial de alergia à proteína do leite de vaca e intolerância à lactose: uma revisão de literatura**. Joinville – SC, p. 101, 2018. Disponível em: <[http://app.catolicasc.org.br/imagens\\_biblio/000096/000096E1.pdf](http://app.catolicasc.org.br/imagens_biblio/000096/000096E1.pdf)> Acesso em 5 de out. de 2021.

SANTOS, Beatriz Oliveira dos; LIMA, Livia Fernandes de. **Galactosemia, intolerância à lactose e alergia à proteína do leite: compreensão dos mecanismos fisiopatológicos na primeira infância e suas respectivas prescrições nutricionais**. *Temas em Educ. e Saúde*, Araraquara, v. 16, n. 2, p. 500-512, jul./dez. 2020. e-ISSN 2526-3471. ISSN 1517-7947 Disponível em: <<https://doi.org/10.26673/tes.v16i2.13747>> Acesso em 04 de nov. de 2021.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis, 2005. Disponível em: <[http://tccbiblio.paginas.ufsc.br/files/2010/09/024\\_Metodologia\\_de\\_pesquisa\\_e\\_elaboracao\\_de\\_teses\\_e\\_dissertacoes1.pdf](http://tccbiblio.paginas.ufsc.br/files/2010/09/024_Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes1.pdf)> Acesso em 12 de out. de 2021.

TOMÉI, Maria Cristina da Mota. **Lactose: Intolerância, Alergia e Rotulagem de Alimentos**. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. São Paulo, Ed. 01, V. 9. P. 99-110, dez., 2016. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/nutricao/lactose-intolerancia>> Acesso em 28 de out. de 2021.

	Fonseca, Lidiane da Silva, 1984; Ribeiro, Maria Bianca Soares, 1992
	Intolerância à Lactose: fisiopatologia, diagnóstico e tratamento/ Lidiane da Silva Fonseca; Maria Bianca Soares Ribeiro. - Lagarto, 2021.
	41 f.: il.
	Orientadora: Prof. Dr. Abel Felipe de Oliveira Queiroz
	Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas Licenciatura) – UniAGES, Lagarto, 2021.
	1. Intolerância à Lactose. 2. Diagnóstico. 3. Tratamento. I. Título. II. UniAGES.