

TEOR DE LACTOSE EM LEITES UHT QUE DECLARAM SER ZERO LACTOSE

Ana Laura Gabriel Moreira¹
Carlos Henrique Marcelino²
Cleyton da Silva Pereira³
Elisete Peixoto de Lima⁴

O leite é um líquido branco, opaco, duas vezes mais viscoso que a água, de sabor ligeiramente adocicado e odor suave, o mesmo também possui grande valor nutricional e culinário. Ele é produzido pelos animais mamíferos lactantes, sendo um líquido complexo que contém proteínas, gorduras e carboidratos (apenas sob forma de lactose) (PEREIRA, 2012; WILLIAMS, 2016).

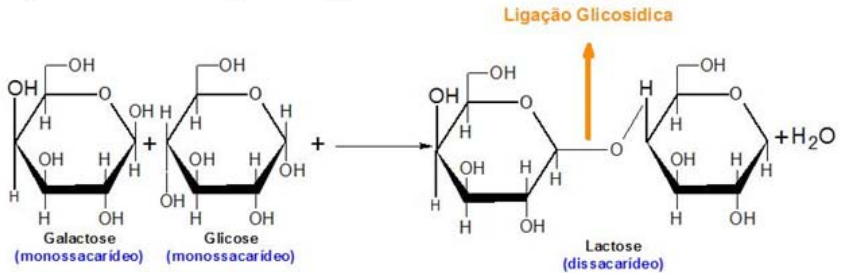
A lactose (Galactose β -1,4 glucose) é um dissacarídeo formado pelos monossacarídeos glicose e galactose que são ligados através do grupo aldeído (C-1) da galactose ao carbono C-4 da glicose, formando a ligação glicosídica (1,4) e existindo em duas formas isoméricas, a α -lactose e β -lactose, que diferem na posição da hidroxila e do hidrogênio do grupo redutor da lactose, esta diferença estrutural influencia a solubilidade das duas formas (Figura 1). A doçura da lactose é muito menor do que outros carboidratos como, galactose, glicose, sacarose e frutose. Isso, juntamente com a baixa solubilidade da lactose que restringe suas aplicações como um adoçante. Esse açúcar é encontrado somente no leite e derivados, representando cerca de 2% a 8% do leite, contudo esse percentual varia em função da espécie, sendo utilizada pelos organismos como fonte de energia para o desenvolvimento do sistema nervoso central, facilitando a absorção de cálcio, fósforo e vitamina D, além de favorecer a retenção de cálcio e prevenindo a osteoporose (ALMEIDA, 2014).

1 Acadêmica de Tecnologia em Processos Químicos do Centro Universitário de Lins – Unilins.
E-mail: analaura_moreira@hotmail.com.

2 Acadêmico de Tecnologia em Processos Químicos do Centro Universitário de Lins – Unilins.
E-mail: rick.mar@hotmail.com.

3 Acadêmico de Tecnologia em Processos Químicos do Centro Universitário de Lins – Unilins.
E-mail: kleiton_91@hotmail.com.

4 Docente do Curso de Tecnologia em Processos Químicos do Centro Universitário de Lins – Unilins.
E-mail: elisete@unilins.edu.br.

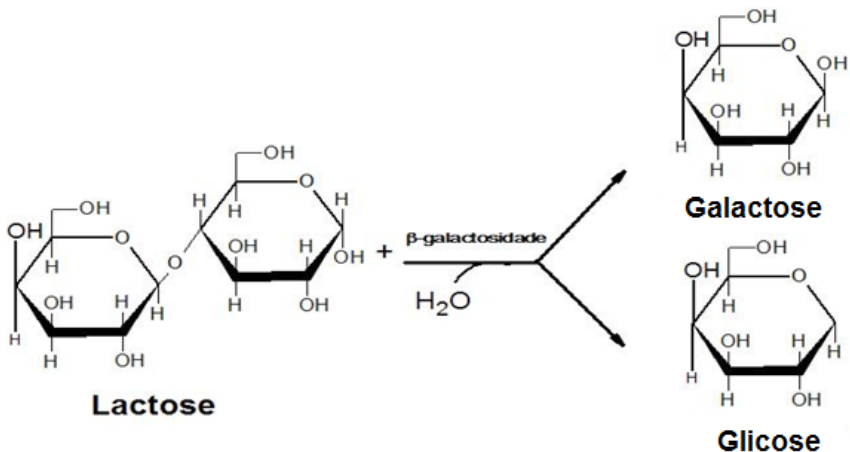


Fonte: Elaborada pelos autores

Figura 1. Estruturas da galactose, glicose e lactose

Para que a assimilação da lactose ocorra pelo organismo é necessário que a mesma seja hidrolisada em galactose e glicose no intestino delgado, pela ação da enzima lactase, também chamada de *beta galactosidase* (β -galactosidase) (LOPES, 2008).

A hidrólise industrial da lactose (Figura 2), em leite e derivados lácteos, pode ser aplicada para oferecer às pessoas que sofrem de intolerância à lactose em humanos, produtos lácteos que evitem os sintomas indesejados da deficiência e também prevenir a cristalização da lactose na produção de sorvetes e de produtos fermentados, como iogurte. Dependendo do nível da hidrólise, o leite com a lactose pré-digerida terá um gosto ligeiramente mais doce. Isto é causado pelo poder adoçante mais elevado da glicose e da galactose em comparação com a lactose (OBÓN et al., 2000).



Fonte: Elaborada pelos autores

Figura 2. Hidrólise enzimática da lactose catalisada por β -galactosidase

A hipolactasia ou intolerância a lactose é a incapacidade que um indivíduo tem de digerir a lactose do leite. A digestão deste dissacarídeo torna-se dificultosa devido a diminuição da atividade de enzima lactase na mucosa do intestino delgado que é responsável pela hidrólise da mesma, especialmente devido a redução da atividade de enzima lactase que ocorre após o desmame, uma vez que o leite passa a não ser mais a principal fonte de energia e nutrientes da dieta (CARNEIRO, 2015).

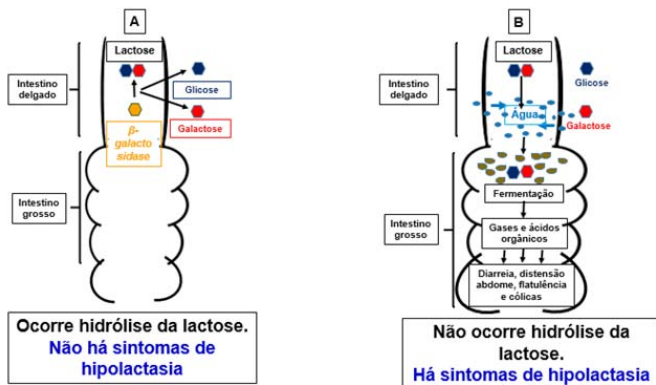
Estima-se que 65% da população mundial, fazem parte de um grupo que manifesta sinais e sintomas de má digestão da lactose dentre eles destacam-se os adultos, especialmente negros, asiáticos e sul-americanos (VALSECHI, 2001). Existem duas situações em que a diminuição da atividade e/ou da produção da lactase pode se tornar prejudicial: no caso da diminuição ser tão intensa que impossibilita a digestão da lactose proveniente do leite e seus derivados; e no caso de doenças que causem dano à mucosa intestinal, e, conseqüentemente, prejudiquem a produção de lactase. De acordo com YAMASAKI (2008) a intolerância a lactose pode ser classificada como:

Primária ou congênita: é um distúrbio raro permanente, presumivelmente transmitido por herança genética autossômica recessiva, caracterizada pela ausência de lactase no nascimento. Quando presente manifesta-se logo após o nascimento com diarreia osmótica, que cessa com a retirada da lactose da dieta.

Deficiência secundária de lactase: é reversível, contanto que a doença que a originou seja curada. Sendo resultante de condições que alteram a mucosa intestinal. Frequente em pacientes com diarreia persistente ou crônica de diversas etiologias. Podem ser decorrentes de sob crescimento bacteriano, parasitoses, ressecção do intestino delgado, ingestão crônica de álcool e fibrose cística.

Hipolactasia primária do tipo adulto: considerada característica normal da espécie humana. Condição caracterizada por um declínio da atividade da lactase, uma alta atividade no nascimento para uma baixa atividade residual durante a vida adulta. A persistência ou não dessa elevada atividade sofre influência étnica.

Segundo Varela (2014), nos casos em que há deficiência na síntese de lactose ocorre uma fermentação por bactérias colônicas no intestino do indivíduo, formando gases e ácidos orgânicos como ácido láctico que promove maior uma retenção de água, causando distensão e/ou cólicas, podendo ocorrer diarreia, se ingerida em uma quantidade superior ao tolerado pelo organismo (Figura 3).



Fonte: Elaborada pelos autores

Figura 3. Hidrólise enzimática da lactose no intestino delgado

De acordo com pesquisas sobre intolerância a lactose desenvolvida no Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), nesses últimos anos a porcentagem de pessoas que têm esses sintomas desagradáveis vem aumentando de 10% a 15 %, atingindo principalmente crianças (CASAGRANDE; PISTORELLO; BISI, 2014)

Como forma de tratamento, deve-se evitar o consumo de produtos ricos em lactose, ingerir a enzima lactase com produtos lácteos ou consumir produtos onde a lactose tenha sido removida pela fermentação que ocorre na fabricação de coalhadas, iogurtes e queijos. (PEREIRA, 2012)

Segundo Hoshiono (2016), uma alternativa é o consumo de leite tratado com lactases comerciais, os chamados leites "zero lactose". Encontram-se acessíveis no mercado nacional leites com zero teor lactose do tipo longa-vida integrais. Os chamados leites longa vida são leites submetidos a um processo térmico denominado *Ultra High Temperature* (UHT) cuja temperatura varia de pasteurização ocorrente entre 132- 135°C e leva cerca 2 a 4 segundos.

Na produção do leite o UHT à hidrólise enzimática da lactose pode ser feita por meio de dois métodos principais químicos e enzimáticos. O método químico não é utilizado na indústria de alimentos, pois depende de altas temperaturas e utilização de ácidos muito fortes. No método enzimático a lactose é catalisada pela enzima lactase (β -galactosidase), que pode ser obtida industrialmente através da levedura *Torula cremoris* (AMARAL, 2016; FAEDO et al., 2013).

O início do processo industrial do leite ocorre na recepção, onde o leite chega a granel em caminhões isotérmicos em temperatura de até 7° C. Em seguida realiza-se a filtração que tem por finalidade remover as impurezas maiores, evitando que estas fiquem aderidas ao resfriador e a clarificação que tem como objetivo eliminar as sujidades menores do leite, pela centrifugação, além destas sujidades, também há remoção de um número considerável de células epiteliais. No processo de padronização o leite deverá ser padronizado para 3,2% de gordura. Na pasteurização, o leite deve passar em trocador de calor a placas a 72°C por 15

segundos. O leite poderá ser refrigerado e armazenado ou seguir para a operação de homogeneização necessária para compensar os efeitos de desestabilização das proteínas e gordura do leite, provocada pelo processo de injeção de vapor e resfriamento por evaporação. Após adiciona-se o citrato de sódio, aditivo alimentar utilizado como estabilizante, cuja função é evitar a sedimentação do leite, sendo adicionado ao leite antes da ultrapasteurização, onde será submetido à temperatura de 132 a 135°C por cerca 2 a 4 segundos (Figura 4).

No processo enzimático o leite cru passa pelo processo de esterilização (UHT), sendo a seguir resfriado, adiciona-se a lactase e posteriormente o leite é envasado em embalagem asséptica. A hidrólise da lactose ocorre no interior da embalagem (AMARAL, 2016; FAEDO et al., 2013).



Fonte: Elaborada pelos autores

Figura 4. Processo de deslactação do leite UHT

A vantagem desse método reside no fato de que a reação se processa à temperatura relativamente baixa, numa faixa que pode variar de 4°C a 40°C, sendo a temperatura ótima de 30°C a 40°C, permitindo uma maior economia energética, além de não se formarem produtos colaterais, tais como o a desnaturação de proteínas, reações de escurecimento que ocorrem no processo ácido. O processo se resume em deixar o leite em repouso para sofrer ação da enzima lactase, por um período de três a quatro horas, em temperatura ambiente. Assim, a lactase quebra a lactose em dois componentes: glicose e galactose (AMARAL, 2016; FAEDO et al., 2013).

A glicose, por ter um princípio sensorial de ser mais doce que a lactose, altera o sabor do leite, deixando-o com um gosto mais adocicado, porém não há adição de açúcar (sacarose) ao produto. O leite com zero teor de lactose não tem nenhuma perda de nutrientes. Ele apresenta o mesmo valor calórico, fornecimento de nutrientes, aminoácidos e vitaminas essenciais. No entanto, o leite submetido ao processo de hidrólise, pode ainda apresentar até 1% de lactose. Sendo assim, a lactose não é retirada do leite, e sim quebrada, fazendo o processo que o organismo não consegue fazer (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2013).

É provável que esse residual de lactose que pode estar presente no leite UHT, declarado zero lactose, venha a desencadear sintomas indesejáveis nas pessoas que apresentam hipolactasia.

As pessoas que apresentam hipolactasia, devem ingerir alimentos que contenham cálcio, já que o não consumo do leite e de lácteos podem desencadear carências nutricionais com impacto na saúde, como a hipocalcemia. A falta de ingestão desse nutriente pode ocasionar também um efeito negativo no aporte nutricional, sobretudo na fase de crescimento da infância para adolescência e na fase adulta podendo ocasionar a osteoporose (CENTRO DE NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO MIMOSA, 2016).

Barbosa e Andreazzi (2011) considera que mais de 50% dos adultos no mundo são intolerantes à lactose, fato esse que motivou a realização de uma investigação experimental sobre o possível teor de lactose que pode estar presente em leites UHT declarados comercialmente como “zero lactose”, visto que há grande demanda de pessoas que possuem intolerância à lactose e que devem consumir produtos com restrição da mesma.

A única garantia que o consumidor com hipolactasia tem de que o leite está deslactosado é a informação declarada pelo fabricante na embalagem, porém se essa informação não for verídica, a pessoa com intolerância irá desencadear os sintomas da má digestão de lactose, como dor abdominal, distensão intestinal flatulência, diarreia dentre outros.

De acordo com a Lei nº 13.305, de 4 de julho de 2016:

Art. 1º O Decreto-Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969, passa a vigorar acrescido do seguinte art. 19-A:

“Art. 19-A. Os rótulos de alimentos que contenham lactose deverão indicar a presença da substância, conforme as disposições do regulamento. *Parágrafo único.* Os rótulos de alimentos cujo teor original de lactose tenha sido alterado deverão informar o teor de lactose remanescente, conforme as disposições do regulamento” (BRASIL, 2016).

Apesar de atualmente os produtos lácteos sem lactose serem uma parte pequena no mercado, os mesmos vêm com o propósito de suprir as carências nutricionais de indivíduos que não podem consumir leite com a presença de lactose.

Com base nas pesquisas, o presente artigo tem o objetivo de avaliar a fidedignidade das informações sobre o teor de lactose em leites UHT declarados “zero lactose” comercializados nos principais supermercados do município de Lins - SP, bem como, quantificar, tabelar e discutir os teores de lactose obtidos nos resultados seguindo a Instrução Normativa (IN) nº 68 de 12 dezembro de 2006 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

No plano de amostragem foram selecionadas, nos meses de abril, junho e agosto do ano de 2016, quatro marcas de leites UHT declarados “zero lactose”, comercializados comumente nos principais supermercados localizados no município de Lins - SP, sendo designadas neste trabalho como A, B, C e D.

As amostras foram encaminhadas para análises quantitativas, para o Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial (LACI) localizado no campus da Fundação Paulista de Tecnologia e Educação (FPTE) em Lins - SP.

Entre os métodos quantitativos disponíveis para a determinação de lactose, neste trabalho utilizou-se o método titulométrico de glicídios redutores em lactose e glicídios não redutores em sacarose (Cloramina-T), que fundamenta-se na quantidade de iodo liberado por uma amostra adicionada de cloramina-T e iodeto de potássio para controle de qualidade do leite e produtos lácteos de acordo com a IN nº68, de 12 de dezembro de 2006, estabelecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (BRASIL, 2006; SOUZA, 2011).

Após o recebimento dos laudos com os resultados das análises, os mesmos foram utilizados para confrontar as informações fornecidas pelos fabricantes nas embalagens em relação ao teor de lactose.

Discussões e conclusões

Na Tabela 1 apresentam-se os resultados obtidos a partir da análise de glicídios redutores em lactose e glicídios não redutores em sacarose (Cloramina-T) nas amostras de leite UHT analisadas, que declaram ser “zero lactose”.

Tabela 1. Expressão dos resultados de determinação do teor de lactose em leite UHT

Amostras de leite UHT	Teor de lactose na amostra (%) (18/04/2016)	Teor de lactose na amostra (%) (15/06/2016)	Teor de lactose na amostra (%) (19/08/2016)	Média (%)
A	ND*	0,86	ND	0,29%
B	ND	0,57	ND	0,19%
C	ND	0,57	ND	0,19%
D	ND	0,85	ND	0,28%

Fonte: Elaborada pelos autores

*ND: não detectado

Observou-se que no período de 18/04/2016 e 19/08/2016 não foi detectada a presença de lactose nos leites UHT analisados, estando os mesmos de acordo com a Lei nº 13.305, de 4 de julho de 2016, sancionada pelo presidente em exercício Michel Temer, que altera o *Decreto-Lei nº 986*, de 21 de outubro de 1969, que institui normas básicas sobre alimentos, que tem a intenção de deixar transparente à sociedade não somente a presença da lactose, mas, também, na hipótese de alteração do teor original da substância, seu remanescente, assim as pessoas com hipolactasia não desencadearão os sintomas são desagradáveis, já descritos.

Nota-se que no mês de junho todas as amostras analisadas, apresentaram valores consideráveis de lactose, porém nas embalagens a informação é a de que o leite apresenta 0% desse açúcar, o que sugere ao consumidor que naquele produto não há nenhum traço sequer de lactose.

A Lei nº 13.305/2016 promulgada em 04 de julho do corrente ano e a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 26, de 02 de julho de 2015 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) declaram em seu escopo que os rótulos de alimentos que contenham lactose e os que alteraram o seu teor original devem indicar a presença da substância ou o teor remanescente desse carboidrato, assim sendo, consumidores tem o direito de ser informado sobre o teor de lactose no leite ou em qualquer outro produto alimentício, e até mesmo antes, de ter natureza de comando normativo, o direito de ser informado tem um caráter ético, que deveria ser declarado voluntariamente pelo fabricante em relação a todo e qualquer produto que tenha, em sua composição, lactose assegurando aos cidadãos dados claros e precisos sobre o que ele consome. Se o produto consumido apresenta algum tipo de risco à saúde, é direito do cidadão ser informado, sendo essa obrigação do Estado e das empresas, independentemente de lei que assim determine, portanto, essas empresas estão lesando as pessoas com hipolactasia com informações confusas.

A concentração de lactose no leite *in natura* é de aproximadamente 5% (4,7 a 5,2%), porém, diversos fornecedores de lactase industrial afirmam que se a deslactosação for realizada seguindo os processos industriais recomendados o produto final deverá apresentar 0% desse carboidrato, o que talvez não seja verídico.

A Anvisa, abriu em 29/09 uma consulta pública sobre declaração obrigatória de lactose nos rótulos dos alimentos e a classificação desses alimentos, com a proposição de que os alimentos classificados "Isentos de lactose" sejam aqueles que contêm quantidade de lactose igual ou menor a 10 (dez) miligramas por 100 (cem) gramas ou mililitros do alimento pronto para o consumo, de acordo com as instruções de preparo do fabricante. Esses devem trazer a declaração "isento de lactose", "zero lactose", "0% lactose", "sem lactose" ou "não contém lactose", próxima à denominação de venda do alimento. Os produtos classificados como "Baixo teor de lactose" serão aqueles que contêm quantidade de lactose maior que 10 (dez) miligramas por 100 (cem) gramas ou mililitros do alimento pronto para o consumo. Devem trazer a declaração "baixo teor de lactose" ou "baixo em lactose", próxima à denominação de venda do alimento.

Diante dessas novas propostas que em breve devem entrar em vigor, os teores encontrados nas amostras em junho, atendem os valores máximos permitidos podendo ser declarados como "zero lactose".

Pesquisadores americanos afirmam que a tolerabilidade diária de lactose em indivíduos jovens e adultos, com lactase não persistente, pode chegar até 12g (quantidade equivalente a encontrada em um copo de leite) e que é até mesmo possível uma tolerância de quantidades maiores de lactose, desde que o consumo seja realizado com outros alimentos e distribuído ao longo do dia. Verificaram também, que geralmente nas pessoas com hipolactasia as manifestações de intolerância a lactose surgem quando atingido o consumo limite de 50g de lactose diária. (WILT et al., 2010) (WOOTEN, 2010; NATIONAL DAIRY COUNCIL, 2008 apud PEREIRA, 2012).

Vale aqui ressaltar que o mais importante é a preservação dos direitos dos consumidores, que devem ser esclarecidos para que possam agir com liberdade quando da escolha de produtos que atendam às suas necessidades nutricionais e que não comprometam a sua saúde, assim como, os fabricantes de leite ou de qualquer outro produto alimentício não devem apresentar informações

nutricionais falsas, enganosas ou confusas, em letras miúdas, com vocabulário técnico incompreensível em seus rótulos, ou em qualquer meio de comunicação transmitido de forma oral ou escrita sobre os alimentos comercializados prontos para a oferta ao consumidor.

Referências

- ALMEIDA, K. N. de. **Elaboração de bebida isotônica a partir de permeado de soro com lactose hidrolisada**. 2014. 63 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2014. Disponível em: <<http://docs.uft.edu.br/share/proxy/alfresco-noauth/api/internal/shared/node/cCAHbvvgTgOBDoY8r4uU1Q/content>>. Acesso em: 18 out. 2016.
- AMARAL, J. L. Produtos “sem lactose”. **Tecnologia Láctea**. 2016. Disponível em: <<http://www.tecnologialactea.com/2015/09/produtos-sem-lactose.html>>. Acesso em: 05 jul. 2016.
- BARBOSA, C. R.; ANDREAZZI, M. A. Intolerância à lactose e suas consequências no metabolismo do cálcio. **Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 1, n. 4, p. 81-86, jan. 2011. Disponível em: <http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/mostras/quin_mostra/cristiane_rickli_barbosa_1.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2016.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. **Rotulagem de Lactose nos Alimentos nº 13.305, de 04 de julho de 2016. Lei Nº 13.305, de 4 de Julho de 2016**. Seção 1. 2016. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2016/lei-13305-4-julho-2016-783307-publicacaooriginal-150705-pl.html>>. Acesso em: 31 out. 2016.
- _____. Ministério da Agricultura. Secretária de Defesa Agropecuária. **Métodos analíticos físico-químicos para controle de leite e produtos lácteos**. Instrução Normativa (IN) n. 68 de 12 de Dezembro de 2006. Brasília: Ministério da Agricultura, 2006.
- CARNEIRO, I. F. C. **Desenvolvimento de filme proteico reutilizável para hidrólise de lactose em leite**. 2015. 11 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite) - Universidade Norte do Paraná, Unopar, Londrina, 2015. Cap. 2. Disponível em: <<https://s3.amazonaws.com/pgsskroton-dissertacoes/d6fa2c328b559bc9f0b0df226ca75f7c.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2016.
- CASAGRANDE, M.; PISTORELLO, R. I.; BISI, B. Intolerância a lactose. 2014. In: MOSTRA IFTEC CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 3., 2014, Caxias do Sul. **Workshop...** Caxias do Sul: Instituto Federal do Rio Grande do Sul, 2014. Cap. 3. Disponível: <<https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/MostralFTec/article/view/1030/922>>. Acesso em: 23 maio 2016.
- CENTRO DE NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO MIMOSA - CNAM. **Intolerância à lactose**. Disponível em: <<http://mimosa.com.pt/cnam/investigacao-e-dossiers-de-saude/intolerancia-a-lactose/importancia-dos-lacteos-na-intolerancia-a-lactose/>>. Acesso em: 22 mai. 2016.
- FAEDO, R. et al. Obtenção de leite com baixo teor de lactose por processos de separação por membranas associados à hidrólise enzimática. **Ciatec – UPF**. Passo Fundo, Minas Gerais, v. 3, n. 1, p. 44-54, 2013. Disponível em: <[file:///C:/Users/AllUser/Downloads/3222-12464-1-PB\(3\).pdf](file:///C:/Users/AllUser/Downloads/3222-12464-1-PB(3).pdf)>. Acesso em: 18 out. 2016.
- LOPES, R. R. S. et al. Prevalência de intolerância à lactose em pré-escolares e escolares no município de Duque de Caxias. In: MOSTRA ACADÊMICA UNIMEP,

- 6., 2008, Piracicaba e CONGRESSO INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 16., 2008, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: UNIMEP, 2008. p. 1-4. Disponível em: <<http://www.unimep.br/phpg/mostracademica/anais/6mostra/1/356.pdf>>. Acesso em: 22 de maio 2016.
- OBÓN, J.M.; CASTELLAR, M.R.; IBORRA, J.L.; MANJÓN, A. Beta-Galactosidase Immobilization for Milk Lactose Hydrolysis: A Simple Experimental and Modelling Study of Batch and Continuous Reactors. **Biochemical Education**, v. 28, n. 3, p.164–168. 2000.
- PEREIRA, M. C. S. et al. Látceos com baixo teor de lactose: uma necessidade para portadores de má digestão da lactose e um nicho de mercado. **Rev. Inst. Lactic “Cândido Tostes”**, Minas Gerais, n. 389, p. 57-65, dez. 2012. Disponível em: <file:///C:/Users/All User/Downloads/227-465-1-SM.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2016.
- SOUZA, L.J. de. **Nova Legislação comentada de produtos lácteos**: regulamentos técnicos rotulagem padrões microbiológicos APPCC PNQL. 3. ed. São Paulo: Setembro Editora, 2011. 357 p.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG. Escola de Veterinária. **Produção de leite sem lactose**. 2013. Disponível em: <http://www.vet.ufmg.br/noticias/exibir/1445/producao_de_leite_sem_lactose#.V4Ezv7grKM8>. Acesso em: 05 jul. 2016.
- VALSECHI, O. A. **O leite e seus derivados**. 2001. Disponível em: <<http://www.cca.ufscar.br/~vico/O LEITE E SEUS DERIVADOS.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2016.
- VARELLA, D. **Intolerância à lactose**. 2014. Disponível em: <<https://drauziovarella.com.br/doencas-e-sintomas/intolerancia-a-lactose/>>. Acesso em: 23 out. 2016.
- WILT, T.J. et al. Evidence-based practice center presentation i: methods of systematic review and the prevalence of lactose intolerance and differences by race, ethnicity, and age. In: NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. **Lactose Intolerance and Health**. Kensington: National Institutes of Health, 2010. p. 59-64. Disponível em: Acesso em: 16 set. 2016.
- WILLIAMS, M. **Alimentos**: um guia completo para profissionais. 10. ed. Barueri-SP: Manole, 2016. 251 p.
- WOOTEN, W. J., Lactose intolerance and ethnic prevalence. In: NIH CONSENSUS DEVELOPMENT CONFERENCE: lactose intolerance and health: program and abstracts, 2010, Bethesda Maryland. **Anais...** Bethesda, Maryland: National Institutes of Health, 2010. p. 49-52. Disponível em: <http://consensus.nih.gov/2010/images/lactose/lactose_abstracts.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2011.
- YAMASAKI, K. A. **Conduta dietética na intolerância à lactose**. São Paulo: UNIFESP, 2008. 30 slides, color. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/14195137-Conduta-dietetica-na-intolerancia-a-lactose.html>>. Acesso em: 23 maio 2016.

Referência consultada

- APLACOM. **Intolerância à lactose e probióticos**. São Paulo: Aplacom, 2016. Disponível em: <http://aplacom.com.br/wp-content/uploads/2016/05/Intolerancia_a_lactose_e_probioticos.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2016.