

TEOR DE LACTOSE EM LEITE EM PÓ E/OU COMPOSTO LÁCTEO TIPO ZERO LACTOSE

LACTOSE CONTENT IN POWDERED MILK AND / OR MILK COMPOUND LACTOSE FREE

Márcia Keller Alves*^{ID}, Raquel Pedroni^{ID}

Faculdade Nossa Senhora de Fátima, Caxias do Sul, RS, Brasil.

*marcia_nutri@hotmail.com

RESUMO

A lactose é um dissacarídeo formado por glicose e galactose. Indivíduos com deficiência ou ausência da enzima responsável pela digestão da lactose, a lactase, são diagnosticados como intolerantes à lactose. O mercado disponibiliza, para esse público, produtos lácteos isentos do carboidrato, regulamentados pela Resolução número 135, de 08 de fevereiro de 2017, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, referente a produtos para fins especiais. Legalmente, produtos isentos de lactose podem conter no máximo 0,1 g por 100 g ou 100 ml do alimento pronto para o consumo, enquanto que produtos com baixo teor de lactose podem conter entre 0,1 g e 1 g por 100 g ou 100 ml do alimento pronto para o consumo. Dessa forma, os produtos lácteos tipo zero lactose devem cumprir as exigências referentes ao teor de lactose permitido. O objetivo deste trabalho foi avaliar o teor de lactose em leite em pó e/ou composto lácteo tipo zero lactose. Tratou-se de um estudo experimental realizado no Laboratório de Ciências da Faculdade Fátima, na cidade de Caxias do Sul. A determinação do teor de lactose se deu através de metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz e os dados foram analisados de forma descritiva. Todas as amostras analisadas apresentaram teor de lactose superior a 0,1 g por 100 g ou 100 ml do produto final. Todas as amostras analisadas encontram-se em desacordo com a legislação vigente para produtos tipo zero lactose, atendendo somente à classificação de produtos tipo baixo teor de lactose.

Palavras-chave: Alimentos para fins especiais. Lactase. Lactose.

ABSTRACT

Lactose is a disaccharide formed by glucose and galactose. Individuals with deficiency or absence of the enzyme responsible for the digestion of the lactose, "lactase", are diagnosed as "lactose intolerant". The marketplace provides, to this public, carb-free dairy products, regulated by the Ordinance number 135, from February 08, 2017, of the Brazilian Health Regulatory Agency, relative to special purpose products. Legally, lactose-free dairy products may contain the maximum of 0.1 g of the referred nutrient per 100 g or 100 ml of the final product while low lactose products may contain between 0.1 g and 1 g per 100 g or 100 ml of ready-to-eat food. Thus, lactose-free dairy products must meet the requirements for the permitted lactose content. The objective of this study was to evaluate the lactose content in powdered milk and/or lactose-free milk compounds. It was an experimental study performed at Faculdade Nossa Senhora de Fátima Science Laboratory, in the city of Caxias do Sul. The determination of lactose content occurred by means of methodology described by the Adolfo Lutz Institute and the data was analyzed descriptively. All the analyzed samples presented lactose content over 0.1 g per 100 g or 100 ml of the final product. All samples analyzed are in disagreement with current legislation for zero lactose type products, complying only the classification of low lactose type products.

Keywords: Lactase. Lactose. Special purpose food.

INTRODUÇÃO

Considera-se alimentos para fins especiais, segundo a legislação nacional, aqueles especialmente formulados ou processados, nos quais se introduzem modificações no conteúdo de nutrientes, adequados à utilização em dietas, para atender às necessidades de pessoas em condições metabólicas e fisiológicas específicas (BRASIL, 1998). Revogando esta regulamentação, a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº135, de 8 de fevereiro de 2017, incluiu a categoria “alimentos para dietas com restrição de lactose” subdivida em “isentos de lactose” e “baixo teor de lactose” (BRASIL, 2017).

A lactose é um dissacarídeo, ou seja, um carboidrato composto por duas moléculas de açúcar. Trata-se de um carboidrato formado por uma molécula de glicose e uma de galactose e os alimentos com restrição desse dissacarídeo devem ser especialmente formulados para atender às necessidades de portadores da intolerância à lactose e ou de erros inatos do metabolismo de carboidratos (CICHOKI, 1999). Assim, atualmente, produtos isentos de lactose podem conter no máximo 0,1 g por 100 g ou 100 ml do alimento pronto para o consumo, enquanto que produtos com baixo teor de lactose podem conter entre 0,1 g e 1 g por 100 g ou 100 ml do alimento pronto para o consumo (BRASIL, 2017).

A lactose está presente no leite e em seus produtos derivados. O leite é o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. Através da mistura do leite e produtos ou substâncias alimentícias lácteas, não lácteas ou ambas, permitidas em regulamento específico, obtém-se o composto lácteo. Enquanto o leite em pó é o produto da dissecação do leite previamente preparado (BRASIL, 2002; BRASIL, 2018).

Para a lactose, presente nesses produtos, ser digerida, é necessária a presença da enzima lactase. Na ausência dessa enzima, a lactose passa intacta para o cólon, onde é fermentada por colônias de bactérias, sendo transformada em gases e ácidos orgânicos, resultando em inchaço abdominal, cólicas, náuseas e diarreia, sintomas característicos da intolerância à lactose (ESCOTT-STUMP, 2008).

O crescimento do número de indivíduos intolerantes à lactose impulsionou a indústria alimentícia a desenvolver diversos produtos tipo zero lactose, os quais apresentam maior valor agregado. Alimentos para esse fim específico devem, no entanto, atender às exigências determinadas quanto à quantidade de lactose permitida. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o teor de lactose em leite em pó e/ou composto lácteo tipo zero lactose.

MATERIAL E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo experimental no qual foi analisado o teor de lactose de cinco marcas nacionais de composto lácteo e leite em pó. As análises foram realizadas no Laboratório de Ciências da Faculdade Fátima, em Caxias do Sul. Utilizou-se o protocolo de análise de glicídios redutores em lactose, preconizado pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

As amostras em pó foram preparadas no laboratório, conforme instrução do fabricante, contida na embalagem, utilizando água destilada para diluição. 10 mL da líquida foram transferidos para um balão volumétrico de 100 mL e adicionado 50 mL de água, 2 mL de sulfato de zinco a 30%, e 2 mL de ferrocianeto de potássio a 15%, deixando sedimentar durante 5 minutos e completando o volume com água. O filtrado resultante foi transferido para uma bureta de 25 mL e, adicionado as gotas, para um balão de fundo chato de 300 mL contendo 10 mL de cada solução de Fehling, adicionado de 40 mL de água, aquecido até a ebulição e, sob titulação, até atingir uma coloração azul à incolor. As análises foram realizadas em duplicata. Utilizou-se a letra “A” seguida de um número ordinal sequencial (1 a 5), a fim de garantir o anonimato das marcas analisadas.

A fim de investigar a conformidade dos produtos com a legislação vigente, foram utilizadas a Portaria 540/1997; as Normativas 51/2002, 28/2007 e 53/2018; as RDC's 360/2003, 259/2002, 135/2017 e 136/2017; e o decreto de lei número 986/1969.

Os resultados foram apresentados de forma descritiva, através das médias e desvio-padrão obtidos nas análises. Além do teor de lactose, foi analisada a presença de ingredientes e/ou aditivos alimentares não lácteos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a Instrução Normativa 53/2018, leite em pó é produto obtido por desidratação do leite de vaca integral, desnatado ou parcialmente desnatado e apto para a alimentação humana, mediante processos tecnologicamente adequados (BRASIL, 1996). Por sua vez, composto lácteo é o produto em pó resultante da mistura do leite e produtos ou substâncias alimentícias lácteas e/ou não lácteas, adicionado ou não de produtos ou substâncias alimentícias lácteas e/ou não lácteas permitidas no regulamento específico, aptas para alimentação humana (BRASIL, 2007).

No presente estudo foram utilizadas cinco marcas de composto lácteo e leite em pó. Nos rótulos das amostras foram analisadas a informação nutricional, o peso e a validade, conforme apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Características e composição nutricional de cinco marcas de composto lácteo e leite em pó tipo “zero lactose”

Amostra	Peso (g)	Tipo	Validade	Porção	VE (kcal)	HC (g)	PTN (g)	GOR (g)
A1	400	Leite em pó	20/07/17	26 g	128	10 ¹	6,8	6,8
A2	300	Leite em pó	02/02/17	26 g	129	9,6 ²	6,7	7,1
A3	800	Leite em pó	11/11/16	26 g	127	10 ³	6,4	6,8
A4	380	Composto lácteo	01/05/17	25 g	122	15 ⁴	4,7	4,9
A5	350	Composto lácteo	01/05/17	25 g	89	15 ⁵	6,6	0

Notas: VE: valor energético; HC: carboidratos; PTN: proteínas; GOR: gorduras totais. ¹glicose (5 g) + galactose (5 g); ²glicose (4,8 g) + galactose (4,8 g); ³glicose (4,6 g) + galactose (4,4 g); ⁴glicose (4,4 g) + galactose (4,3 g); ⁵glicose (5,6 g) + galactose (5,5 g).

Fonte: os autores.

A rotulagem nutricional, de acordo com a RDC 360/2003, deve informar ao consumidor sobre as propriedades nutricionais de um alimento no que se refere ao valor energético e nutrientes e informação nutricional complementar (BRASIL, 2003). 100% das marcas analisadas encontraram-se de acordo com o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados.

Todas as informações obrigatórias como a denominação de venda do produto, lista de ingredientes, conteúdo líquido, identificação de origem, identificação de lote, prazo de validade e instruções sobre o preparo e uso do alimento estão presentes em todas as amostras, estando de acordo com o Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos Embalados (BRASIL, 2002).

Duas amostras de composto lácteo (A4, A5) apontaram a presença de alergênico (derivado de soja) e adição de ingredientes não lácteos, sendo eles, na amostra A4, vitaminas (C, A e D) minerais (pirofosfato férrico e sulfato de zinco), emulsificante lecitina de soja e regulador de acidez hidróxido de potássio. Enquanto que na amostra A5, mineral carbonato de cálcio, vitaminas (A e D), emulsificante lecitina de soja e espessante carragena. No que diz respeito aos compostos lácteos, é permitida a adição de ingredientes não lácteos desde que o produto final apresente no mínimo 51% (massa/massa) de ingredientes lácteos (BRASIL, 2007).

Quanto à presença de alergênicos, em ambas as amostras (A4 e A5), o derivado de soja apontado como alergênico no rótulo é o emulsificante lecitina de soja, permitido pela legislação para uso como coadjuvante de tecnologia. Embora o Programa de Investigação e Recursos em Alergia Alimentar da Universidade de Nebraska (TAYLOR; BAUMERT, 2017) afirme que a lecitina de soja não contém resíduos suficientes de proteína de soja para provocar reações alérgicas na maioria dos consumidores alérgicos, a Sociedade Brasileira de Pediatria e Associação Brasileira de Alergia e

Imunopatologia (SOLÉ *et al.*, 2008) afirma que a lecitina de soja faz parte da composição proteica da soja e, portanto, é um ingrediente que representa risco para alergia alimentar.

Todas as amostras apontaram a presença da enzima lactase no produto final, estando a mesma descrita como ingrediente. A RDC 259/2002 considera ingrediente toda substância, incluindo os aditivos alimentares, que se emprega na fabricação ou preparo de alimentos, e que está presente no produto final em sua forma original ou modificada (BRASIL, 2002). Por outro lado, conforme portaria 540/1997, coadjuvante de tecnologia de fabricação é toda substância que não se consome como ingrediente por si e emprega-se intencionalmente na elaboração de matérias-primas, alimentos ou seus ingredientes, para obter uma finalidade tecnológica durante o tratamento ou fabricação, devendo ser eliminado do alimento ou inativado, admitindo-se no produto final a presença de traços de substância ou seus derivados (BRASIL, 1997). Neste contexto, os autores do presente trabalho questionam a apresentação da lactase como ingrediente alimentar e não como coadjuvante de tecnologia nas amostras analisadas.

Os rótulos de todas as amostras analisadas continham em sua lista de ingrediente a enzima lactase. A presença de enzimas como coadjuvante opcional de tecnologia ou de elaboração está prevista na Instrução Normativa 28 (BRASIL, 2007), que diz respeito ao regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de composto lácteo, mas não de forma explícita na Instrução Normativa 53 (BRASIL, 2018) que diz respeito ao regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de leite em pó. De acordo com esta última, admite-se na elaboração de leite em pó o uso de coadjuvantes de tecnologia autorizados em legislação específica. No caso específico de leite em pó zero lactose, a enzima lactase é permitida, uma vez que o objetivo é hidrolisar enzimaticamente a lactose.

A hidrólise enzimática da lactose pode se dar adicionando-se a enzima lactase em leite cru após o processo de esterilização (UHT – 141°C/5 segundos) e posterior embalagem asséptica, na qual ocorrerá a hidrólise da lactose. Ainda, pode ser feita em leite cru que passa por uma pasteurização (72°C/15 segundos), no qual, após o resfriamento, a lactase é adicionada. Neste caso, a hidrólise ocorre dentro de tanques de armazenamento e, assim que termina esse processo, realizam-se a esterilização e o envase asséptico (LONGO, 2006). A enzima, neste último caso, é inativada durante o processo térmico.

A dessecação do leite é, normalmente, realizada pelo processo de “spray-dryer”, realizado em temperaturas entre 150-250 °C (AMIOT, 1991). A enzima β -galactosidase não apresenta desativação térmica em temperaturas variando de 20 a 35°C, não entanto, a 45°C atinge 55,8% da atividade inicial, e a 50°C e acima, a enzima apresenta acentuada inativação térmica, sendo que após 30 minutos a esta temperatura, a atividade enzimática não é mais observada (MATIOLI *et al.*, 2001).

Quanto à análise do teor de lactose, das cinco marcas analisadas, 100% apresentaram teor de lactose acima que 0,1 g.100mL⁻¹, estando, portanto, em desconformidade com o item 4.1.1.4.1 (Isentos de lactose) da RDC 135/2017. Embora não possam ser denominados zero lactose, as amostras analisadas poderiam ser classificadas como produtos com baixo teor de lactose, uma vez que estes podem conter entre 0,1 g e 1 g por 100 g ou 100 ml do alimento pronto para o consumo. Desta forma, mantendo-se ou estando em conformidade com o item 4.1.1.4.2. da RDC 135/2017. Os valores médios encontrados na análise do teor de lactose encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Teor de lactose de composto lácteo e leite em pó rotulado “zero lactose”. Caxias do Sul, 2017

Amostra	Tipo	Teor de lactose (média \pm DP, em g.100 mL ⁻¹)
A1	Leite em pó	0,322 \pm 0,04
A2	Leite em pó	0,324 \pm 0,02
A3	Leite em pó	0,340 \pm 0,00
A4	Composto lácteo	0,352 \pm 0,01
A5	Composto lácteo	0,437 \pm 0,02

Fonte: os autores.

No Brasil não existe a obrigatoriedade de apresentar o teor de lactose na lista de nutrientes, exceto nas embalagens de leites que se enquadram como alimentos para fins especiais. O teor de lactose de leite de vaca varia de 4,6 a 5,0, dependendo do método de análise (SILVEIRA *et al.*, 2004; ROBERT, 2008). A legislação brasileira atual permite a classificação do produto em “isentos de lactose” (ou 'zero lactose', '0% lactose', 'sem lactose' ou "não contém lactose") e “baixo teor de lactose” (ou 'baixo em lactose') (BRASIL, 2017), o que pode confundir o consumidor, caso ele não conheça os limites de lactose estabelecidos pela legislação.

Poucos estudos no país avaliaram o teor de lactose em produtos lácteos. Pode-se citar o estudo de Rosa e Alves (2019), no qual avaliou-se o teor de lactose em iogurtes e leites fermentados, encontrando valores entre 2,8 g a 4,0 g em 100 mL e 0,19 g a 0,26 g em 100 mL, respectivamente. No trabalho de Borges *et al.*, (2010), o teor de lactose variou entre 2,10 e 4,18 g em iogurtes líquidos, 2,16 a 6,40 g em iogurtes aromatizados e 3,97 a 5,82 g por 100 g em de iogurtes com pedaços de frutas. Canci *et al.* (2018) encontraram redução no teor de lactose em leites fermentados por kefir (2,77 e 3,55 g por 100 g) após 48 horas de fermentação. Estudos que analisaram teor de lactose em produtos ditos “zero lactose” apresentaram valores acima do que é permitido pela legislação, corroborando com o que foi encontrado no presente estudo. Silva *et al.* (2014) verificaram que o teor de lactose em leites fluidos divergiu do indicado no rótulo “zero lactose”, apresentando mais de 3% de lactose.

De modo geral, os valores de lactose em iogurtes de leites fermentados ficam abaixo do teor apresentado por leites, devido ao processo de fermentação, no qual a lactose é consumida (ROBERT, 2008). O mesmo acontece em queijos: queijos frescos tem teores de lactose maiores que queijos maturados, devido ao processo de utilização da lactose pelos microrganismos. Estudo de Silva *et al.* (2012), os queijos coalho, ricota e minas frescal apresentaram média de 0,25 g, 0,14 g e 0,02 g por 100 g, respectivamente. Assim, o queijo coalho apresentou uma concentração de lactose 10,48 vezes maior que a ricota, e 1,83 vezes maior que o queijo minas frescal (SILVA *et al.*, 2012). Estudo de Dickel *et al.* (2016) encontrou teores de lactose variando de 0,19 g a 0,48 g por 100 g para os queijos mussarela e de 0,18 g a 0,36 g por 100g para os queijos coloniais. Estes resultados mostram que alguns queijos não necessitam de formulação especial para fins especiais, uma vez que alguns queijos maturados apresentam teores de lactose que permitem classifica-los como “zero lactose” ou “baixo teor de lactose” (DICKEL; JUNKES, 2016). Deste modo, o fato de indicar o teor de lactose presente no produto reduziria o erro de o consumidor achar que somente os queijos rotulados como “zero” ou “baixo teor” podem ser consumidos por quem apresenta níveis diferentes de intolerância à lactose.

A resolução RDC 136/2017, regulamentada no Decreto-Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969, sancionada no dia 08 de fevereiro de 2017, foi acrescida do art. 19-A, estabelecendo que os rótulos de alimentos que contenham lactose deverão indicar a presença da substância lactose, conforme as disposições do regulamento (BRASIL, 1969; BRASIL, 2017). Conforme a RDC, a declaração da presença de lactose é obrigatória nos alimentos, incluindo bebidas, ingredientes, aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia, que contenham lactose em quantidade maior do que 0,1g por 100 g ou ml do alimento tal como exposto à venda. Quanto a este quesito, 100% das amostras estavam em conformidade.

CONCLUSÃO

Todos os produtos analisados (leites em pó e/ou composto lácteos) apresentaram teor de lactose superior a 0,1 g.100mL⁻¹, estando de desacordo com o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Alimentos para Fins Especiais (RDC nº 135, de 2017), não podendo ser considerados isentos de lactose ou zero lactose. Quanto as Normativas e Portarias legais avaliadas, as amostras estavam em conformidade.

REFERÊNCIAS

- AMIOT, J. **Ciência y tecnología de la leche**. Zaragoza: Editorial Acribia S.A., 1991. 547 p.
- BORGES, T. *et al.* Quanta lactose há no meu iogurte? **Acta Pediátrica**, v. 41, n. 2, p. 75-78, 2010.
- BRASIL. **Ministério da Marinha de Guerra, do Exército e da Aeronáutica Militar. Decreto de lei nº 986, de 21 de outubro de 1969**. Institui normas básicas sobre alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 21 de out. 1969.
- BRASIL. Ministério da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa nº 540**, de 27 de outubro de 1997. Adota o regulamento técnico sobre aditivos alimentares. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 28 out. 1997.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância Sanitária, do Ministério da Saúde. **Portaria nº 29**, de 13 de janeiro de 1998. Adota o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Alimentos para Fins especiais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 30 mar. 1998.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 51**, de 18 de setembro de 2002. Adota o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 20 set. 2002a.
- BRASIL. Ministério da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa nº 259**, de 20 de setembro de 2002. Adota o regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 23 set. 2002b.
- BRASIL. Ministério da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa nº 360**, de 23 de dezembro de 2003. Adota o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 26 dez. 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 28**, de 12 de junho de 2007. Adota o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Composto Lácteo. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 14 jun. 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa nº 135**, de 8 de fevereiro de 2017. Adota o regulamento técnico sobre alimentos par fins especiais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 9 fev. 2017a.
- BRASIL. Ministério da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa nº 136**, de 8 de fevereiro de 2017. Estabelece os requisitos para declaração da presença de lactose nos rótulos dos alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 9 fev. 2017b.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 53**, de 01 de outubro de 2018. Adota o Regulamento Técnico para de Identidade e Qualidade do Leite em Pó. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 16 out. 2018.
- CANCI, B. T. *et al.* Caracterização físico-química e microbiológica de leite fermentado por kefir. **Revista Científica Virvi Ramos**, v. 6, n. 1, p. 56-63, 2018.
- CICHOKE, A. J. **The Complete Book of Enzyme Therapy**. Penguin, 1999, 492p.

DICKEL, C. *et al.* Determinação do teor de sódio e lactose em queijos mussarela e colonial consumidos na região sudoeste do Paraná. **Revista Instituto Laticínios Cândido Tostes**, v. 71, n. 3, p. 144-152, 2016.

DICKEL, C.; JUNKES, J. K. **Avaliação do teor de lactose e sódio em queijos mussarela e colonial. Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)**. 2017. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2017.

ESCOTT-STUMP, S. **Nutrition and Diagnosis-related Care**. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2008, 948 p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Edição IV, 2008.

MATIOLI, G.; MORAES, F. F.; ZANIN, G. M. Hydrolysis of lactose by β -galactosidase from *Kluyveromyces fragilis*: characterization of the enzyme. **Acta Scientiarum**, v. 23, n. 3, p. 655-659, 2001.

LONGO, G. **Influência da adição de lactase na produção de iogurte**. 2006. 89f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

ROSA, F. S.; ALVES, M. K. Teor de lactose em iogurtes naturais e leites fermentados. **Uniciências**, v. 23, n. 2, p. 66-69, 2019.

ROBERT, N. F. **Dossiê técnico. Fabricação de iogurtes**. Rede de tecnologia do Rio de Janeiro. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas, 2008.

SILVA, M. V. V. *et al.* Determinação do teor de lactose em leite fluído pelo método *lane-eynon*. **Anais Eletrônico. 54º Congresso Brasileiro de Química**. 03 a 07 de novembro. Química e Sociedade: Motores da Sustentabilidade, Natal - Rio Grande do Norte, 2012.

SILVA, M. C. *et al.* Análise quantitativa de lactose e sódio em queijos. **Anais Eletrônico. VI Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica**. 23 a 26 de outubro, 2012.

SILVEIRA, T. M. L. *et al.* Comparação entre os métodos de referência e a análise eletrônica na determinação da composição do leite bovino. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, n. 6, p. 782-787, 2004.

SOLÉ, D.; *et al.* Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar: 2007. **Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia** v. 31, n. 2, p. 64-89, 2008.

TAYLOR, S. L.; BAUMERT, J. L. Allergenicity of Soybean Lecithin. Expert Opinion statement. **Food Allergy Research & Resource Program. Institute of Agriculture and Natural Resources**. University of Nebraska, 2013.