

Qualidade de iogurtes comercializados em Viçosa, Minas Gerais

RESUMO

Eduardo Nogueira Fernandes

nfeduardo@hotmail.com

<http://orcid.org/0000-0003-1662-1576>

Centro Universitário de Viçosa, UNIVIÇOSA,
Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

Adriano França da Cunha

adrianofcunha@hotmail.com.br

<http://orcid.org/0000-0001-9118-8464>

Centro Universitário de Viçosa, UNIVIÇOSA,
Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

Natália Parma Augusto de Castilho

nataliaparma@hotmail.com

<http://orcid.org/0000-0003-3910-8492>

Centro Universitário de Viçosa, UNIVIÇOSA,
Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

Iogurte é o leite fermentado obtido pela ação de *Streptococcus salivarius* ssp. *Thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *Bulgaricus*. A qualidade deste produto é uma necessidade para garantir a segurança microbiológica e nutritiva aos consumidores. Portanto, objetivou-se avaliar a qualidade físico-química e microbiológica de 20 amostras de iogurtes parcialmente desnatados comercializados em Viçosa (MG), sendo cinco lotes de quatro marcas diferentes (A, B, C e D). As análises realizadas foram: acidez titulável, teor de proteína, teor de gordura, determinação do pH, contagem de bactérias ácido lácticas, pesquisa de coliformes totais e termotolerantes, e contagem de bolores e leveduras. Os resultados foram comparados aos parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. As amostras apresentaram pH inferiores ao indicado na literatura (30%) e desconformidades quanto à acidez titulável (5%), teor de proteína (30%), contagem de bactérias ácido lácticas (95%), pesquisa de coliformes totais (5%) e contagem de bolores e leveduras (15%). Quanto ao teor de gordura e à pesquisa de coliformes termotolerantes, todas as amostras estavam em conformidade com a legislação vigente. Portanto, é necessário que as indústrias e os estabelecimentos comerciais de Viçosa (MG) tenham controle mais eficiente durante o processamento e comercialização de iogurtes.

PALAVRAS-CHAVE: comercialização; fermentação; legislação; leite; segurança.

INTRODUÇÃO

A qualidade dos produtos alimentícios e a sua influência sobre a nutrição e a saúde humana são preocupações constantes entre os consumidores. Há grande tendência de se ingerir produtos funcionais. Dentre esses produtos destaca-se o iogurte, que é resultante da fermentação do leite pelas bactérias ácido lácticas *Streptococcus salivarius* ssp. *Thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *Bulgaricus* (Silva e Pandolfi, 2020; Brasil, 2007).

O iogurte é um produto que oferece uma série de benefícios ao hospedeiro. Além de ser uma rica fonte de proteínas, cálcio, fósforo e vitaminas, possui digestibilidade facilitada por consequência da pré-digestão dos componentes do leite por ação de enzimas e bactérias lácticas. Isto possibilita seu consumo por indivíduos com intolerância à lactose (Feitosa et al., 2020; Gahrui et al., 2015).

Além de influenciar o sabor e textura, a fermentação aumenta a conservação do iogurte pela conversão da lactose em ácido láctico, diminuição do pH e formação de componentes metabólicos como diacetil e bacteriocinas. Estas exercem efeito inibitório às bactérias deteriorantes e micro-organismos patogênicos (Faria et al., 2020; Coelho et al., 2009).

Quando administrados em quantidades suficientes, tais micro-organismos conferem benefícios a saúde do hospedeiro, ativando o sistema imunológico, reduzindo a permeabilidade intestinal e inibindo a proliferação de micro-organismos patogênicos. Outras propriedades também se relacionam aos iogurtes, como efeitos anticolesterolêmicos e anticarcinogênicos (Lopez-Garcia et al., 2015; Santiago et al., 2015; Rodas et al., 2001).

Devido às propriedades benéficas e ao aumento do seu consumo, é necessário que o iogurte tenha suas características nutricionais padronizadas e garanta segurança microbiológica (Lima et al., 2020). O produto deve atender aos parâmetros estabelecidos pela legislação. Frente a tais importâncias, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade físico-química e microbiológica de iogurtes comercializados em Viçosa (MG).

MATERIAIS E MÉTODOS

Vinte amostras de iogurtes parcialmente desnatados, sendo cinco lotes de quatro marcas diferentes (A, B, C e D), foram coletadas em estabelecimentos comerciais de Viçosa (MG) e enviadas para um laboratório de análises de alimentos, sob refrigeração abaixo de 10°C. As amostras eram de sabores aleatórios, se encontravam dentro do prazo de validade e eram produzidas em estabelecimentos com Selo de Inspeção Federal (SIF). A temperatura de comercialização e as condições da embalagem e rotulagem dos produtos foram avaliadas.

Primeiramente, as amostras foram submetidas às análises microbiológicas para contagens de bactérias ácido lácticas, de coliformes totais e termotolerantes, e de bolores e leveduras (Brasil, 2003a). Para análises físico químicas, as amostras foram submetidas à determinação da acidez titulável, teor de proteína, teor de gordura (Brasil, 2006). A determinação da acidez também foi obtida pelo pH por meio de peagâmetro digital modelo SX711 (Analyser Instrumentação Analítica, São Paulo, Brasil).

Os resultados obtidos foram comparados com os parâmetros estabelecidos pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) de Leites Fermentados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2007), exceto os resultados de pH. Como a legislação brasileira não estabelece parâmetro para o pH de iogurtes, os valores citados por Farias et al. (2016) e Sybesma et al. (2006) foram utilizados como referência.

A análise dos resultados foi feita de forma descritiva. A pesquisa foi aprovada pelo Núcleo de Pesquisa e Extensão (NUPEX) do Centro Universitário de Viçosa (UNIVIÇOSA) sob o número de protocolo 17.2012.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as amostras apresentaram boas condições de embalagens, ou seja, lacradas e invioladas. As amostras estavam armazenadas em temperaturas entre 1 e 10°C no momento da coleta nos supermercados e apresentaram informações quanto à instrução de armazenamento, informação nutricional, denominação de venda, identificação do lote e, ou data de fabricação e prazo de validade e indicação do número de registro e serviço de inspeção (BRASIL, 2003b; BRASIL, 2003c; BRASIL, 2002; BRASIL, 2005).

Farias et al. (2016) Sybesma et al. (2006) relatam pH entre 4,0 e 4,6 são normalmente encontrados em iogurtes para boa manutenção da viabilidade das bactérias ácido lácticas e das características nutritivas e sensoriais do produto. Portanto, observou-se que iogurtes dos lotes 1 e 2 das marcas A, B e C tinham valores inferiores a 4,0, o que totaliza 30% de amostras com pH abaixo do valor indicado (Tabela 1).

Tabela 1. Valores de pH de iogurtes comercializados em Viçosa (MG)

Marcas	Lotes				
	1	2	3	4	5
A	2,95	3,02	4,00	4,25	4,25
B	2,96	3,01	4,12	4,10	4,11
C	3,03	3,88	4,15	4,26	4,25
D	4,06	4,22	4,07	4,10	4,14

A ocorrência de pH excessivamente baixo nas amostras pode ser justificada pelo resfriamento tardio do iogurte durante a fermentação ou por falhas no controle da temperatura de transporte e armazenamento ao longo da produção e comercialização, apesar da temperatura no momento de coleta das amostras estarem adequadas. Estes eventos favorecem a atividade metabólica de bactérias do gênero *Lactobacillus* que se desenvolvem melhor em meios ácidos que os *Streptococcus*, produzindo mais ácido láctico, o que reduz excessivamente o pH e compromete a viabilidade dos microrganismos (Farias et al., 2016; Silva e Ueno, 2013).

O pH reduzido do iogurte também pode acarretar em um desequilíbrio entre as espécies, comprometendo assim as características funcionais do produto final

ou quando estocado nos pontos de vendas. O iogurte também pode ter sua palatabilidade comprometida pela redução excessiva do pH, podendo resultar em rejeição pelos consumidores.

A legislação brasileira determina que o iogurte tenha acidez titulável entre 0,6 e 1,5g de ácido láctico por 100mL (Brasil, 2007). Apenas a amostra referente ao lote 5 da marca B teve valor inferior ao limite mínimo, caracterizando 5% de amostras em desconformidade com a legislação (Tabela 2).

Tabela 2. Acidez titulável (g de ácido láctico/100mL) de iogurtes comercializados em Viçosa (MG)

Marcas	Lotes				
	1	2	3	4	5
A	0,7125	0,8360	0,8930	0,7050	0,6862
B	0,7790	0,7410	0,6016	0,6460	0,5985
C	0,8550	0,7520	0,7220	0,7600	0,7600
D	0,6270	0,6555	0,7575	0,7070	0,6262

Fatores como a acidez inicial e teor de lactose da matéria-prima, quantidade de lactose hidrolisada pelas bactérias ácido lácticas, falha no resfriamento do iogurte ao cessar a atividade fermentativa das culturas iniciadoras e o controle de temperatura de transporte e estocagem inadequados podem estar relacionados com variações na acidez titulável (Feitosa et al., 2020; Santos et al, 2017; Gahrui et al., 2015; Coelho et al., 2009). Estes fatores podem ter contribuído para as alterações no pH dos iogurtes analisados.

Apenas as amostras referentes aos lotes 1, 2, 4 e 5 da marca A e os lotes 2 e 5 da marca B tinham teor de proteína acima do teor mínimo de 2,9% (Brasil, 2007), conforme os dados apresentados na Tabela 3. Portanto, 30% das amostras estavam em desconformidade com a legislação vigente.

Tabela 3. Teores de proteína (%) de iogurtes comercializados em Viçosa (MG)

Marcas	Lotes				
	1	2	3	4	5
A	2,96	3,14	1,39	3,84	3,31
B	2,79	4,36	0,87	2,62	3,31
C	2,79	2,79	2,79	2,62	2,62
D	2,27	0,87	2,27	2,27	2,27

Mendes et al. (2010) relatam que adição de água pode alterar as características físico químicas da matéria prima, afetando a qualidade nutricional de derivados lácteos. No entanto, o teor de proteína do leite cru utilizado para produção do iogurte pode variar devido a fatores como raça, período de lactação, nutrição e sanidade do animal. Estes fatores podem ter contribuído para os baixos

teores de proteína das amostras, já que geralmente tal constituinte não é padronizado durante o processamento do iogurte na indústria.

O teor de gordura de iogurtes parcialmente desnatados deve estar entre 0,6 e 2,9% (Brasil, 2007). As análises realizadas apontaram que 100% das amostras estavam em conformidade com a legislação (Tabela 4).

Tabela 4. Teores de gordura (%) de iogurtes comercializados em Viçosa (MG)

Marcas	Lotes				
	1	2	3	4	5
A	2,0	1,9	2,0	2,0	2,1
B	1,9	1,7	2,3	2,3	1,9
C	1,7	2,3	2,5	2,7	1,0
D	1,8	2,7	1,0	1,0	0,9

Assim como acontece com a proteína, o teor de gordura do leite varia devido a fatores como raça, período de lactação, sanidade e alimentação fornecida ao animal. Fraudes como adição de água e/ou soro de leite, ou comercialização de leite desnatado como leite integral são possíveis causas para a ocorrência de baixos teores de gordura em derivados lácteos (Mendes et al., 2010). Porém, no presente estudo, todas as amostras estavam em conformidade com a legislação quanto ao teor de gordura, talvez por este constituinte ser padronizado na matéria prima durante o processamento do iogurte na indústria.

A legislação determina que o iogurte tenha contagem mínima de bactérias ácido lácticas viáveis de 10^7 UFC/mL (Unidades Formadoras de Colônia por mililitro) durante seu período de validade (Brasil, 2007). Apenas a amostra referente ao lote 2 da marca B teve contagem acima de 10^7 UFC/mL, o que caracteriza 95% de amostras em desconformidade com legislação (Tabela 5). Tal resultado é preocupante, uma vez que as bactérias ácido lácticas fornecem benefícios à saúde do consumidor, além de manter características sensoriais e nutricionais do produto (Farias et al., 2016; Lopez-Garcia et al., 2015).

Tabela 5. Contagem de bactérias ácido lácticas (UFC/mL) de iogurtes comercializados em Viçosa (MG)

Marcas	Lotes				
	1	2	3	4	5
A	$<10^5$	$<10^5$	$<10^5$	10^5	$<10^5$
B	3×10^6	10^7	$1,4 \times 10^6$	8×10^5	9×10^5
C	$<10^5$	$<10^5$	$<10^5$	$<10^5$	$<10^5$
D	$1,8 \times 10^6$	3×10^5	$1,8 \times 10^6$	$<6 \times 10^5$	$<10^6$

A alta quantidade de amostras de iogurte com baixa contagem de bactérias ácido lácticas viáveis pode ser reflexo da conservação inadequada da cultura *starter*, da adição da cultura *starter* em leite com temperatura inadequada durante seu preparo e da fermentação inadequada do produto durante seu processamento. O transporte e o armazenamento do iogurte em temperaturas altas ainda podem ocasionar multiplicação exagerada de bactérias do gênero *Lactobacillus*, o que intensifica a acidificação e causa morte das próprias bactérias responsáveis pela fermentação (Farias et al., 2016; Silva e Ueno, 2013; Lima, 2011; Sybesma et al. 2006).

Os coliformes são importantes indicadores higiênico sanitários, podendo indicar falhas no processamento e representar risco do produto à saúde do consumidor. A legislação brasileira estabelece limite máximo de 10 NMP/mL (Número Mais Provável por mililitro) para coliformes totais (Brasil, 2007). Portanto, somente a amostra referente ao lote 3 da marca A teve contagem superior ao determinado pela legislação, o que caracteriza 5% de amostras em desconformidade com a legislação (Tabela 6).

Tabela 6. Contagem de coliformes totais (NMP/mL) em iogurtes comercializados em Viçosa (MG)

Marcas	Lotes				
	1	2	3	4	5
A	<3	<3	9,4	3,6	<3
B	<3	<3	>1,1 x 10 ³	<3	<3
C	<3	<3	<3	<3	<3
D	<3	<3	<3	<3	<3

A detecção de coliformes totais em contagem superior ao limite estabelecido pela legislação pode indicar que os processos de sanitização e higienização dos equipamentos, utensílios e embalagens não estão sendo eficientes. Além disto, o descompromisso dos funcionários quanto às boas práticas de higiene pessoal podem ser a causa da alta contaminação observada (Valiatti et al., 2017).

A contagem de coliformes termotolerantes é de grande importância pois indica a presença de micro-organismos patogênicos como *Escherichia coli*. Todavia, todas as amostras de iogurte apresentaram contagem de coliformes termotolerantes menor que 3 NMP/mL, parâmetro máximo estabelecido pela legislação (Brasil, 2007). Resultado semelhante foi encontrado por Coelho et al. (2009) quando analisaram amostras de iogurtes em Pelotas (RS). Segundo tais autores, a produção de bacteriocinas e a acidificação resultante da fermentação da lactose pelas bactérias ácido lácticas têm efeito inibitório sobre bactérias do grupo coliforme.

A presença de bolores e leveduras torna-se um indicador de higiene mais fidedigno que os coliformes em iogurtes, pois tais micro-organismos conseguem sobreviver em meios ácidos. A contagem de bolores e leveduras não pode ser superior a 50 UFC/mL (Brasil, 2007). As amostras referentes ao lote 5 da marca A

e aos lotes 2 e 3 da marca B apresentaram contagens superiores a 50 UFC/mL, caracterizando 15% de amostras em desconformidade com a legislação (Tabela 7).

Tabela 7. Contagem de bolores e leveduras (UFC/mL) em iogurtes comercializados em Viçosa (MG)

Marcas	Lotes				
	1	2	3	4	5
A	<1	<4	<1	<1	$1,0 \times 10^2$
B	<1	$1,0 \times 10^2$	$3,5 \times 10^3$	<10	<1
C	<10	<10	<10	<2	<8
D	<4	<1	<2	<2	<4

A produção de iogurte com matéria-prima com alta contaminação, adição de ingredientes contaminados, falhas na higienização e sanitização de equipamentos e embalagens, aplicação inadequada de tratamento térmico à matéria-prima, o transporte e o armazenamento do iogurte em temperatura altas são fatores risco à alta contagem de bolores e leveduras. Portanto, é necessário maior rigor na seleção da matéria-prima, aplicação adequada dos programas de boas práticas de fabricação e programas padrão de higiene operacional, e controle adequado da temperatura de armazenamento (Fagnani et al, 2017; Farias et al., 2016; Aghababaie et al., 2015; Leitner et al., 2008).

Os iogurtes com contagem de bolores e leveduras superiores ao estabelecido pela legislação podem apresentar alterações na cor, sabor e estufamento da embalagem, atuando na deterioração do produto. Além da perda precoce do produto, os fungos oferecem risco à saúde do consumidor, pois espécies de gêneros normalmente encontradas em alimentos são produtoras de micotoxinas e podem causar intoxicação humana (Santos et al., 2020; Silva et al., 2018; Tebaldi et al., 2007).

CONCLUSÕES

Conclui-se que 90% e 100% das amostras de iogurtes apresentaram desconformidade quanto a pelo menos um parâmetro físico-químico e microbiológico, respectivamente. É necessário que os estabelecimentos comerciais de Viçosa (MG) e as indústrias fornecedoras destes produtos tomem medidas necessárias para identificação e correção de falhas, seja na produção, transporte, armazenamento e comercialização dos iogurtes.

Quality of yogurt sold in Viçosa, Minas Gerais

ABSTRACT

Yogurt is fermented milk obtained by the action of *Streptococcus salivarius* ssp. *Thermophilus* and *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *Bulgaricus*. The quality of this product is a necessity to guarantee microbiological and nutritional safety to consumers. Therefore, the objective was to evaluate the physical-chemical and microbiological quality of 20 samples of partially skimmed yogurt sold in Viçosa (MG), with five batches of four different brands (A, B, C and D). The analyzes performed were: titratable acidity, protein tenor, fat tenor, pH determination, lactic acid bacteria count, total and thermotolerant coliforms search, and mold and yeast count. The results were compared to the parameters established by the Agriculture, Livestock and Supply Ministry. The samples had a pH lower than that indicated in the literature (30%) and non-conformities regarding titratable acidity (5%), protein tenor (30%), lactic acid bacteria count (95%), total coliforms (5%) and mold and yeast count (15%). Regarding the fat tenor and the thermotolerant coliforms search, all samples were in compliance with current legislation. Therefore, it is necessary that the industries and commercial establishments of Viçosa (MG) have more efficient control during the processing and commercialization of yoghurts.

KEY-WORDS: fermentation; legislation; marketing; milk; safety.

REFERÊNCIAS

AGHABABAIE, M.; KHANAHMADI, M.; BEHESHTI, M. Developing a kinetic model for co-culture of yogurt starter bacteria growth in pH controlled batch fermentation. **Journal of Food Engineering**, v.166, p.72-79, 2015.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 62 de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 de setembro de 2003a.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 68 de 12 de dezembro de 2006. Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos para Controle de Leite e Produtos Lácteos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 de dezembro de 2006.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 46 de 23 de outubro de 2007. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 de outubro de 2007.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 22, de 24 de novembro de 2005. Regulamento Técnico para Rotulagem de Produto de Origem Animal Embalado. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 de novembro de 2005.

BRASIL, Ministério da Saúde. Resolução RDC ANVISA n.º 259, de 20 de setembro de 2002. Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 de set. de 2002.

BRASIL, Ministério da Saúde. Resolução RDC ANVISA n.º 359, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 de dezembro de 2003c.

BRASIL, Ministério da Saúde. Resolução RDC ANVISA n.º 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 de dezembro de 2003b.

COELHO, F.J.O; QUEVEDO, P.S; MENIN, A; TIMM, C.D. Avaliação do prazo de validade do iogurte. **Ciência Animal Brasileira**, v.10, n.4, p.1155-1160, 2009.

FAGNANI, R.; SCHUCK, J.; BOTARO, B.G.; SANTOS, F.C. Extended storage of cold raw milk on yogurt manufacturing. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.52, n.2, p.104-112, 2017.

FARIA, A.A.A.; PENNA, C.F.A.M.; PINTO, M.S.; ENDO, E. Influência do leite com elevada contagem de células somáticas sobre características físico-químicas e processo de fermentação de iogurte. **Ciência Animal Brasileira**, v.21, e-44773, 2020.

FARIAS, P.K.S.; NOGUEIRA, G.A.B.; SANTOS, S.G.A.; PRATES, R.P.; SILVA, J.C.R.L.; SOUZA, C.N. Contagem de bactérias lácticas em iogurtes comerciais. **Caderno de Ciências Agrárias**, v.8, n.3, p.38-44, 2016.

FEITOSA, V.B.D.; OLIVEIRA, E.N.A.; SOUZA, R.L.A.; FEITOSA, B.F.; FEITOSA, R.M. Estabilidade físico-química de iogurtes adoçados com mel de abelha *Apis mellifera* L. **Ciência Animal Brasileira**, v.21, e-50923, 2020.

GAHRUIE, H.H.; ESKANDARI, M.H.; MESBAHI, G.; HANIFPOUR, M.A. Scientific and technical aspects of yogurt fortification: A review. **Food Science and Human Wellness**, v.4, n.1, p.1-8, 2015.

LEITNER, G.; SILANIKOVE, N.; JACOBI, S.; WEISBLIT, L.; BERNSTEIN, S.; MERIN, U. The influence of storage on the farm and in dairy silos on milk quality for cheese production. **International Dairy Journal**, v.18, p.109-113, 2008.

LIMA, C.M.F. Monitoramento de temperaturas de equipamentos de refrigeração em supermercados da cidade de Maceió-AL. **Revista Higiene Alimentar**, v.25, n.194-195, p.35-39, 2011.

LIMA, N.P.; MELO, N.M.V.; NASCIMENTO, L.C.S.; MOURA FILHO, J.M. Análise físico-química e sensorial de iogurtes produzidos com leite de búfala, cabra e vaca. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.1, p.5184-5192, 2020.

LOPEZ-GARCIA, E.; LEON-MUÑOZ, L.; GUALLAR-CASTILLON, P.; RODRÍGUEZ-ARTALEJO, F. Habitual yogurt consumption and health-related quality of life: a prospective cohort study. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v.115, n.1, p.31-39, 2015.

MENDES, C.G; SAKAMOTO, S.M; SILVA, J.B.A; JÁCOME, C.G.M; LEITE, A.I. Análises físico-químicas e pesquisa de fraude no leite informal comercializado no município de Mossoró, RN. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.2, p.349-356, 2010.

RODAS, M.A.B.; RODRIGUES, R.M.M.S.; SAKUMA, H.; TAVARES, L.Z.; SGARBI, C.R.; LOPES, W.C.C. Caracterização físico-química, histológica e viabilidade de bactérias lácticas em iogurtes com frutas. **Ciência de Tecnologia de Alimentos**, p.304-309, 2001.

SANTIAGO, S.; SAYÓN-OREA, C.; BABIO, N.; RUIZ-CANELA, M.; MARTÍ, A.; CORELLA, D.; ESTRUCH, D.; FITÓ, M.; AROS, F.; ROS, E.; GÓMEZ-GARCÍA, E.; FIOL, M.; LAPETRA, J.; SERRA-MAJEM, L.L.; BECERRA-TOMÁS, N.; SALAS-SALVADÓ, J.; PINTO, X.; SCHRÖDER, H.; MARTÍNEZ, J.A. Yogurt consumption and abdominal obesity reversion in the PREDIMED study. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v.26, n.6, p.468-475, 2015.

SANTOS, M.V.; CRUZ, R.G.; ALMEIDA, M.E.F. Desenvolvimento e avaliação sensorial de iogurte com sementes de chia. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.72, n.1, p.01-10, 2017.

SANTOS, N.J.; BAPTISTI, L.C.; AZEREDO, B.G.F.; ROSA, S.R.; PEREIRA, D.C.S.; CARDOSO, W.S.; OLIVEIRA, M.M.M.; RODRIGUES, F.C.; PINHEIRO, F.A. Avaliação da qualidade e rotulagem de produtos lácteos comercializados na cidade de Venda Nova do Imigrante-ES entre os anos de 2014 e 2015. **Revista Ifesciência**, v.6, n.2, p.242-261, 2020.

SILVA, A.B.N.; UENO, M. Avaliação da viabilidade das bactérias lácticas e variação da acidez titulável em iogurtes com sabor de frutas. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.68, n.390, p.20-25, 2013.

SILVA, I.S.C.; PANDOLFI, M.A.C. Análise das principais tendências no mercado brasileiro de iogurtes. **Interface Tecnológica**, v.17, n.2, p.523-534, 2020.

SYBESMA, W.; HUGENHOLTZ, J.; DE VOS, W.M.; SMID, E.J. Safe use of genetically modified lactic acid bacteria in food. Bridging the gap between consumers, green groups and industry. **Electronic Journal of Biotechnology**, v.9 n.4, p.424-448, 2006.

TEBALDI, V.M.R.; RESENDE, J.G.O.S.; RAMALHO, G.C.A.; OLIVEIRA, T.L.C.; ABREU, L.R.; PICCOLI, R.H. Avaliação microbiológica de bebidas lácteas fermentadas adquiridas no comércio varejista do sul de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, p.1085-1088, 2007.

VALIATTI, T.B.; BARCELOS, I.B.; MOURA, P.T.; COSME, S.L.P.; ROMÃO, N.F.; SOBRAL, F.O.S. Coliformes totais em iogurtes comercializados feiras livres do município de Ji-Paraná, Rondônia. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v.4, n.1, p.133-140, 2017.

Recebido: 12 mai. 2022.

Aprovado: 23 mai. 2022.

DOI: 10.3895/rebrapa.v13n2.15481

Como citar:

FERNANDES, E. N.; CUNHA, A. F.; CASTILHO, N. P. A. Qualidade de iogurtes comercializados em Viçosa, Minas Gerais. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 13 n. 2, p. 19-30, abr./jun. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpr.edu.br/rebrapa>

Correspondência:

Adriano França da Cunha

Univiçosa, Centro Universitário de Viçosa, Campus Sede, Av. Maria de Paula Santana, 3815, Silvestre, CEP 36576-340, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

