

# *Avaliação físico-química e microbiológica de iogurtes comercializados em Rio Pomba/MG e comparação com os parâmetros da legislação*

*Physicochemical and microbiological evaluation of yoghurts marketed in Rio Pomba/MG and comparison with the parameters of the legislation*

Jean Victor dos Santos Emiliano\*

Sebastião Moreira Júnior\*\*

Fabiana de Oliveira Martins\*\*\*

Cleuber Raimundo da Silva\*\*\*\*

Renata Cristina de Almeida Bianchini Campos\*\*\*\*\*

Priscilla Vieira Tonieto Balbi\*\*\*\*\*

Aurélia Dornelas de Oliveira Martins\*\*\*\*\*

O objetivo deste trabalho foi verificar a qualidade microbiológica e físico-química de iogurtes comercializados na cidade de Rio Pomba/MG. Foram analisadas amostras de sete marcas. Para coliformes totais e termotolerantes, as amostras apresentaram valores inferiores a 2 NMP/g. Conforme a legislação vigente, quanto à contagem de bactérias lácticas viáveis, apenas em uma amostra foi encontrado valor superior a 107 UFC/g. As marcas apresentaram variação de 14,12 % a 18,52 % para ESD, sendo que cinco delas estavam acima do limite preconizado pela atual legislação (15% ESD). Todas as amostras atenderam ao padrão estabelecido para acidez (0,6 a 1,5g de ácido láctico/100g). Para proteínas, quatro estavam fora dos limites estabelecidos (mínimo 2,9g/100g).

*The aim of this study is to verify the microbiological and physicochemical quality of yoghurts marketed in the city of Rio Pomba, MG. Samples from seven brands were analyzed. For total and fecal coliforms, the samples presented below 2 CFU/g. In relation to analysis of lactic acid bacteria, only in one sample was found value greater than 107 CFU/g, according to current legislation. The marks range between 14.12% to 18.52% for ESD, of those five were above the limit recommended by current legislation (15% ESD). All samples heeded the standard set by the legislation for acidity (0.6 to 1.5g of lactic acid/100g). For proteins, four of them were out of limits established by law (minimum 2.9g/100g). Also, four samples presented starch in its composition. In relation to the count of filamentous fungi and yeasts,*

\* Mestrando em Tecnologia de Alimentos (UFV), MG - Brasil. Email: jeanvictor@yahoo.com.br.

\*\* Mestrando em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IFSUDESTEMG), *campus* Rio Pomba, MG - Brasil. Email: sebastiãomoreira@yahoo.com.br.

\*\*\* Doutoranda em Tecnologia de Alimentos (UNICAMP). Professora do IFSUDESTEMG, *campus* Rio Pomba, MG - Brasil. Email: fabiana.martins@ifsudestemg.edu.br.

\*\*\*\* Doutor em Tecnologia de Alimentos (UFV). Professor do IFSUDESTEMG, *campus* Rio Pomba, MG - Brasil. Email: cleuber.silva@ifsudestemg.edu.br.

\*\*\*\*\* Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos (IFSUDESTEMG). Técnica em laboratório do IFSUDESTEMG, *campus* Rio Pomba, MG - Brasil. Email: renata.bianchini@ifsudestemg.edu.br.

\*\*\*\*\* Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos (IFSUDESTEMG), *campus* Rio Pomba, MG - Brasil. Email: priscillabalbi@yahoo.com.br.

\*\*\*\*\* Doutora em Tecnologia de Alimentos (UFV). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IFSUDESTEMG), *campus* Rio Pomba, MG - Brasil. Email: aurelia.dornelas@ifsudestemg.edu.br.

Além disso, quatro amostras apresentaram amido em sua composição. Em relação à contagem de fungos filamentosos e leveduras, as amostras estavam em conformidade com as normas. Assim, torna-se necessária uma fiscalização mais eficiente, haja vista que parte das marcas analisadas não atendeu aos padrões estabelecidos pela legislação em vigor.

Palavras-chave: Iogurte. Bactérias Láticas. Qualidade do Alimento. Legislação.

*the samples are in accordance with the current legislation. Thus, a more efficient surveillance is necessary. Artigo recebido em: 03/03/2016  
Aceito para publicação em: 22/04/2017*

Keywords: Yoghurt. Lactic Acid Bacteria. Food Quality. Legislation.

## Introdução

Entende-se por leites fermentados os produtos adicionados ou não de outras substâncias alimentícias, obtidas por coagulação e diminuição do pH do leite, ou reconstituído, adicionado ou não de outros produtos lácteos, por fermentação láctica, mediante ação de cultivos de microrganismos específicos. Entende-se por Iogurte, Yogur ou Yoghurt, daqui em diante, o produto incluído na definição, cuja fermentação se realiza com cultivos protossimbióticos de *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, aos quais se podem acompanhar, de forma complementar, outras bactérias ácido-lácticas que, por sua atividade, contribuem para a determinação das características do produto final (BRASIL, 2007).

Acredita-se que o iogurte seja o mais antigo produto obtido a partir da fermentação do leite, já que existem registros desde 10.000 a.C. Com origem em regiões de clima quente do continente asiático, o iogurte foi descoberto acidentalmente pela fermentação espontânea do leite pela atividade de microrganismos, principalmente bactérias lácticas, nele naturalmente presentes (TAMIME, 2006).

O leite já fermentado era apreciado pelo sabor ácido e aroma diferenciado, porém agradáveis. Diversos benefícios foram sendo atribuídos à acidificação do leite, como maior tempo de conservação e fácil digestibilidade (TAMIME, 2006; TEIXEIRA et al., 2000; TAMIME; ROBINSON, 2000).

O iogurte é produzido a partir da ação de uma cultura mista de microrganismos que consomem a lactose. Preserva a gordura, os minerais e o conteúdo de vitaminas do leite puro, porém com menor teor de lactose, sendo então um alimento de digestão mais fácil do que o leite (ROBERT, 2008).

Esse tipo de leite fermentado é, portanto, difundido e apreciado, sendo ele o derivado fermentado do leite mais popular e mais consumido mundialmente (BASTOS, 2009). No Brasil, o número de laticínios que produz esse derivado tem crescido consideravelmente devido, entre outros fatores, à estabilidade econômica e ao aumento da demanda dos consumidores. Dados da Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação, no ano de 2000, estimaram uma produção superior a 500 mil toneladas/

ano, sendo desse montante 20% produzidos por microfabricantes regionais. Estima-se, além disso, que cada brasileiro consome em média cerca de 3kg de iogurte por ano (BASTOS, 2009; FAVA, 2004).

Nos últimos 20 anos, a fabricação de iogurte no Brasil cresceu de maneira considerável, registrando atualmente uma produção média de 400 mil toneladas por ano, o que representa 76% do total de produtos lácteos. Um incremento do consumo desse produto pode ser promovido com o emprego de técnicas sensoriais que ajustem as características fundamentais desse alimento, de forma que atenda às expectativas do consumidor (SANTANA et al., 2006).

O leite fermentado constitui uma rica fonte de proteínas, cálcio, fósforo e vitaminas. Seu consumo está relacionado à imagem positiva de alimento saudável e nutritivo, associado às suas propriedades sensoriais (TEIXEIRA et al., 2000). Tal consumo também pode ser atribuído à preocupação crescente das pessoas em consumirem produtos naturais e aos benefícios que o iogurte traz ao organismo, tais como: facilitar a ação das proteínas e enzimas digestivas, melhorar a absorção de cálcio, fósforo e ferro; ser fonte de galactose — importante na síntese de tecidos nervosos e cerebrosídeos em crianças, bem como ser uma forma indireta do consumo de leite (FERREIRA, 2005).

Muitos alimentos têm mostrado avanços mercadológicos expressivos, incluindo as inovações de produtos lácteos, que ocorrem a uma taxa mais alta que a de qualquer outra classe de alimento (NIELSEN, 2009). O iogurte é um deles. Está em plena expansão, pois somente no Brasil o consumo superou a marca de 465 milhões de quilos em 2007, quando foram movimentados aproximadamente 2 bilhões de dólares (ALYSSON, 2008). Observa-se, assim, que os produtos lácteos conferem impacto positivo no mercado de alimentos, com boa perspectiva de crescimento. Mais ainda, pode-se considerar que a utilização de soro de queijo na elaboração de produtos lácteos fermentados constitui uma forma racional de aproveitamento desse resíduo, que apresenta excelente valor nutritivo (ALMEIDA et al., 2001) e também proporciona meios de minimizar o problema ambiental causado pelo descarte (GHALY; KAMAL, 2004).

Segundo Brandão (1995), existem hoje no mercado vários tipos de iogurte classificados de acordo com o processo de elaboração, adição de ingredientes, composição, consistência e textura, destacando-se o iogurte tradicional, cujo processo de fermentação ocorre dentro da própria embalagem, não sofre homogeneização e o resultado é um produto firme, mais ou menos consistente; o iogurte batido, em que o processo de fermentação ocorre em fermentadeiras com posterior quebra do coágulo; e o iogurte líquido, em que o processo de fermentação é realizado em tanques onde é comercializado em embalagens plásticas tipo garrafa ou do tipo cartonadas.

Ao mesmo tempo em que há um avanço no desenvolvimento de novos produtos, há também aumento no nível de exigência dos consumidores. Sendo assim, uma forte

aliada à praticidade, conveniência e aspectos nutricionais dos alimentos vem sendo a funcionalidade que alguns deles podem apresentar. É uma das melhores fontes de cálcio, nutriente essencial que pode prevenir certos tipos de doenças. Entretanto, além do cálcio, pesquisas recentes têm focalizado especialmente outros componentes desses produtos, conhecidos como probióticos e prebióticos (DA SILVA, 2007).

Diante do contexto, o presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de verificar a qualidade microbiológica e físico-química de diferentes marcas de iogurte distribuídas em supermercados de Rio Pomba, MG.

### ***Material e métodos***

Neste experimento foram utilizadas sete marcas diferentes de iogurtes, com adição de polpa de frutas. As amostras, oriundas de lotes de fabricação diferentes, foram coletadas mensalmente em estabelecimentos de Rio Pomba/MG, acondicionadas em caixas de material isotérmico contendo cubos de gelo e transportadas imediatamente para o Laboratório de Microbiologia do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pomba.

No Laboratório de Microbiologia, cada amostra foi prontamente identificada por letras. A homogeneização das amostras foi efetuada na própria embalagem e, após a sua abertura, observou-se a aparência do produto. Asépticamente, alíquotas de 10g de amostra foram pesadas e transferidas para frascos de diluição com 90 ml de água peptonada estéril (10g de peptona; 5g de NaCl para um litro de água destilada). A partir dessa diluição foram feitas as diluições necessárias para análise do produto.

### ***Análises Microbiológicas***

Foram feitas diluições seriadas e plaqueadas em meio de cultura específico. Para *Lactobacillus* foi utilizado o meio de cultura de Man Rogosa Sharpe (MRS) (MAN, ROGOSA e SHARPE, 1960) e rogosa (ROGOSA et al., 1951) incubados a 37°C/48h em jarras de anaerobiose. Leveduras foram contadas em Agar Batata Dextrose (BDA) incubadas à temperatura ambiente por cinco dias. Após incubação, foram realizadas contagem microbiológica e teste de coloração de Gram.

Foi feita a determinação de coliformes totais e termotolerantes. Para coliformes totais foi utilizada a técnica dos tubos múltiplos, empregando caldo lauril sulfato triptose (LST) com incubação a 35°C durante 48 horas. Para o teste confirmativo utilizou-se caldo *Escherichia coli* (EC), com incubação 45°C durante 24 horas (BRASIL 2003). A determinação de coliformes totais e termotolerantes foi realizada empregando-se a tabela de Hoskins (ICMSE,1978).

## ***Análises Físico-Químicas***

Em cada amostra, foi determinada acidez titulável em porcentagem de ácido láctico, segundo a metodologia descrita pela Association of Official Analytical Chemists (1984). Foram realizadas também as análises de proteínas (%), Extrato seco total - EST (%) e teste de amido, de acordo com a Instrução Normativa número 68, de 12 de Dezembro de 2006 (BRASIL, 2006).

## ***Análise Estatística***

Os resultados obtidos nas determinações físico-químicas (composição nutricional e valor calórico) das sete amostras de iogurtes, com frutas avaliadas por marcas, foram tratados estatisticamente pela análise de variância e teste de média de Tukey ( $p < 0,05$ ), utilizando-se o programa computadorizado *Sisvar* (Versão Atualizada).

## ***Resultados e discussão***

A Tabela 1 mostra os valores médios obtidos das análises físico-químicas das amostras de iogurtes.

Em relação ao EST e Acidez não houve diferença significativa em nenhuma das amostras avaliadas (Tabela 1). De modo geral foi encontrado um valor médio de acidez em torno de 0,73%, um valor considerado bom, se comparado com valores encontrados por outros autores, como em estudos realizados por Moreira et al. (1999), que encontraram valores de acidez em torno de 1%; Coelho et al. (2009) e Moraes (2004), que encontraram valores de 0,66% e 0,90% respectivamente. A variação no teor de acidez está relacionada a diversos fatores diretamente ligados à produção, como falhas durante o processamento e ausência de controle da temperatura durante o armazenamento (MOREIRA et al., 1999).

Valores baixos de acidez podem ser alvo para desenvolvimento de microrganismo indesejável no iogurte, como os patogênicos. No entanto, a elevação da acidez pode causar modificações nas características sensoriais do produto, além de torná-lo incompatível com as características de identidade estabelecidas pela legislação vigente.

Em relação aos valores de proteína (Tabela 1), as amostras A, B, C e D não diferiram entre si, enquanto que entre as amostras E, F e G houve diferença significativa. Das sete amostras, apenas três tiveram resultado negativo para amido.

**Tabela 1 - Valores obtidos das determinações físico-químicas das amostras de iogurtes e as variáveis médias encontradas nas devidas análises**

Amostras	EST	Acidez (g ác.lático/100 g)	Proteína (g/100g)
A	15,56 ±0,68 <b>a*</b>	0,79±0,11 <b>a</b>	2,76±0,24 <b>a</b>
B	18,52±0,29 <b>a</b>	0,67±0,73 <b>a</b>	2,73±0,16 <b>a</b>
C	14,12±2,21 <b>a</b>	0,78±0,42 <b>a</b>	3,23±0,31 <b>a</b>
D	14,80±0,34 <b>a</b>	0,93±0,64 <b>a</b>	2,93±0,04 <b>a</b>
E	13,16±2,13 <b>a</b>	1,09±0,48 <b>a</b>	1,50±0,60 <b>b</b>
F	17,45±2,13 <b>a</b>	0,78±0,80 <b>a</b>	2,33±0,38 <b>b</b>
G	20,02±4,53 <b>a</b>	0,68±0,13 <b>a</b>	2,60±2,27 <b>ab</b>
DMS	7,86	0,73	1,22
Padrão**	3,0 a 5,9	0,6 a 1,5	Mín. 2,9

\*As médias, em uma mesma linha, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si ( $p>0,05$ ) pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. DMS - Diferença mínima significativa. \*\*Refere-se ao padrão da legislação (BRASIL, 2007). Legenda: EST - Extrato Seco Desengordurado.

Na Tabela 2 observam-se os resultados das análises microbiológicas das amostras de iogurtes analisadas. Entre os iogurtes analisados, foram encontradas variações nas populações de fungos filamentosos e leveduras de  $<1,0 \times 10^1$  est a  $8,86 \times 10^1$  UFC/g, sendo que todas as amostras estão aptas ao consumo por não ultrapassarem o limite permitido pela legislação. A amostra G apresentou maior contagem de fungos filamentosos e leveduras quando comparada às demais. A presença desses microrganismos em iogurte é um indicativo de práticas sanitárias insatisfatórias na fabricação ou na embalagem do produto.

Tabela 2 - Análises microbiológicas das sete amostras de iogurtes

Amostras	Fungos Filamentosos e Leveduras (UFC/g)	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP/g)	Bactérias Lácticas (NMP/g)
A	3,0x10 <sup>1</sup>	<3,0	<3,0	6,2 x 10 <sup>6</sup>
B	3,56 x 10 <sup>1</sup>	3,6	3,6	6,6 x 10 <sup>6</sup>
C	2,45 x 10 <sup>1</sup>	<3,0	<3,0	2,6 x 10 <sup>6</sup>
D	<1,0x10 <sup>1</sup> est	<3,0	<3,0	2,0 x 10 <sup>6</sup>
E	<1,0x10 <sup>1</sup> est	<3,0	<3,0	3,0 x 10 <sup>6</sup>
F	3,59 x 10 <sup>1</sup>	<3,0	<3,0	3,0 x 10 <sup>7</sup>
G	8,86 x 10 <sup>1</sup>	<3,0	<3,0	> 250
Padrão**	Máx. 10 <sup>2</sup>	n=5 c=2 m=10 M=100	n=5 c=2 m<3 M=10	Min. 10 <sup>7</sup>

Legenda: NMP- Número Mais Provável

Brazal et al. (1986), citados por Moreira et al. (1999), afirmam que as leveduras são uma das maiores fontes de contaminação dos iogurtes, já que o pH ácido inibe o crescimento de outros microrganismos. Em seus estudos, os autores observaram que os valores desses microrganismos ultrapassaram o limite estabelecido para esse produto, em 10,63% das amostras analisadas.

Hoffmann et al. (1997) fizeram um estudo em São José do Rio Preto com 26 amostras de iogurte sendo que destas, 16,7% se mostraram com valores para fungos filamentosos e leveduras muito elevados, chegando a 2,4x10<sup>6</sup> UFC/mL, portanto, não deveriam ser ingeridas, visto que poderiam acarretar danos à saúde pública.

A manutenção do iogurte em temperatura inadequada também favorece a proliferação desses microrganismos que podem, por sua vez, acarretar produtos fora dos padrões microbiológicos recomendados, na própria indústria ou no setor de comércio.

Recomenda-se então maior rigor na seleção de matérias-primas (de boa qualidade), adquirindo latas de polpa de frutas termoprocessadas adequadamente; já que o percentual de fruta adicionado pode constituir aproximadamente cerca de 10% do volume final do iogurte, é essencial que a polpa de fruta seja livre de leveduras viáveis (MOREIRA et al., 1999). A refrigeração adequada, após envase e durante a comercialização, é essencial, pois temperaturas mais elevadas favorecem o crescimento de leveduras, além do cumprimento das medidas higiênico-sanitárias, inclusive na estocagem, para que dessa forma se possa oferecer ao consumidor produto compatível com a legislação vigente, quer no âmbito industrial quer ao nível de comércio varejista (HOFFMANN et al., 1997).

Conforme a Tabela 2, o Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e

termotolerantes das amostras analisadas encontra-se em conformidade com o padrão estabelecido pela legislação (BRASIL, 2001) (<10 NMP/g). A presença de coliformes em iogurtes é limitada pelos valores de pH, logo sua ausência na maioria das amostras coletadas é um resultado que tem sido encontrado por outros autores tanto para iogurte como para bebidas lácteas (HOFFMANN et al., 1997; LIMA et al., 2009; TEBALDI et al., 2007).

A ausência de coliformes nas amostras avaliadas pode ser indicativa de boas condições higiênico-sanitárias durante o processo de elaboração dos produtos (LIMA et al., 2009).

Quanto à contagem de bactérias lácticas, somente a amostra F atende ao limite estabelecido pela legislação em vigor.

Em relação à coloração de Gram, foram observados nas amostras cocos e bastonetes Gram positivos, porém nas A, B, C e E foram observados também bastonetes Gram negativos, o que pode levantar suspeição da presença de *Escherichia coli*.

## **Conclusões**

Pode-se concluir que apenas a amostra F atendeu aos limites estabelecidos pela legislação. Os resultados obtidos indicam que pode estar ocorrendo uma variação no processo de produção desse insumo do leite. A falta de uma rotina de trabalho pode causar alterações que influenciam diretamente nos valores dos parâmetros físico-químicos. Existe, ainda, a necessidade de melhorias no processo produtivo no que diz respeito à higienização dos equipamentos e treinamento dos colaboradores e a implantação de uma fiscalização mais efetiva para garantir a qualidade do produto final, levando a uma redução na contagem de fungos filamentosos e levedura. Danos à saúde do consumidor e a contaminação da produção pós-processamento podem ser evitados com a adoção de práticas simples de higienização. Diante do exposto, sugere-se que haja maior fiscalização dos iogurtes comercializados em Rio Pomba e região.

## **Referências**

ALMEIDA, K.E.; BONASSI, I.A.; ROÇA, R.O. Características físicas e químicas de bebidas lácteas fermentadas e preparadas com soro de queijo minas frescal. *Cienc. Tecnol. Aliment.*, v.21, p.187-192, 2001.

ALYSSON, E. Na rota dos lácteos. *Industr. Latic.*, n.75, p.38-41, 2008.

BASTOS, P. A. M. B. *Sobrevivência de Escherichia coli O157:H7 em iogurtes*. 2009. Tese (Doutorado) - Programa de Pós Graduação em Medicina Veterinária. Área de Concentração, Higiene Veterinária e Procedimentos Tecnológicos de Produtos de Origem Animal. Universidade Federal Fluminense. Niterói, RJ, 2009. 84 p.

- BRANDÃO, S. C. C. Tecnologia da produção industrial do iogurte. *Revista Leite e Derivados*, v. 5, n. 25, p. 24-38, 1995.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução. RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Dispõe sobre Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Brasília: *Diário Oficial da União*, jan. 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº62, 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 set. 2003.
- BRASIL. Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº68, de 12 de dezembro de 2006. Métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de leite e produtos lácteos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 14 de dez. 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 46, de 23 de outubro de 2007. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. *Diário Oficial da União*, Brasília. 2007.
- 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, out./dez. 2009.
- FAVA, A. R. Tese mostra que análise sensorial incrementaria produção de iogurte. *Jornal da UNICAMP*, Campinas. n. 253, p. 11, 2004. Disponível em: <[http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp\\_hoje/jornalPDF/ju253.html](http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/jornalPDF/ju253.html)>. Acesso em 7 set. 2011.
- FERREIRA, C.L.L.F. *Produtos Lácteos Fermentados: Aspectos Bioquímicos e Tecnológicos*. 3.ed. Viçosa: UFV, 2005. 112 p.
- GHALY, A.E.; KAMAL, M.A. Submerged yeast fermentation of acid cheese whey for protein production and pollution potential reduction. *Water Res.*, v.38, p.631-644, 2004.
- HOFFMANN, F. L.; PAGNOCCA, F. C.; FAZIO, M. L. S.; VINTURIM, T. M. Estudo higiênicosanitário de diferentes tipos de iogurte. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, Curitiba, v.15, n. 2, p. 187-196, jul./dez.1997.
- LIMA, R. M. T.; FERRAZL. P. S.; LIMA, R. C. T.; ARAÚJO, G. T.; PAIVA, J. E.; SHINOHARA, N. K. S.; LOPES, E. J. T. *Análise microbiológica e Físico-química de bebidas Lácteas comercializadas no Recife – PE*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 2009.
- ROBERT, N.F. *Dossiê Técnico – Fabricação de iogurtes*. Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro. REDETEC, 2008. 32p. Disponível em: <[http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MzIwHYPERLINK "http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MzIw.%20Acesso%20em%2004/10/2014"](http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MzIwHYPERLINK%20Acesso%20em%2004/10/2014)>. Acesso em 04/10/2014>. Acesso em: 13 jan. 2016.

SANTANA, L. R. R.; SANTOS, L. C. S.; NATALICIO, M. A.; MONDRAGON-BERNAL, O. L.; ELIAS, E. M.; SILVA, C. B.; ZEPKA, L. Q.; MARTINS, I. S. L.; VERNAZA, M. G.; CASTILLO-PIZARRO, C.; BOLINI, H. M. A. Perfil Sensorial e Iogurte *Light*, Sabor Pêssego. *Ciência Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.26, n.3, p.619-625, 2006.

TAMIME, A. Y. *Fermented Milks*. [SI]: Blackwell Science Ltd, 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, n. 4, 2007.

TEIXEIRA, A.C.P.; MOURTHÉ, K.; ALEXANDRE, D.P.; SOUZA, M.R.; PENNA, C. F. A. M. Qualidade do Iogurte Comercializado em Belo Horizonte. *Leite & Derivados*, v. 1, n. 51, p. 32-39, 2000.

*Artigo recebido em: 30 jan. 2016*

*Aceito para publicação em: 03 mai. 2017*