



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA – FAV**

**EMANUELE CARDOSO LOPES DA SILVA**

**ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E COMPARAÇÃO DE ROTULAGEM**  
**DE BEBIDAS LÁCTEAS E IOGURTES**

**BRASÍLIA**

**2013**



**EMANUELE CARDOSO LOPES DA SILVA**

**ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E COMPARAÇÃO DE ROTULAGEM  
DE BEBIDAS LÁCTEAS E IOGURTES**

Monografia apresentada à  
Universidade de Brasília, Faculdade de  
Agronomia e Medicina Veterinária,  
como requisito para a conclusão de  
graduação e obtenção do título de  
Engenheira Agrônoma.

**Orientador: Luiz Antônio Borgo**

**BRASÍLIA**

**2013**

**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**EMANUELE CARDOSO LOPES DA SILVA**

**ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E COMPARAÇÃO DE ROTULAGEM  
DE BEBIDAS LÁCTEAS E IOGURTES**

**Monografia aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ para obtenção do título de Engenheira  
Agrônoma.**

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Luiz Antônio Borgo

FAV- UnB - Orientador

---

Andréia Alves Rosa-Campos

FAV – UnB

---

Marcio Antônio Mendonça

M.Sc. – FAV – UnB

**BRASÍLIA**

**2013**

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

### **ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E COMPARAÇÃO DE ROTULAGEM DE BEBIDAS LÁCTEAS E IOGURTES**

SILVA, EMANUELE CARDOS LOPES. Análises físico-químicas e comparação de rotulagem de bebidas lácteas e iogurtes. Brasília, 2013. Orientação de Luiz Antônio Borgo. Trabalho de Conclusão de Curso Agronomia – Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. 42 p.: il.

#### **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

SILVA, E.C.L. Análises físico-químicas e comparação de rotulagem de bebidas lácteas e iogurtes. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; Monografia de Conclusão de Curso. 2013, 42 p.

#### **CESSÃO DE DIREITOS**

Nome da autora: Emanuele Cardoso Lopes da Silva

Título do trabalho de conclusão de curso (Graduação):

Análises físico-químicas e comparação de rotulagem de bebidas lácteas e iogurtes.

Grau: Engenheiro Agrônomo Ano: 2012.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia de graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos.

---

Emanuele Cardoso Lopes da Silva

**BRASÍLIA**

**2013**

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, que é meu guia em todos os dias da minha vida, que nunca me deixou sem nenhuma explicação para tudo e sempre me aponta e vai apontar o caminho certo a seguir.

A todos que me deram apoio nesses quase cinco anos de universidade, me ensinando a viver e a conhecer o mundo de forma real, dando coragem e força para superar as dificuldades, batalhar pelos meus desejos e vontades, crescer e assumir responsabilidades.

Aos meus pais, Valéria Cardoso e Sérgio Henrique, pela paciência. A minha bisavó Mercedes, por todos os anos de exemplo de vida. A meus avós Edmundo Cardoso e Marly Cardoso, que tanto tinham carinho e felicidade em me apoiar. A minha tia-avó Rosidéia Nogueira, que apesar da distância, estava sempre incentivando. A minha avó Rosinalda Nogueira, por todas as portas fechadas que abriu para que eu pudesse estudar e crescer na vida, sem ela eu não estaria aqui hoje.

Aos meus tios queridos, Edmar, Marlene, César, Carla, Rogério, Eliane, Fábio, Vivian, Cláudia, Ilcimar, Ana Virgínia, Sérgio, Sônia, Raimunda e Noé por tantos momentos agradáveis em família.

Aos meus irmãos e primos, Gabriel, Carolina, Estevam, Clara, Renato, Jorge, Clive, Inessa, Igor, Caio, Samantha, Luísa, Nathan, Daniela, Daniel, Laura, Igor, Maíra, Tázia, Sofia, Ian, Marcos e Matheus, que sempre acompanharam minha jornada, uns mais de perto e outros tão distantes, mas todos sempre dispostos a me dar forças e ajudar em tudo.

Aos meus queridos amigos, Ana Flávia, Katiana, Thaís, Gabriela, Renata, Clarissa, Líbian, Diogo, Bomtempo, Lucas, Daniel, Taís, Bárbara, Danilo, Thaís, Líllian, Silas, Renan, Maurício, Ângela, Batistinha, Nobu, Nanda, Caio, Yan, Djan... E tantos outros que me trouxeram infinitas alegrias e experiências maravilhosas durante todo esse tempo.

E a todos meus professores que puderam me ensinar um pouco do que sabem para meu crescimento profissional.

Minha eterna gratidão!

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus queridos companheiros de laboratório, Professor Luiz Antônio Borgo, ao técnico de Laboratório e aluno de doutorado Márcio Mendonça, ao técnico Glauber Rafael e à técnica e aluna de Mestrado Andréia Alves Rosa-Campos, que me ajudaram na elaboração dos experimentos, no desenvolvimento de todo o trabalho e pelos momentos de alegria e companheirismo.

Agradeço também ao Professor Cícero Célio Figueiredo, pelo apoio nas análises estatísticas e pela sua boa vontade de ajudar o próximo.

## PENSAMENTO

“... Todos, como tu, tropeçam e caem muitas vezes, mas se levantam logo em seguida. Desaconselho-te conformação, porque seria estacionar, parar no aproveitamento das oportunidades. Digo-te, sim, que aceites tuas deficiências como momentâneas, mas que continues lutando para alcançar dias melhores, quando a força de vontade te sobrepuje as carências morais. Caminha sempre; não te detenhas a propósito de algum insucesso. Mantém o bom ânimo e, sobretudo, a fé na proteção divina, que está sempre presente, a despeito o mal que ainda exista no planeta Terra!”

Hilda Alonso

Espírito Hilda Pereira Magalhães

## ÍNDICE GERAL

RESUMO .....	1
1. INTRODUÇÃO.....	2
1.1 OBJETIVO GERAL.....	2
1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	2
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1 LEITE, SORO E BEBIDA LÁCTEA.....	3
2.2 PRODUTOS LÁCTEOS.....	4
2.3 LEITE FERMENTADO (IOGURTE).....	5
2.4 REQUISITOS.....	6
2.4.1. CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS.....	6
2.4.2. REQUISITOS FÍSICO-QUÍMICOS.....	6
2.5. ROTULAGEM.....	8
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
3.1. DETERMINAÇÃO DE ACIDEZ DORNIC (°D).....	10
3.2. DETERMINAÇÃO DA PROTEÍNA.....	10
3.3. DETERMINAÇÃO DA GORDURA.....	11
3.4. DETERMINAÇÃO DE FOSFATASE ALCALINA E DE PEROXIDASE.....	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	12
5. CONCLUSÃO.....	22
6. REFERÊNCIAS.....	22
7. ANEXO FOTOGRÁFICO.....	26



## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Padrões indicados para bebidas lácteas (IN n° 16, de 23 de agosto de 2005).....	7
Tabela 2. Padrões indicados para Iogurtes (IN n° 46, de 23 de outubro de 2007)...	8
Tabela 3. Análises de acidez.....	14
Tabela 4. Médias e medidas de tratamento para acidez.....	15
Tabela 5. Análise de Gordura.....	17
Tabela 6. Médias e medidas de tratamento para gordura.....	18
Tabela 7. Comparação das análises de Gordura com a rotulagem e a legislação.....	18
Tabela 8. Médias e medidas de tratamento para proteína.....	19
Tabela 9. Análises de Proteína.....	20
Tabela 10. Comparação das análises de Proteína com a rotulagem e a legislação....	21

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Comparação de acidez dos 3 lotes analisados.....	14
Gráfico 2.	Comparação da quantidade total média de gordura em cada produto com sua respectiva rotulagem.....	17
Gráfico 3.	Comparação da quantidade total média de proteína em cada produto com sua respectiva rotulagem.....	20

## ÍNDICE DE FOTOGRAFICO

Imagem 1. Tubos de Proteína para análise de proteína.....	28
Imagem 2. Tubos de ensaio com amostras para testes da Fosfatase e Peroxidase....	28
Imagem 3. pH-metro em teste de acidez.....	29
Imagem 4. pH-metro em teste de acidez.....	29
Imagem 5. Amostras diluídas de Bebidas Lácteas para análise de acidez.....	30
Imagem 6. Amostras de Bebidas Lácteas e Iogurtes em bloco digestor para análise de Proteína.....	30
Imagem 7. Passo a passo do procedimento para análise de gordura (Butirômetros de Gerber).....	31

## RESUMO

O Brasil é o sexto maior produtor mundial de leite que pode ser utilizado para fabricação de vários derivados, como o iogurte e a bebida láctea. O soro de leite, que outrora era descartado com consequências indesejáveis, considerado um alimento muito rico por possuir mais da metade dos nutrientes do leite é, hoje, utilizado na produção de bebidas lácteas. Produtos lácteos, de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, são todos os alimentos obtidos mediante qualquer elaboração do leite. Os iogurtes e as bebidas lácteas usualmente são tratados como o mesmo produto nos mercados; o que atrai consumidores são os preços mais acessíveis da bebida láctea. Foram selecionadas, nos supermercados de Brasília, cinco bebidas lácteas e seis iogurtes de uma mesma marca. As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Análise de Alimentos da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília. Realizaram-se as análises da Acidez Dornic, Proteína, Gordura, Teste da Peroxidase e Teste da Fosfatase Alcalina, e as análises sensoriais e de rotulagem, de acordo com as Instruções Normativas nº 68, de 12 de dezembro de 2006, IN nº 16, de 23 de agosto de 2005 e IN nº 46, de 23 de outubro de 2007. Foi constatado que, dentre os produtos analisados, houve os que não apresentam todas as especificações de rotulagem corretas. Todos os produtos apresentaram a rotulagem nutricional obrigatória corretamente de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada RDC 360/03. De acordo com todas as leis e resoluções vigentes, sete de onze produtos apresentaram-se dentro das regulamentações estabelecidas. Todos os produtos apresentaram os testes de Peroxidase e Fosfatase negativos. Os testes para acidez apresentaram uma grande variação, na faixa entre 64,66°D e 113,45°D. Não há legislação para acidez de bebidas lácteas e, como acidez não é um valor nutricional, não é necessária sua apresentação no rótulo. Os testes com gordura apresentaram pequena variação entre seus valores totais. Apenas quatro produtos estão em conformidade com a rotulagem e a matéria gorda e os testes com proteína apresentaram pequena variação quantitativa de seus valores. Os rótulos de dois produtos, que são orgânicos, estão fora da legislação de rotulagem. Outros dois estão fora da legislação para cada tipo de produto e estão fora da lei de acordo com a análise feita em laboratório.

Palavras chave: Bebidas lácteas, iogurte, rotulagem, legislação, análises.

## **1) INTRODUÇÃO**

Em 2011 o Brasil foi considerado o quinto maior produtor mundial de leite, maior da América Latina (CNA, 2012). O leite é caracterizado como produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene e de vacas sadias em boas condições de trato (BRASIL, 2005). O leite pode ser utilizado para fabricação de vários derivados, como o queijo, iogurte, manteiga, doces, etc.

O soro de leite é o produto lácteo residual obtido pela coagulação do leite no processo de produção de queijo, através da separação da coalhada, onde há sua formação. É considerado um alimento muito rico em nutrientes, porém altamente tóxico ao meio ambiente caso venha ser descartado de maneira indevida em lagos e rios (FERREIRA, 2011). Como alternativa para prevenir esse dano, a fabricação de produtos alimentícios a partir desse descarte torna-se uma importante alternativa.

A bebida láctea é um produto de fácil produção e comercialização que pode ser produzido através do uso do soro do leite.

Com base na definição do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, sobre produto lácteo, o iogurte se inclui nessa categoria. A bebida láctea frequentemente é confundida com esse produto, que também apresenta vários benefícios à saúde humana.

### **1.1) OBJETIVO GERAL**

Analisar a rotulagem, os aspectos sensoriais e físico-químicos de 11 derivados lácteos (5 bebidas lácteas e 6 iogurtes), da mesma marca.

### **1.2) OBJETIVO ESPECÍFICO**

Verificar a conformidade ou não conformidade com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, as Instruções Normativas nº 68, de 12 de dezembro de 2006, nº 16, de 23 de agosto de 2005 e nº 46, de 23 de outubro de 2007.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. LEITE, SORO E BEBIDA LÁCTEA**

O leite é caracterizado como produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene e de vacas sadias em boas condições de trato. Leites de outros animais devem conter especificações da espécie de origem (BRASIL, 2005).

O Brasil é o quinto maior produtor mundial de leite, com mais de 31 milhões de toneladas, com base nos dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. Apontam que a produção brasileira de leite cresceu cerca de 1%, saindo de 30,7 bilhões de litros para próximo de 31 bilhões de litros (CNA, 2012). O leite pode ser utilizado para fabricação de vários derivados, como o queijo, iogurte, manteiga, doces, etc. A produção de queijos sob inspeção foi de 721.411 toneladas em 2009, com aumento de 7,8% em relação à produção de 2008 (EMBRAPA, 2009; ABIQ, 2010). Ao considerar o volume de queijos produzidos em 2009, pode-se inferir que foram gerados aproximadamente 12 milhões de litros de soro, uma vez que ele representa 85% a 95% do volume do leite gasto para produção do queijo. O soro de leite é o produto lácteo residual obtido pela coagulação do leite no processo de produção de queijo, de caseína ou produtos similares, através da separação da coalhada, onde há a formação desse líquido. É considerado um alimento muito rico por possuir mais da metade dos nutrientes do leite, como proteínas, sais minerais, cálcio, vitaminas e a lactose (BRASIL, 2005; PEREIRA et al., 2007).

Devido à alta Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), o soro pode gerar um sério problema ambiental, uma vez que uma tonelada de soro não tratado despejado equivale à poluição diária de cerca de 470 pessoas (FERREIRA, 2011).

O que freqüentemente ocorre com o soro produzido, é o seu descarte de forma ilegal em lagoas e rios. Seu descarte é ilegal, pois devido a sua alta DBO provoca-se um grande crescimento de bactérias e microrganismos específicos, que promoverão o consumo do oxigênio da água e sua possível contaminação, tornando-a imprópria para consumo humano, até ocasionando a morte da fauna e flora aquática (PAULA e ALMEIDA, 2012). Como alternativa para contornar esse impacto, a fabricação de produtos alimentícios a partir do soro se torna uma importante alternativa.

A bebida láctea, produto vendido nos mercados brasileiros, pode ser facilmente produzida e comercializada pelas pequenas fábricas e pela agricultura familiar, não havendo necessidade de grandes gastos com investimentos, aproveitando o soro disponível gerado durante a fabricação do queijo e do coalho (PAULA e ALMEIDA, 2012).

Por isso, a utilização do soro para a produção de novos produtos e como forma de eliminar seu impacto ambiental, é uma alternativa viável para elaborar um produto nutritivo e de baixo custo para o mercado consumidor, custando em média nos mercados de Brasília de 30% a 40% menos do que outras bebidas, como o iogurte. Essa produção poderá incentivar o consumo de bebidas lácteas, além de gerar incentivo para a agricultura familiar e fortalecer o mercado industrial (PAULA e ALMEIDA, 2012).

Segundo a Instrução Normativa nº 16, de 23 de agosto de 2005, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, entende-se por bebida láctea o produto formado da mistura do leite (in natura, pasteurizado, esterilizado, UHT, reconstituído, concentrado, em pó, integral, semidesnatado ou parcialmente desnatado e desnatado) e do soro de leite (líquido, concentrado, em pó), podendo ser adicionado de substâncias alimentícias, gordura vegetal, leites fermentados, fermentos lácteos e outros produtos lácteos. A base láctea (leite mais soro) deve representar pelo menos 51% massa/massa do total de ingredientes do produto.

A bebida láctea pode ser classificada em: bebida láctea com e sem adição, pasteurizada com e sem adição, esterilizada com e sem adição, UAT ou UHT com e sem adição e fermentada com e sem adição (BRASIL, 2005).

## **2.2. PRODUTOS LÁCTEOS**

Com base no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa Nº 16 de 23 de agosto de 2005, há uma regulamentação de padrões que caracterizam a identidade e qualidade de bebidas lácteas com o objetivo de padronizar os requisitos mínimos a serem cumpridos para atender ao consumo humano. De acordo com essa Instrução Normativa, produtos lácteos são todos os alimentos obtidos mediante qualquer elaboração do leite, podendo conter aditivos alimentícios e outros ingredientes necessários a sua elaboração. (BRASIL, 2005).

### 2.3. LEITE FERMENTADO (IOGURTE)

Com base na definição do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, sobre produto lácteo, o iogurte se inclui nessa categoria. Esse produto apresenta vários benefícios à saúde humana, por conter um baixo teor de lactose, que é um açúcar que nem todas as pessoas podem consumir por serem intolerantes. Esse açúcar é transformado em ácido láctico durante o processo de fermentação, o que facilita seu consumo pelas pessoas não estritamente intolerantes, permitindo a absorção de nutrientes e minerais do leite, como o cálcio. O ácido láctico dissolve o cálcio presente no iogurte e favorece a sua assimilação. (PEREIRA et al., 2007).

As proteínas do leite, no iogurte, apresentam alto valor biológico por já estarem pré-digeridas por ação das bactérias lácticas, o que permite uma melhor digestão. As bactérias lácticas, por sua vez, consomem vitaminas do leite e produzem outras vitaminas, aumentando a riqueza nutricional do produto (PEREIRA et al., 2007).

O iogurte é um produto derivado do leite fermentado por ação de bactérias lácticas (*Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*). Essas bactérias utilizam parte da lactose, que é o açúcar encontrado no leite, transformando-a em ácido láctico e compostos aromáticos que caracterizam o iogurte (SEBRAE/PE, s.d.).

Considera-se leite fermentado os produtos adicionados ou não de substâncias alimentícias obtidos pela coagulação do leite e sua diminuição de pH, ou leite reconstituído adicionado ou não de outros produtos lácteos onde, em ambos os casos, há fermentação láctica pela ação de cultivos de micro-organismos específicos, que devem continuar viáveis, ativos e em grandes quantidades, com valores determinados, até o final do período de validade. Esse grupo envolve os Iogurtes, Leites fermentados e Coalhadas (BRASIL, 2007).

Nos iogurtes, os ingredientes opcionais não lácteos deverão estar presentes em uma proporção máxima de 30% (m/m) do produto final (BRASIL, 2007).

Os iogurtes e as bebidas lácteas usualmente são tratados como o mesmo produto nos mercados; o que costuma atrair o consumidor são os preços mais acessíveis da bebida láctea. Mas, como visto, são produtos completamente diferentes. A diferença entre iogurte e bebida láctea é a consistência e uma redução do valor nutritivo do produto derivado do soro,



quando comparado ao primeiro produto. A bebida láctea apresenta textura mais líquida, enquanto o iogurte é mais denso, por apresentar mais sólidos totais. O aspecto mais leve da bebida é resultante da incorporação de soro de leite, enquanto a origem do iogurte é o próprio leite. Na composição da bebida láctea pode conter, além do soro do leite e dos cultivos de bactérias lácticas, acidulantes, aromatizantes, espessantes, emulsificantes, corantes e conservantes, com objetivo de adquirir aspecto de iogurte (LIMA, et al, s.d.).

## **2.4. REQUISITOS**

### **2.4.1. CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS**

As características sensoriais englobam consistência, cor, odor e sabor. Esses requisitos são os mais palpáveis a serem julgados pelo consumidor, pois são facilmente identificados por todos, uma vez que afetam diretamente o paladar, olfato e visão. Mostrando irregularidades, é permitido saber se o alimento está impróprio para o consumo (BRASIL, 2005).

O produto deve possuir consistência condizente à sua composição, apresentando diversos graus de viscosidade de uma marca para outra. Sua coloração deve ser branca, ou de acordo com os ingredientes alimentícios inseridos na fabricação, ou substâncias aromatizantes, saborizantes. Odores e sabores devem estar de acordo com o que foi adicionado ao produto. Caso haja alguma característica fora desses padrões sensoriais o produto estará comprometido e fora dos padrões aceitáveis por lei (BRASIL, 2005).

Para iogurte, há uma classificação específica para o aspecto, sendo a consistência caracterizada em: firme, pastosa, semissólida ou líquida (BRASIL, 2007).

### **2.4.2. REQUISITOS FÍSICO-QUÍMICOS**

Para bebidas lácteas, é dever de a empresa cumprir com os requisitos físico-químicos de teor de proteína, matéria gorda e contagem total de bactérias lácteas viáveis. Os teores de proteína e de gordura devem respeitar a Instrução Normativa nº 16, de 23 de agosto de 2005. Na Tabela 1 estão os padrões para proteínas:

**Tabela 1.** Padrões indicados por lei para bebidas lácteas (IN nº 16, de 23 de agosto de 2005).

Produto	Análise	Mínimo
Bebida láctea sem adição ou Bebida Láctea sem produto(s) ou substância(s) alimentícia(s)	Teor de proteínas de origem láctea (g/100g)	1,7
Bebida láctea com adição ou Bebida Láctea com produto(s) ou substância(s) alimentícia(s)	Teor de proteínas de origem láctea (g/100g)	1,0
Bebida láctea com Leite(s) Fermentado(s)	Teor de proteínas de origem láctea (g/100g)	1,4
Bebida láctea fermentada sem adições ou Bebida Láctea fermentada sem produto(s) ou substância(s) alimentícia(s)	Teor de proteínas de origem láctea (g/100g)	1,7
Bebida láctea fermentada com adições ou Bebida Láctea fermentada com produto(s) ou substância(s) alimentícia(s)	Teor de proteínas de origem láctea (g/100g)	1,0
Bebida láctea fermentada com Leite(s) Fermentado(s)	Teor de proteínas de origem láctea (g/100g)	1,4
Bebida láctea tratada termicamente após fermentação	Teor de proteínas de origem láctea (g/100g)	1,2

Fonte: IN nº 16, de 23 de agosto de 2005

Para todos os tipos de produtos citados acima, a bebida láctea deve apresentar no mínimo 2g/100g de matéria gorda láctea (BRASIL, 2005a).

Para iogurtes, há alguns padrões a mais do que para bebidas lácteas na verificação da qualidade. Matéria gorda, acidez, proteína e contagem de micro-organismos específicos são os requisitos a serem cumpridos para a comercialização. Constam na Tabela 2 alguns pontos a serem cumpridos, segundo a Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007:

**Tabela 2.** Padrões indicados para Iogurtes.

Matéria gorda láctea (g/100g)				Acidez (g de ácido láctico/100g)	Proteínas lácteas (g/100g)
Com creme	Integral	Parcialmente desnatado	Desnatado		
Mín. 6,0	3,0 a 5,9	0,6 a 2,9	Max. 0,5	0,6 a 1,5	Mín. 2,9

Fonte: IN nº 46, de 23 de outubro de 2007.

## 2.5. ROTULAGEM

A Instrução Normativa Nº 22, de 24 de Novembro de 2005, que dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal e dá outras providências (BRASIL, 2005b), para elaboração de produtos de origem animal embalado, trás que as representações não devem induzir ao erro e trazer informações insuficientes. A forma de processamento do tipo de leite utilizado e o tipo de leite em relação ao teor de gordura que foi utilizado na sua elaboração, não fazem parte obrigatoriamente da denominação de venda, mas podem gerar dúvidas no consumidor.

Todos os produtos devem apresentar a rotulagem nutricional obrigatória corretamente de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada RDC 360/03 (Rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados).

Segundo a Instrução Normativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Nº 22, de 24 de Novembro de 2005, que dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal e dá outras providências (BRASIL, 2005b), para elaboração de produtos de origem animal embalado, existem algumas informações obrigatórias que devem estar contidas no rótulo do produto, caso um regulamento técnico específico não determine algo em contrário. As seguintes informações devem obrigatoriamente estar no rótulo do produto: nome de venda do produto; lista de ingredientes, que devem ser indicadas em ordem decrescente de quantidade; conteúdos líquidos de acordo com o Regulamento Técnico Específico (identificação de origem, nome ou razão social e endereço do estabelecimento); carimbo oficial da Inspeção Federal; categoria do

estabelecimento, de acordo com a classificação oficial quando do registro do mesmo no DIPOA (Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal), CNPJ; conservação do produto; marca comercial do produto; identificação do lote; data de fabricação; prazo de validade; composição do produto; indicação da expressão: Registro no Ministério da Agricultura SIF/DIPOA sob nº000/000 (exemplo); e instruções sobre o preparo e uso do produto de origem animal, quando necessário (BRASIL, 2005b).

Um dos princípios gerais dessa IN dita que produtos de origem animal embalados não devem ser descritos ou apresentar rótulo que utilizem representações que possam tornar as informações erradas ou insuficientes, ou que possa induzir o consumidor a erro, confusão ou engano, em relação à verdadeira natureza, composição, procedência, tipo, qualidade, quantidade, validade, rendimento ou forma de uso do produto (BRASIL, 2005b).

A Informação Nutricional é tratada como informação facultativa, a ser utilizada sempre que não entrar em contradição com os Princípios Gerais (BRASIL, 2005b). Mas, segundo a Resolução da Diretoria Colegiada RDC 360/03 (Rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados), na declaração obrigatória de valor calórico, nutrientes e componentes é obrigatória a presença das informações quantitativas de valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibra alimentar e sódio, nessa respectiva ordem. E é permitida uma tolerância de mais 20% com relação aos valores de nutrientes declarados no rótulo (MENDONÇA et al, 2008).

Conforme Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) específico, a bebida láctea deve apresentar as expressões: CONTÉM SORO DE LEITE, quando a bebida for colorida ou de cor branca com conteúdo inferior a 250g, ou CONTÉM x% DE SORO DE LEITE, quando a bebida for de cor branca; BEBIDA LÁCTEA NÃO É LEITE ou ESTE PRODUTO NÃO É LEITE, quando a bebida for de cor branca; BEBIDA LÁCTEA NÃO É IOGURTE ou ESTE PRODUTO NÃO É IOGURTE, quando a bebida láctea for colorida (BRASIL, 2008).

Na Resolução Nº 05, DE 13/11/2000, sobre Leites Fermentados, expressões como COM CREME, INTEGRAL, DESNATADO, PARCIALMENTE DESNATADO, não fazem parte obrigatoriamente da denominação de venda (BRASIL, 2008).

Na indicação de lote, pode ser utilizado um código chave precedido da letra "L". Este código deve estar à disposição da autoridade competente. Pode também ser usada a data de fabricação, embalagem ou de prazo de validade, sempre que indiquem o dia e o mês ou o mês e o ano (MENDONÇA et al, 2008).

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

Foram selecionadas, nos supermercados de Brasília, cinco bebidas lácteas e seis iogurtes de uma mesma marca, contendo ou não substâncias alimentícias adicionadas. As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Análise de Alimentos da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, em triplicata, acompanhadas durante três períodos para verificação de variação entre lotes distintos. As amostras foram adquiridas em suas embalagens invioladas e refrigeradas, nas condições que em que estavam expostas ao consumidor. As análises físico-químicas foram de acordo com as metodologias do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005a). Realizaram-se as análises da Acidez Dornic, Proteína, Gordura, Teste da Peroxidase e Teste da Fosfatase Alcalina. E as análises sensoriais e da rotugalem, de acordo com as Instruções Normativas nº 68, de 12 de dezembro de 2006, IN nº 16, de 23 de agosto de 2005 e IN nº 46, de 23 de outubro de 2007. Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística pelo programa estatístico ASSISTAT. Também se obtiveram a média, desvio padrão, análise de variância e teste de média a 5% de probabilidade (Tukey).

#### **3.1. DETERMINAÇÃO DE ACIDEZ DORNIC (°D)**

A acidez, que é medida pela quantidade de ácido láctico, foi determinada titulando-se 10 g da amostra com solução de NaOH N/9 até o ponto de viragem da fenolftaleína (pH 8,9). Nas bebidas adicionadas de corantes, a leitura foi comprometida em função das cores. Nesse caso, usou-se o pHmetro Digimed DM 21, também até o ponto de viragem (pH 8,9).

#### **3.2. DETERMINAÇÃO DA PROTEÍNA**

Para quantificar o teor de proteína, foi pesado 0,3 g de produto em um tubo digestor contendo uma mistura catalisadora (sulfato de sódio + sulfato de cobre + óxido de selênio) para acelerar a reação, seguida da adição de 3,5 mL de ácido sulfúrico concentrado.

Na sequência, levou-se ao bloco digestor, que tem por função elevar a temperatura até 450°C, ficando durante 5 horas no processo para completar a etapa de oxidação da matéria orgânica e liberar o nitrogênio como sulfato de amônio.

Após a digestão, adicionaram-se no próprio tubo digestor 10mL de água e 10,5mL de NaOH 50% e destilou-se em Destilador de Nitrogênio marca TECNAL® modelo TE – 0363. Foram recolhidos 60mL de destilado (borato de amônio + água) em bécher com 7,5 mL de ácido bórico 4%, adicionado de 3 gotas de mistura de vermelho de metila + verde de bromocresol para titulação com HCl 0,1N, (f = 1,0288). A quantidade de proteína foi calculada de acordo com a fórmula abaixo.

$$\%P = \frac{V_{HCl} \times N_{HCl} \times f \times 14 \times 100}{\text{Peso da amostra (mg)}} \times 6,25$$

### **3.3. DETERMINAÇÃO DA GORDURA**

As amostras foram diluídas na proporção 10g do produto para 50 mL com água. Ao butirômetro de Gerber foram adicionados 10mL de ácido sulfúrico (d=1,82), 11mL da amostra diluída e 1mL de álcool isoamílico, nessa ordem. Após vedação e agitação manual do butirômetro, foi feita a centrifugação na centrífuga ITR própria para butirômetros, por 5 minutos, e depois a leitura do teor de gordura. O resultado foi multiplicado por 5 (fator de diluição).

### **3.4. DETERMINAÇÃO DA FOSFATASE ALCALINA E DA PEROXIDASE**

Para o teste da peroxidase, foi colocado 1 mL de cada produto em tubos de ensaio e adicionado da solução de Guaiacol 2% (Cromoline®). O resultado positivo, indica coloração salmão, caso a pasteurização tenha sido feita corretamente; ou nenhuma modificação na coloração, o que mostra a inativação da enzima, indica que foi utilizada uma temperatura acima da de pasteurização.

Para o teste da fosfatase alcalina, foi usado o kit para fosfatase alcalina da BIOCLIN®. Em tubos de ensaio foram adicionados 25µL do reagente 1 (substrato), 250µL do reagente 2 (Solução tampão) e 25µL da amostra, incubando-os a 37°C por 10 minutos. Após esse tempo adicionou-se 1 mL do reagente 3 (Indicador de cor) para obter-se o resultado positivo (Coloração azul intensa), ou resultado negativo (Coloração amarelada).

Para leite, e como base para os produtos analisados também, a prova de que os produtos sofreram bons procedimentos da pasteurização é aferido por duas enzimas do leite: a fosfatase alcalina e a peroxidase. A peroxidase é inativada aos 85° C e deve, portanto, estar intacta no leite pasteurizado, que é aquecido a 72° - 75° durante 15 a 20 segundos. Sua inativação é indicação de aquecimento acima dessa temperatura e pode estar mascarando algum problema no leite, como um produto muito contaminado. Já a fosfatase alcalina é desnaturada a 71°C durante 15 segundos, temperatura essa que consegue destruir bactérias prejudiciais à saúde humana. Devido a isso, sua desativação é tomada como condição de pasteurização eficiente, por comprovar que o leite atingiu temperatura e tempo suficiente para a destruição de bactérias patogênicas (Mata, et al, 2012). Para iogurtes devem ser inativas, pois o produto é elevado a uma temperatura maior que a do leite, já para bebidas lácteas, a peroxidase deve permanecer ativa.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A Instrução Normativa Nº 22, de 24 de Novembro de 2005, do Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária, que dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal e dá outras providências (BRASIL, 2005b), para elaboração de produtos de origem animal embalado, estabelece que as representações não devem induzir ao erro e trazer informações insuficientes. Os produtos I3, I4, BL4 não trazem a forma de processamento do tipo de leite utilizado e BL 5 não apresenta o tipo de leite em relação ao teor de gordura que foi utilizado na sua elaboração, mas que não fazem mais parte obrigatoriamente da denominação de venda, o que gera dúvidas no consumidor.

As informações que devem constar obrigatoriamente no rótulo dos produtos foram analisadas, e foi constatado que sete entre os onze produtos analisados não apresentam identificação de lote, mas que não há problema se houver a identificação da data de fabricação, embalagem ou de prazo de validade. I1 não apresentou a frase obrigatória:

Registro no Ministério da Agricultura SIF/DIPOA. BL4 e BL 5 não apresentaram o carimbo oficial da Inspeção Federal.

Todos os produtos apresentaram a rotulagem nutricional obrigatória em conformidade com a Resolução da Diretoria Colegiada RDC 360/03 (Rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados).

Conforme Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) específico, a bebida láctea 5 não apresentou a frase obrigatória BEBIDA LÁCTEA NÃO É IOGURTE ou ESTE PRODUTO NÃO É IOGURTE.

De acordo com todas as leis e resoluções vigentes, apenas os produtos I2, I3, I4, I5, I6, BL1, BL2 e BL 3 apresentaram-se dentro das regulamentações estabelecidas.

Todos os produtos apresentaram os testes de Peroxidase e Fosfatase negativos, confirmando aquecimento acima da temperatura de pasteurização normal, o que é adequado para a produção de iogurte uma vez que permite a formação de uma malha protéica entre a caseína e a  $\beta$ -lactoglobulina para reter o soro. Entretanto, para a bebida láctea é um indicativo de temperatura acima do desejável, uma vez que ultrapassa o binômio tempo/temperatura adequado para esse tipo de produto, que é o mesmo do leite pasteurizado para consumo direto.

Os testes para acidez apresentaram uma grande variação, sendo que as bebidas lácteas apresentaram-se menos ácidas e os iogurtes acidez mais altas, na faixa entre 64,66°D e 113,45°D. Todas as amostras apresentaram igualdade estatística, exceto os valores extremos 64,66°D e 113,45°D. Os valores de acidez para iogurtes estão de acordo com a legislação, entre 0,6g e 1,5g de ácido láctico/100g. Não há legislação para acidez de bebidas lácteas e, como acidez não é um valor nutricional, não é necessária sua apresentação no rótulo. Os valores de acidez para produtos lácteos fermentados são considerados fatores que influenciam a qualidade e a aceitabilidade do consumidor, que variam de lugar para lugar no mundo, sendo que em cada país há uma elaboração específica de acordo com o gosto do consumidor. Porém, a tendência é a maior aceitabilidade das bebidas lácteas elaboradas com valores mais baixos de acidez.



Tabela 3. Análises de acidez.

Bebida	Análise 1 (°D)	Análise 2 (°D)	Análise 3 (°D)	Média (°D)	Média (g ácido láctico/L)	Acidez (g de ácido láctico/100g legislação)
BL 1	71,22	88,09	74,39	77,9	7,79	-
BL 2	65,26	81,67	67,37	71,43	7,14	-
BL 3	75,79	83,03	65,97	72,00	7,20	-
BL 4	67,01	103,62	60,7	77,11	7,71	-
BL 5	46,32	81,00	66,66	64,66	6,46	-
I 1	76,84	119,47	93,51	96,61	9,66	0,6 a 1,5
I 2	90,00	128,25	122,1	113,45	11,35	0,6 a 1,5
I 3	87,37	96,53	84,91	89,6	8,96	0,6 a 1,5
I 4	87,37	111,71	86,31	95,13	9,51	0,6 a 1,5
I 5	71,05	95,18	75,08	80,44	8,04	0,6 a 1,5
I 6	89,47	106,31	88,42	94,73	9,47	0,6 a 1,5

Gráfico 1. Comparação dos 3 lotes analisados.

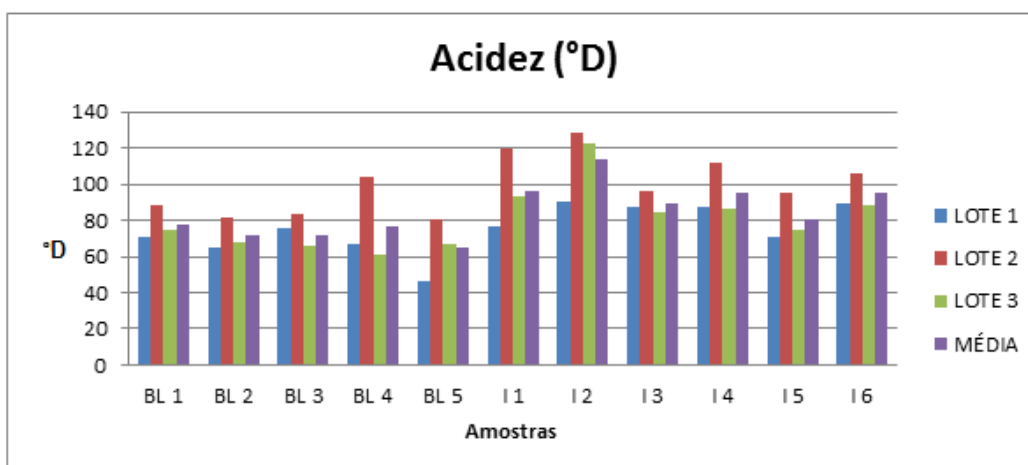


Tabela 4. Médias e medidas de tratamento para acidez.

Bebida	Acidez (°D)
BL 1	77.90 <sup>ab</sup>
BL 2	71.43 <sup>ab</sup>
BL 3	74.93 <sup>ab</sup>
BL 4	77.11 <sup>ab</sup>
BL 5	64.66 <sup>b</sup>
I 1	96.61 <sup>ab</sup>
I 2	113.45 <sup>a</sup>
I 3	89.60 <sup>ab</sup>
I 4	95.13 <sup>ab</sup>
I 5	80.44 <sup>ab</sup>
I 6	94.73 <sup>ab</sup>
CV%	17.61
dms	43.73

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Turkey a nível de 5% de probabilidade.

As mudanças na acidez do produto ocorrem, em maior ou menor grau, dependendo da temperatura de refrigeração, do tempo de armazenamento e do poder de pós-acidificação das culturas utilizadas, e também se relacionam às mudanças nos valores de pH (Oliveira, 2006).

O aumento da acidez é ocasionado pela transformação da lactose em ácido láctico por enzimas microbianas que conferem o gosto ácido característico do produto. Para manter o equilíbrio da acidez é necessário manter o equilíbrio das bactérias. Esse equilíbrio favorece uma melhor utilização e absorção dos nutrientes pelo corpo humano e previne a transmissão de doenças alimentares, sendo a acidez uma proteção natural contra as infecções (Silva apud Oliveira, 2006).

Durante a elaboração do produto, na fermentação as bactérias do iogurte, *S. thermophilus* e *L. bulgaricus*, crescem simbioticamente produzindo ácido láctico e compostos

aromáticos. No início da fermentação a acidez está em torno de 20°D, o que favorece o crescimento do *S. thermophilus*, estimulado por alguns aminoácidos livres produzidos pelo *L. bulgaricus*, provocando um aumento de acidez. Nessa fase, o *S. thermophilus* libera ácido fórmico, que é ativador do desenvolvimento do *L. bulgaricus*. Quando a acidez atinge aproximadamente 46°D, o meio se torna desfavorável ao *S. thermophilus*, favorecendo o rápido crescimento do *L. bulgaricus*, que promove a formação de acetaldeído, o principal responsável pelo aroma característico do iogurte. Com esse aumento de acidez, o pH se aproxima do ponto isoelétrico da proteína do leite (4,6) e tem-se a coagulação. No final da fermentação, é desejável que a proporção numérica entre as duas espécies de microorganismos seja similar. Continua-se a fermentação até que a acidez atinja de 85°D a 90°D (Antonini, s.d.).

Os testes com gordura apresentaram pequena variação entre seus valores totais. Quatro amostras foram consideradas estatisticamente iguais, com valores medianos (BL1, BL2, BL 5 e I3). I1 e I6, um iogurte orgânico e um diet respectivamente, apresentaram estatisticamente valores semelhantes e baixos; para I6 já era esperado valor igual a zero, por ser um produto sem gordura, mas em análise pôde-se visualizar traços na leitura. I2 foi o maior valor estatístico, diferente de todos os outros, por ser um produto integral e sem adição. Os produtos BL 2, BL 3, BL 5, I 1, I 3 e I 4, estão fora da legislação de rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados, que permite uma variação para mais ou para menos de até 20% do valor real e do declarado em seu rótulo. Os rótulos dos produtos I 1 (Desnatado), I 4 (Integral) estão fora da legislação de acordo com os valores máximos e mínimos para a quantidade de matéria gorda de seus produtos. Em comparação das análises com a legislação, BL 4, I 1, I 2, I 5 e I 6 estão dentro dos padrões. Os únicos produtos que estão em conformidade com a rotulagem e matéria gorda analisada são: BL 4, I 2, I 5 e I 6.

Tabela 5. Análise de Gordura.

Bebida	Análise 1	Análise 2	Análise 3	Média (%)	Média (g/g)	Rotulagem (g/g)
BL 1	1,5	1,75	1,0	1,42	2,84/200	3/200
BL 2	1,0	0,75	1,0	0,92	1,66/180	2,6/180
BL 3	1,25	0	0,25	0,50	0,9/180	1,9/180
BL 4	2,5	2,5	2,0	2,33	2,1/90	2,1/90
BL 5	1,5	1,0	0	0,83	0,83/100	1,5/100
I 1	0,25	0	0	0,083	0,083/200	2,9/200
I 2	5,0	4,0	4,0	4,33	7,36/170	7/170
I 3	1,25	2,75	0	1,33	2,26/170	5,7/170
I 4	1,5	1,75	2,5	1,92	3,46/170	4,2/170
I 5	2,0	2,5	2,75	2,42	4,36/180	4,5/180
I 6	0	0	0	0	0	0/180

Os valores marcados referem-se aos produtos que a variação foi maior de 20% do valor real e do declarado em seu rótulo.

Gráfico 2. Comparação da quantidade total média de gordura em cada produto com sua respectiva rotulagem.

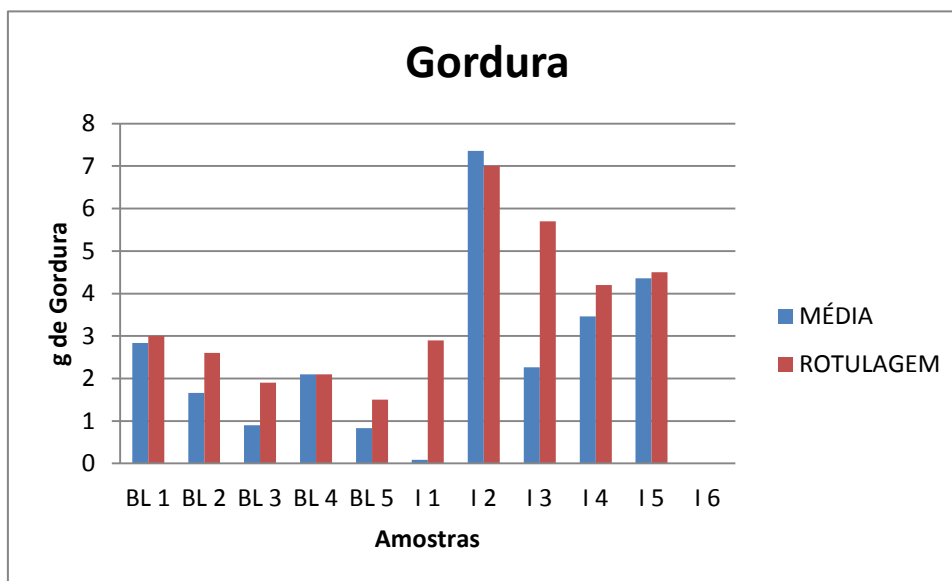


Tabela 6. Médias e medidas de tratamento para gordura.

Bebida	Gordura (%)
BL 1	1.42 <sup>bcd</sup>
BL 2	0.92 <sup>bcd</sup>
BL 3	0.50 <sup>cd</sup>
BL 4	2.33 <sup>b</sup>
BL 5	0.83 <sup>bcd</sup>
I 1	0.083 <sup>d</sup>
I 2	4.33 <sup>a</sup>
I 3	1.33 <sup>bcd</sup>
I 4	1.92 <sup>BC</sup>
I 5	2.41 <sup>b</sup>
I 6	0.00 <sup>d</sup>
CV%	40.92
dms	1.75

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Turkey a nível de 5% de probabilidade.

Tabela 7. Comparação das análises de Gordura com a rotulagem e legislação.

Bebida	Rotulagem padronizada (g/g)	Legislação (g/100g)	Legislação com rotulagem	Legislação com análise
BL 1	1,5/100	min 2	Ok	Não
BL 2	1,44/100	min 2	Ok	Não
BL 3	1,05/100	min 2	Ok	Não
BL 4	2,33/100	min 2	Ok	Ok
BL 5	1,5/100	min 2	Ok	Não
I 1	1,45/100	máx 0,5	Não	Ok
I 2	4,12/100	3,0 a 5,9	Ok	Ok
I 3	3,35/100	3,0 a 5,9	OK	Não
I 4	2,47/100	3,0 a 5,9	Não	Não
I 5	2,5/100	0,6 a 2,9	Ok	Ok
I 6	Zero	Max 0,5	Ok	Ok

Tabela 8. Médias e medidas de tratamento para proteína.

Bebida	Proteína (%)
BL 1	2.14 <sup>e</sup>
BL 2	3.03 <sup>abcde</sup>
BL 3	2.86 <sup>bcde</sup>
BL 4	2.47 <sup>cde</sup>
BL 5	2.44 <sup>de</sup>
I 1	3.95 <sup>ab</sup>
I 2	4.18 <sup>a</sup>
I 3	3.35 <sup>abcd</sup>
I 4	2.62 <sup>cde</sup>
I 5	2.75 <sup>cde</sup>
I 6	3.66 <sup>abc</sup>
CV%	13.47
dms	1.19

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Turkey a nível de 5% de probabilidade.

Os testes com proteína apresentaram pequena variação quantitativa de seus valores. Os produtos BL 4, I 4 e I 5, foram os únicos iguais estatisticamente (Tabela 8). Os rótulos de BL 1 e I 1, que são os produtos orgânicos, estão fora da legislação de rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados, que permite uma variação de até 20% do valor real e do declarado em seu rótulo. Os rótulos de I4 e I5 estão fora da legislação para cada tipo de produto, pois o mínimo de proteína para iogurtes é de 2,9 g/100g, e estes apresentam em seu rótulo valores inferiores ao mínimo necessário. E esses mesmos produtos estão fora da lei de acordo com a análise feita em laboratório.

Tabela 9. Análises de Proteína.

Bebida	Análise 1	Análise 2	Análise 3	Média (%)	Média (g/g)	Rotulagem (g/g)
BL 1	2,29	2,11	2,02	2,14	4,28/200	7,5/200
BL 2	3,21	2,54	3,34	3,03	5,45/180	4,6/180
BL 3	3,19	2,79	2,6	2,86	5,15/180	4,1/180
BL 4	2,69	2,21	2,5	2,47	2,22/90	1,8/90
BL 5	2,54	2,27	2,52	2,44	2,44/100	2/100
I 1	4,31	3,64	3,9	3,95	7,9/200	11/200
I 2	5,35	4,13	3,06	4,18	7,11/170	6,8/170
I 3	3,38	3,4	3,27	3,35	5,7/170	5,2/170
I 4	2,6	2,62	2,63	2,62	4,72/170	4,2/170
I 5	2,9	2,65	2,69	2,75	4,95/180	4,5/180
I 6	3,77	3,71	3,5	3,66	6,59/180	6,5/180

Os valores marcados referem-se aos produtos em que a variação foi maior de 20% do valor real e do declarado em seu rótulo.

Gráfico 3. Comparação da quantidade total média de Proteína em cada produto com sua respectiva rotulagem.

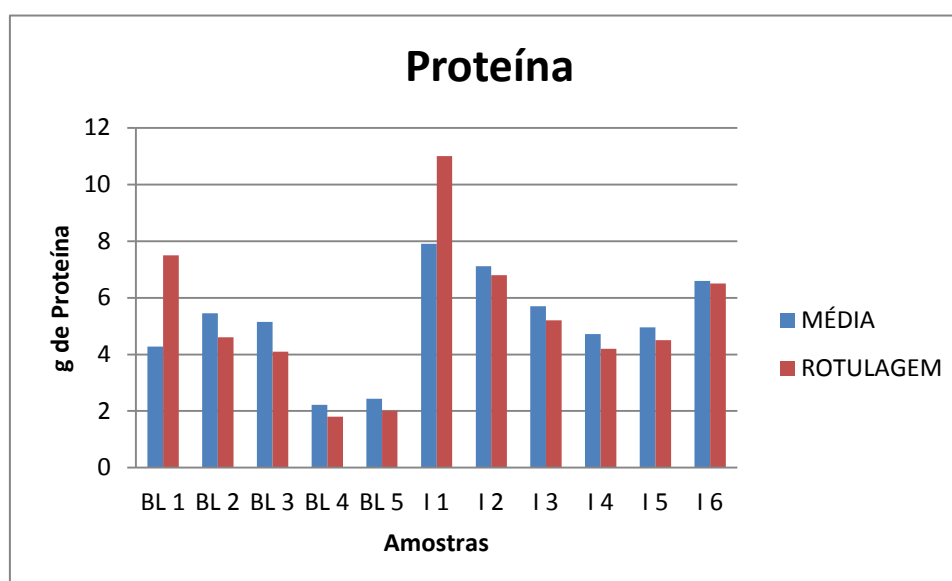


Tabela 10. Comparação das análises de Proteína com a rotulagem e legislação.

Bebida	Rotulagem padronizada (g/g)	Proteína g/100g	Legislação com rotulagem	Legislação com análise
BL 1	3,75/100	Mín 1,0	Ok	Ok
BL 2	2,55/100	Mín 1,0	Ok	Ok
BL 3	2,27/100	Mín 1,0	Ok	Ok
BL 4	2,0/100	Mín 1,0	Ok	Ok
BL 5	1/100	Mín 1,0	Ok	Ok
I 1	5,5/100	Mín 2,9	Ok	Ok
I 2	4/100	Mín 2,9	Ok	Ok
I 3	3,06/100	Mín 2,9	Ok	Ok
I 4	2,47/100	Mín 2,9	Não	Não
I 5	2,5/100	Mín 2,9	Não	Não
I 6	3.61/100	Mín 2,9	Ok	Ok



## 5. CONCLUSÃO

Com base na Instrução Normativa Nº 22, de 24 de Novembro de 2005, do Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária, as apresentações contidas no rótulo dos produtos não devem induzir ao erro e trazer informações insuficientes, o que é observado em I3, I4, BL4 e BL5. Segundo a mesma IN, I1 não apresentou a frase obrigatória de Registro no Ministério da Agricultura e BL4 e BL 5 não apresentaram o carimbo oficial da Inspeção Federal conforme exige o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) específico; BL 5 também não apresentou a frase obrigatória: BEBIDA LÁCTEA NÃO É IOGURTE ou ESTE PRODUTO NÃO É IOGURTE.

Todos os produtos apresentaram a rotulagem nutricional obrigatória corretamente de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada 360/03.

De acordo com todas as leis e resoluções vigentes para os itens que devem apresentar-se obrigatoriamente no rótulo, apenas os produtos I2, I3, I4, I5, I6, BL1, BL2 e BL3 apresentaram conformidade com as legislações estabelecidas.

Todos os produtos apresentaram os testes de Peroxidase e Fosfatase negativos, o que indica que o leite foi pasteurizado com o binômio tempo/temperatura adequado para iogurtes, e inadequado para bebidas lácteas.

Os testes para acidez apresentaram uma grande variação, na faixa entre 64,66°D e 113,45°D; só há legislação para o iogurte e este se manteve dentro do limite.

Os produtos BL2, BL3, BL5, I1, I3 e I4, não estão em conformidade com rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados, que permite uma variação de até 20% do valor real e do declarado em seu rótulo.

Os rótulos dos produtos I1 e I4 não estão em conformidade com a legislação, de acordo com os valores máximos e mínimos para a porcentagem de matéria gorda de seus produtos. Os únicos produtos que estão em conformidade com a rotulagem e matéria gorda analisada são: BL4, I2, I5 e I6

Nos dados de proteína, os rótulos de BL1 e I1, que são os produtos orgânicos, não estão em conformidade com a rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados, que permite uma variação de até 20% do valor real e do declarado em seu rótulo.

Os rótulos de I4 e I5 estão fora da legislação para cada tipo de produto, pois o mínimo de proteína para iogurtes é de 2,9 g/100g, e estes apresentam em seu rótulo valores inferiores ao mínimo necessário. E esses mesmos produtos estão fora da lei de acordo com a análise feita em laboratório.

Após todas as comparações, apenas os produtos I2 e I6 estão em conformidade com todas as legislações utilizadas para este trabalho.

Por sugestão, as leis sancionadas deveriam apresentar suporte de fiscalização para retirar do mercado produtos que venham a se apresentar fora dos padrões exigidos, trazendo mais clareza e qualidade para o consumidor

## 6. REFERÊNCIAS

ANTONINI, S. R. C. UFSCar. Pesquisa e extensão em Biotecnologia do Centro de Ciências Agrárias – Campus de Araras da Universidade Federal de São Carlos. [Acesso em 13 FEV 2013]. Disponível em: <<http://www.cca.ufscar.br/espacobiotec/temas2.htm>>

ABIQ. Associação brasileira das indústrias de queijo. Produção brasileira de produtos lácteos e estabelecimentos sob inspeção federal. São Paulo, 2010. Não paginado. [Acesso em 10 OUT 2012].

BRASIL, MINISTERIO DA AGRICULTURA. Resolução nº 5, de 13 de novembro de 2000. Diário Oficial da União. 2008. [Acesso em 10 OUT 2012].

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Métodos Analíticos Físico-Químicos para Controle de Leite e Produtos Lácteos. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. [Acesso em 10 OUT 2012]. Disponível em: < <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=17472>>

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea. Instrução Normativa nº 16, de 23 de agosto de 2005a. [Acesso em 10 OUT 2012]. Disponível em: < <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=12792>>

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007. [Acesso em 10 OUT 2012]. Disponível em: < <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Rotulagem de Produtos de Origem Animal Embalado. Diário Oficial da União de 25 de novembro de 2005b. [Acesso em 10 OUT 2012].

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária, Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal, Coordenação-Geral de Programas Especiais, Divisão de Normas Técnicas. [acesso em 19 NOV 2012].

CNA. Confederação de Agricultura e Pecuária do Brasil. Canal do Produtor. 15 MAI 2012. Brasília – DF. [acesso em 13 FEV 2013]. Disponível em: <<http://www.canaldoprodutor.com.br/comunicacao/noticias/brasil-e-quinto-colocado-no-ranking-mundial-da-producao-de-leite>>

FERREIRA, P. M. Análise microbiológica e físico-química de bebida láctea pasteurizada, sem sabor, comercializada no Distrito Federal. 2011. 39 p. Monografia (Conclusão do Curso de Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF. [Acesso em 26 DEZ 2012]. Disponível em: <<http://bdm.bce.unb.br/handle/10483/3099>>. p. 9

INSTITUTO ADOLFO LUTZ, Secretaria do Estado da Saúde. Normas analíticas do instituto Adolfo Lutz: métodos físico e químicos para análise de alimentos, São Paulo: O Instituto, 1995.

LIMA, R. M. T.; FERRAZ, L. 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. Pernambuco: Laboratório de Alimentos do Departamento de Tecnologia Rural (DTR), da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); [Acesso em 26 DEZ 2012]. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0620-2.pdf>>

MATA, N. F.; TOLEDO, P.S.; PAIVA, P.C. A importância da pasteurização: comparação microbiológica entre leite cru e pasteurizado, do tipo b. Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”. 2012; 67(384):66-70. [Acesso em 26 DEZ 2012]. Disponível em: <[http://www.revistadoilct.com.br/detalhe\\_artigo.asp?id=474](http://www.revistadoilct.com.br/detalhe_artigo.asp?id=474)>

MENDONÇA, D. R. B.; CRUZ, E.; CÂNDIDO, L. M. B.; et al. Manual de rotulagem para alimentos embalados – o rótulo identifica o alimento. Vigilância sanitária de rotulagem de alimentos embalados. Curitiba, 2008: universidade federal do paraná, secretaria de saúde do estado do paraná, setor de ciências da saúde superintendência de vigilância em saúde, Departamento de nutrição, departamento de vigilância sanitária e divisão de vigilância sanitária de alimentos. [Acesso em 26 DEZ 2011]. Disponível em:

<[http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/vigilancia%20sanitaria/MANUAL\\_ROTULAGEM\\_abri08.pdf](http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/vigilancia%20sanitaria/MANUAL_ROTULAGEM_abri08.pdf)>.

OLIVEIRA, V. M. Formulação de bebida láctea fermentada com diferentes concentrações de soro de queijo, enriquecida com ferro: caracterização físico-química, análises bacteriológicas e sensoriais. [Dissertação na internet]. Niterói: Universidade Federal Fluminense; 2006 [Acesso em 21 NOV 2012]. Disponível em: < [http://www.uff.br/higiene\\_veterinaria/teses/vinicius\\_oliveira\\_completa\\_mestrado.pdf](http://www.uff.br/higiene_veterinaria/teses/vinicius_oliveira_completa_mestrado.pdf)> p. 28

PAULA, J. C. J., ALMEIDA, F. A. Tecnologia de fabricação de bebida láctea fermentada e não fermentada [projeto na internet]. Vale do Jequitinhonha: EMATER – MG; DEZ 2012 [Acesso em 21 NOV 2012]. p 2-3.

PAULA, J. C. J., ALMEIDA, F. A. , PINTO, M. S., RODRIGUES, T. F., SOBRAL, D., MACHADO, G. M., et al. Aproveitamento de soro de queijo de coalho na elaboração de bebida láctea fermentada. Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”. 2012;67(388):25-33. [Acesso em 26 DEZ 2012]. Disponível em: <[http://www.revistadoilct.com.br/detalhe\\_artigo.asp?id=535](http://www.revistadoilct.com.br/detalhe_artigo.asp?id=535)>.

PEREIRA, C. M.; BRAGA, C. M. P.; TERRONE, C. C.; FERNANDES, L. G. V.; WILWERTH, M. W. Fermentação láctica e a produção do iogurte. Araras: Centro de Ciências Agrárias; 2007 [Acesso em 22 NOV 2012]. Disponível em: <<http://www.cca.ufscar.br/espacobiotech/temas2.htm>>

REQUISITOS DE ROTULAGEM GERAL DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL E REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA PRODUTOS LÁCTEOS. 2008. [Acesso em 26 DEZ 2012]. Disponível em: <[https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:L6tl66gnDkUJ:www.anvisa.gov.br/alimentos/aulas/ii\\_seminario\\_rotulagem/rotulagem\\_origem\\_animal.ppt+REQUISITOS+DE+ROTULAGEM+GERAL+DE+PRODUTOS+DE+ORIGEM+ANIMAL+E+REQUISITOS+ESPEC%C3%8DFICOS+PARA+PRODUTOS+L%C3%81CTEOS&hl=pt-BR&gl=br&pid=bl&srcid=ADGEESgUj3rSiLmTJySVsPCFq9VJKeXcbq2l3el0HENPvWKNv3sUfOG OPC9bUB5Gwm\\_HxYbB4LfBZUj6b-QB274DNF3WFzXwbr6pGz8JFMcnpvxhK3rm1k4YQnsKw84kGKAFP\\_CJc3O&sig=AHIEtbSJ06MTTmIDSYT7U3uTnPbFEIRUcw](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:L6tl66gnDkUJ:www.anvisa.gov.br/alimentos/aulas/ii_seminario_rotulagem/rotulagem_origem_animal.ppt+REQUISITOS+DE+ROTULAGEM+GERAL+DE+PRODUTOS+DE+ORIGEM+ANIMAL+E+REQUISITOS+ESPEC%C3%8DFICOS+PARA+PRODUTOS+L%C3%81CTEOS&hl=pt-BR&gl=br&pid=bl&srcid=ADGEESgUj3rSiLmTJySVsPCFq9VJKeXcbq2l3el0HENPvWKNv3sUfOG OPC9bUB5Gwm_HxYbB4LfBZUj6b-QB274DNF3WFzXwbr6pGz8JFMcnpvxhK3rm1k4YQnsKw84kGKAFP_CJc3O&sig=AHIEtbSJ06MTTmIDSYT7U3uTnPbFEIRUcw)>.

REZENDE, G. M. Gerente de Produto Leite Nacional Alta Genetics. O Terceiro Maior Produtor de Leite do Mundo é o Brasil. 1º NOV 2012. Uberaba – MG. Alta Genetics do Brasil Ltda. BR 050Km 164, Caixa Postal 4008 CEP 38020-970 Uberaba/MG Fone/Fax: (34) 3318-7777 / 3318-7701 comercial@altagenetics.com.br. [Acesso em 22 JAN 2013]. Disponível em: < <http://www.altagenetics.com.br/novo/Empresa/TermoUsoPolitica.aspx>>.

SEBRAE. Origens históricas do iogurte, leite fermentado e aromatizado. Brasil: [Acesso em 21 NOV 2012]. Disponível em: <[http://www.sebrae.com.br/setor/leite-e-derivados/o-setor/derivados-do-leite/iogurte/integra\\_bia/ident\\_unico/120000324](http://www.sebrae.com.br/setor/leite-e-derivados/o-setor/derivados-do-leite/iogurte/integra_bia/ident_unico/120000324)>.

SILVA, F. A. S. e.; Azevedo, C. A. V. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. In: world congress on computers in agriculture, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

THAMER, K. G.; PENNA, A. L. B. Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebiótico. Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas, 26(3): 589-595, 2006.

## ANEXO FOTOGRÁFICO



Imagem 1. Tubos de Proteína para análise de proteína.



Imagem 2. Tubos de ensaio com amostras para testes da Fosfatase e Peroxidase.





Imagem 3. pH-metro em teste de acidez.

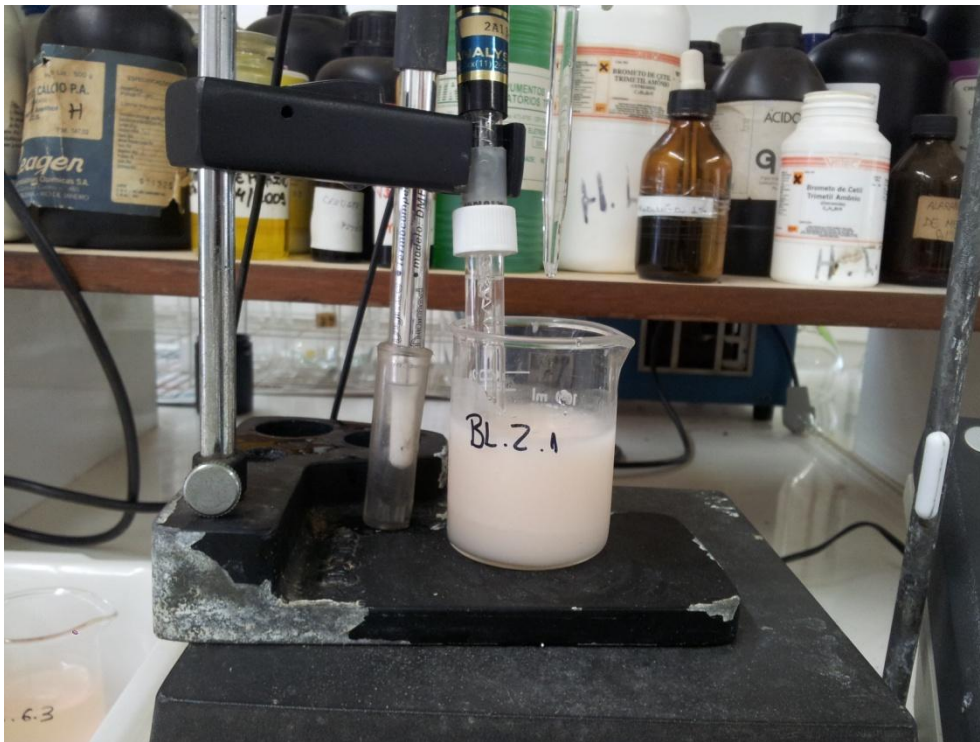


Imagem 4. pH-metro em teste de acidez.



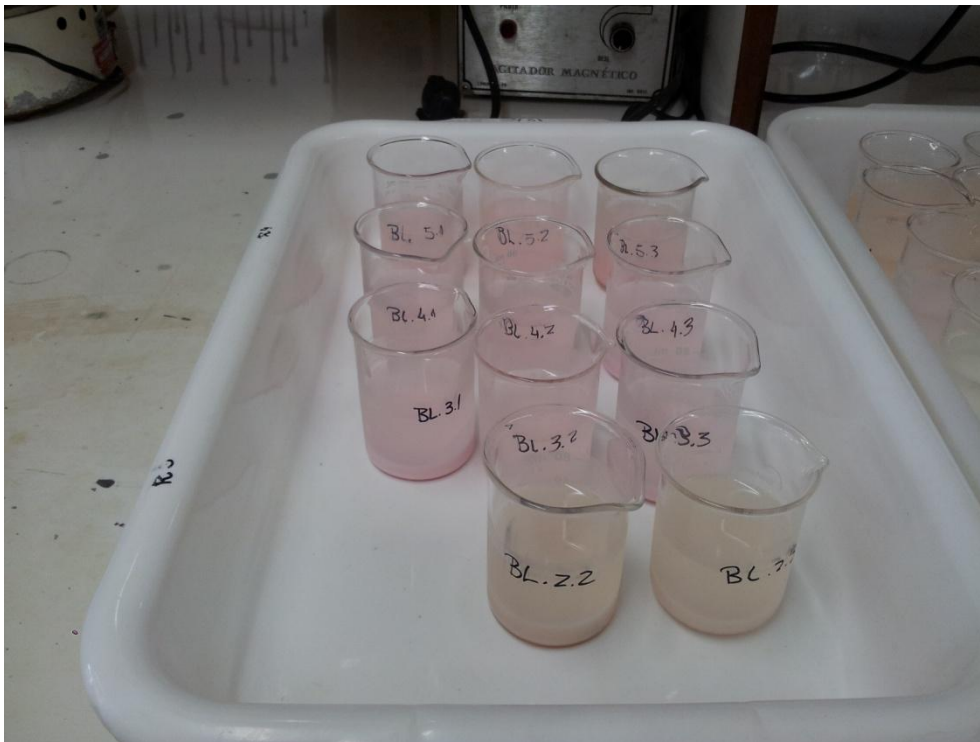


Imagem 5. Amostras diluídas de Bebidas Lácteas para análise de acidez.



Imagem 6. Amostras de Bebidas Lácteas e Iogurtes em bloco digestor para análise de Proteína.



Imagem 7. Passo a passo do procedimento para análise de gordura (Butirômetros de Gerber).