

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**  
Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados

Josete Amadeu Almeida

**Diretrizes para elaboração de manual de boas práticas de laboratório para indústrias de laticínios de pequeno e médio porte, com base na representação social dos utilizadores**

JUIZ DE FORA

2011

**Josete Amadeu Almeida**

**Diretrizes para elaboração de manual de boas práticas de laboratório para indústrias de laticínios de pequeno e médio porte, com base na representação social dos utilizadores**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Miriam Aparecida de Oliveira Pinto

Co-orientador: Prof. Dr. Marcelo Henrique Otenio

Juiz de Fora

2011

Dedico este trabalho à Miriam, maior incentivadora, conselheira profissional e pessoal. E à minha filha Júlia, pois tudo isso só faz sentido porque meu futuro pertence a você.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por iluminar o meu caminho.

À Universidade Federal de Juiz de Fora, minha escola, e aos seus funcionários.

À professora Miriam, pela orientação, ensinamentos, amizade e apoio para a condução da pesquisa, durante o curso e em toda minha formação acadêmica.

Ao professor Marcelo Otenio, pelos ensinamentos e co-orientação.

À Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto, pesquisadora da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, pelo apoio e amizade

Às acadêmicas do curso de Farmácia da UFJF, Marianna Furtado, Maysa Andrade e Larissa Pereira Brumano pelas contribuições e amizade.

À keli Cristina, proprietária da empresa BrQuality pela contribuição técnica .

Aos colegas do mestrado pela troca de experiências profissionais, em especial à Paula pela nova amizade.

Aos professores das disciplinas cursadas pelos ensinamentos transmitidos.

Aos membros da banca examinadora.

Agradeço imensamente à minha família, fonte de amor e ternura. Ao meu esposo Vinícius, pelo amor, apoio e compreensão nos momentos de dedicação ao mestrado. E à minha filha Júlia pelos sorrisos e por ficar quietinha nas horas que precisei que ficasse.

Às colaboradoras do laboratório LabCaseus pelo apoio constante e indispensável, pela consideração e amizade.

Às empresas e entrevistados.

A todos aqueles que, de alguma forma, colaboraram para a realização deste trabalho, exponho aqui a minha gratidão.

## RESUMO

A qualidade de produtos alimentícios é considerada como um indicador das condições de produção e uma questão de saúde pública. A definição de que o alimento seja seguro e inócuo para o consumo depende de resultados analíticos confiáveis os quais possibilitam monitorar e orientar os processos produtivos. Assim, é fundamental que as metodologias de análise e a sua realização, estejam em conformidade com normas e parâmetros validados. As Boas Práticas de Laboratório (BPL) são definidas como um sistema da qualidade aplicado a laboratórios com o objetivo de promover a qualidade e a validação dos resultados laboratoriais. Os órgãos fiscalizadores exigem a implementação das BPL nos laboratórios das indústrias de laticínios. Os objetivos desta pesquisa foram avaliar as dificuldades das empresas na compreensão, elaboração e implantação do manual de BPL por meio da metodologia de pesquisa qualitativa do discurso do sujeito coletivo e desenvolver diretrizes para a elaboração de manual de BPL para indústrias de laticínios de pequeno e médio porte. Foram realizadas entrevistas com funcionários de laboratórios de três laticínios da região de Leopoldina-MG e a análise do discurso do sujeito coletivo (DSC) dessas entrevistas. Assim, detectou-se uma grande dificuldade por parte dos colaboradores das empresas no entendimento, elaboração e implantação do manual de BPL o que indicou a necessidade de elaboração de diretrizes para orientar a elaboração do Manual de BPL. Para elaboração dessas diretrizes foi realizado um levantamento na literatura disponível, pesquisa nas regulamentações e contato com instituições e empresas no período de fevereiro a dezembro de 2010. O Manual constitui-se da descrição pormenorizada dos itens: conduta pessoal; controle da qualidade laboratorial, aferição e calibração de instrumentos; padronização, identificação e armazenagem adequada de reagentes; coleta de material, manipulação e descarte de reagentes e amostras; higienização e manutenção; registros de resultados; treinamento e; manual de bancada. As diretrizes elaboradas representam uma ferramenta importante para as indústrias de pequeno e médio porte atender às exigências dos órgãos fiscalizadores quanto à elaboração de seus manuais, portanto representam uma contribuição importante para o setor de laticínios no que se refere a promoção da qualidade dos produtos e serviços e promoção da saúde.

**Palavras-chave:** Laticínios. Laboratório. Manual de boas práticas.

## ABSTRACT

The quality of food product is considered as an indicator of production and a public health issue. Determining whether food is safe and harmless to the consumer will depend on reliable analytical results that enable the monitoring and orientation of production processes. Thus, it is essential that analysis methodologies and their implementation are in accordance with validated parameters and standards. Good Laboratory Practice (GLP) is described as a quality control system applied to laboratories with the intent of fostering the quality and validation of laboratory results. Regulatory agencies require the employment of GLP in dairy industry labs. The objectives of this research study were to assess the difficulties that businesses have in understanding, creating and employing the GLP manual to which a qualitative methodology of the discourse of the collective subject was used; and develop guidelines for the creation of a GLP Manual made for small and medium dairy industries. Lab staff interviews were conducted in laboratories of three different dairy industries in the region of Leopoldina, in the state of Minas Gerais, Brazil. The discourse of the collective subject (DCS) of such interviews was also analyzed. Thus, it was perceived that the staff had great difficulties in understanding, creating, and employing a GLP manual, indicating a need for the creation of guidelines to guide them on creating a GLP manual. In order to determine such guidelines, the available literature was studied, regulations were researched, and institutions and companies were contacted from February to December in 2010. The manual consisted of a detailed description of: personal conduct, laboratory quality control, measurement and calibration of instruments, standardization, identification and proper storage of reagents, material collection, handling and disposal of reagents and samples, cleaning and maintenance; records of results, training, and labtest manual. The guidelines that were developed are an important tool for small and medium businesses meet the requirements of regulatory agencies in the foundation of their manuals. Therefore, the guidelines represent an important contribution to the dairy industry supporting the quality of products and services, and encouraging health.

**Keywords:** Dairy Industries. Laboratory. Good Practice Manual.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Limites de tolerância para calibração de vidrarias .....	83
----------	--	----

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Fluxograma 1	Sequência de realização do trabalho .....	40
--------------	---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>AC</b>	Ancoragens
<b>APPCC</b>	Análises dos Perigos e Pontos Críticos de Controle
<b>BPF</b>	Boas Práticas de Fabricação
<b>BPL</b>	Boas Práticas de Laboratório
<b>DSC</b>	Discurso do Sujeito Coletivo
<b>ECH</b>	Expressões-Chave
<b>FDA</b>	<i>Food and Drug Administration</i>
<b>IC</b>	Idéia Central
<b>INMETRO</b>	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
<b>ISO</b>	International Organization For Standardization
<b>MAPA</b>	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
<b>OECD</b>	<i>Organization for Economic Cooperation and Development</i>
<b>PCC</b>	Ponto Crítico de Controle
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>POP</b>	Procedimentos Operacionais Padronizados
<b>PPHO</b>	Procedimentos Padrão de Higiene Operacional
<b>REBLAS</b>	Rede Brasileira de Laboratórios Analíticos em Saúde
<b>SIF</b>	Serviço de Inspeção Federal
<b>SNG</b>	Sólidos não gordurosos
<b>UFJF</b>	Universidade Federal de Juiz de Fora

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>13</b>
2.1. A INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS NO BRASIL	13
2.2. SEGURANÇA E INOCUIDADE ALIMENTAR	14
2.3. PROGRAMAS DE QUALIDADE	16
2.4. BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO (BPL)	21
2.5. PESQUISA QUALITATIVA	25
2.5.1. Sujeitos da pesquisa	26
2.5.2. Delineamento da pesquisa	26
2.5.3. Discurso do sujeito coletivo (DSC)	27
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>34</b>
3.1. GERAL	34
3.2. ESPECÍFICOS	34
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>35</b>
4.1. CENÁRIO DO ESTUDO	36
4.2. SUJEITOS DA PESQUISA	36
4.3. COLETA DE DADOS	36
4.4. ANÁLISE DE DADOS	38
5.1. DISCURSO DO SUJEITO COLETIVO (DSC)	41
5.1.1. DSC – pergunta 1	41
5.1.2. DSC – pergunta 2	42
5.1.3. DSC – pergunta 3	42
5.2. DESENVOLVIMENTO DAS DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO PARA A INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS	45
<b>I. APRESENTAÇÃO</b>	<b>46</b>
<b>II. OBJETIVOS</b>	<b>47</b>

<b>III. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA</b>	<b>47</b>
<b>IV. CAMPO DE APLICAÇÃO</b>	<b>48</b>
<b>V. TERMINOLOGIAS E DEFINIÇÕES</b>	<b>48</b>
<b>VI. CARGOS E ATRIBUIÇÕES</b>	<b>49</b>
6.1 Função: Encarregado do Laboratório	49
6.2 Função: Técnicos e analistas de laboratório	50
<b>VII. INFRA ESTRUTURA</b>	<b>50</b>
7.1 Laboratório de Físico-química:	51
7.2 Laboratório de Microbiologia:	52
<b>VIII. CONDUTA PESSOAL NO LABORATÓRIO</b>	<b>53</b>
8.1 Regras Gerais:	53
8.2 Regras de conduta e segurança no laboratório de Físico-química:	56
8.3 Regras de conduta e segurança no laboratório de Microbiologia	56
8.4 Riscos de acidentes	58
8.4.1 Procedimentos em casos de acidentes	59
8.5 Vestimenta e Equipamentos de proteção	61
<b>IX. CONTROLE DE QUALIDADE NO LABORATÓRIO, AFERIÇÕES E CALIBRAÇÃO</b>	<b>62</b>
9.1 Controle de temperatura	62
9.2 Autoclave	63
9.3 Controle da aferição de equipamentos	63
9.4 Controle da água de laboratório	63
9.5 Controle microbiológico do ambiente	63
9.6 Aferição de vidrarias	63
<b>X. PREPARO, PADRONIZAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E ARMAZENAGEM ADEQUADA DE REAGENTES E MEIOS DE CULTURA</b>	<b>64</b>
10.1 Armazenamento de reagentes	65

10.2	Preparo dos meios de cultura	65
10.3	Procedimentos de esterilização:	66
10.3.1	Esterilização pelo calor seco em estufa de esterilização	66
10.3.2	Esterilização pelo calor úmido em autoclave	67
<b>XI.</b>	<b>COLETA E MANIPULAÇÃO DE AMOSTRAS</b>	<b>68</b>
11.1	Coleta para análise de água	68
11.2	Coleta de produtos em processo	70
11.3	Acondicionamento de amostras	71
<b>XII.</b>	<b>PROCEDIMENTOS PARA DESCARTE DE RESÍDUOS</b>	<b>71</b>
12.1	Identificação dos resíduos gerados no laboratório:	71
12.2	Descarte conforme tipo de resíduo	71
<b>XIII.</b>	<b>PROCEDIMENTOS DE HIGIENIZAÇÃO DE AMBIENTE E EQUIPAMENTOS</b>	<b>72</b>
<b>XIV.</b>	<b>MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO</b>	<b>75</b>
<b>XV.</b>	<b>REGISTRO DE RESULTADOS</b>	<b>75</b>
<b>XVI.</b>	<b>TREINAMENTO E QUALIFICAÇÃO DO PESSOAL</b>	<b>75</b>
<b>XVII.</b>	<b>PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO DE ANÁLISES (POP)</b>	<b>76</b>
17.1	POP 01 – Análise de matéria gorda láctea em leite	76
17.2	POP 02 – Análise da acidez titulável do leite	78
17.3	POP 03 - Análise de estabilidade ao alizarol 72% (v/v)	80
17.4	POP 04 – Análise de Extrato seco total do leite	81
17.5	POP 05 – Análise de Sólidos não-gordurosos (SNG) do leite	82
17.6	POP 06 – Análise da Densidade a 15° C do leite.	83
17.7	POP 07 – Análise do Índice Criscópico do leite	85
17.8	POP 08 – Análise microbiológica de leite	89
17.9	POP 09 – Análises de água	94

<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>101</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>103</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>113</b>
APÊNDICE A - Roteiro de perguntas utilizado nas entrevistas	113
APÊNDICE B - Transcrição das Entrevistas	114

## 1. INTRODUÇÃO

Os primeiros registros históricos de preocupação com a qualidade na produção apresentam datas próximas à segunda era da revolução industrial, em que os proprietários e gestores da época começaram a perceber que a mecanização da produção podia ser melhorada com pequenos monitoramentos, cujos dados possibilitavam intervenções nas linhas de produção. Ao longo dos anos o entendimento de qualidade evoluiu e deixou de ser um conjunto de ações focadas em aspectos estritamente operacionais, mas também incluiu a necessidade de conhecer melhor o mercado, até atingir o atual foco no consumidor.

Para melhor compreensão do conteúdo deste trabalho, será assumido como definição de qualidade como maximização, atendimento da satisfação das aspirações do usuário e adequação ao uso. Esta definição é fruto da junção de conceitos consagrados na literatura por grandes autores sobre o tema, como Deming (1990).

Quando se trata de produtos alimentícios, a qualidade representa não apenas um indicador de produção, mas também uma questão de saúde pública. A definição de que o alimento é seguro e inócuo para o consumo, não depende somente da sanidade e higiene na obtenção e manipulação dos alimentos, mas também de resultados analíticos confiáveis que possam gerar ações para orientar os processos produtivos, e assim prevenir a disseminação das doenças de origem alimentar. Por isso é fundamental que as metodologias de análise e a sua realização estejam em conformidade com normas e parâmetros validados internacionalmente e adaptados à realidade de cada indústria, para garantir sua correta aplicação.

As indústrias de laticínios, em especial, devem ter uma preocupação ao longo de toda a sua cadeia produtiva, ou seja, desde aspectos relacionados à manutenção da qualidade do leite cru, a partir de sua obtenção, considerando com muito critério o beneficiamento e/ou processamento do leite e de seus derivados, até a distribuição e comercialização. Estes produtos são consumidos por todas as faixas etárias, mas principalmente por lactentes, crianças e idosos (ALVES, 2007; CARVALHO, 2007). Deste modo, a garantia dos padrões de qualidade destes alimentos extrapola demandas operacionais, sendo também uma exigência legal.

Assim, as indústrias devem manter implementados programas que garantam a qualidade dos processos e dos produtos, por exemplo, as Boas Práticas de Fabricação (BPF), os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e a Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (COSTA e LANDIM, 2009; PROCEDIMENTOS..., 2008).

Os programas de qualidade geralmente utilizam as análises físico-químicas e microbiológicas como dados de entrada para geração de informações para o monitoramento dos processos e produtos. Muitas vezes, as análises são realizadas em laboratório da própria indústria, e em alguns casos, em laboratórios terceirizados especializados, públicos ou privados. Os resultados das análises são utilizados para avaliar, monitorar e identificar a origem dos problemas da qualidade do leite e de seus derivados e, portanto devem ser exatos e precisos. Dentre os princípios do programa APPCC, por exemplo, está a monitorização, em que são determinados pontos críticos para o controle de determinadas características do produto e a verificação que se baseia em análises e calibrações. Estes princípios somente serão bem aplicados quando o laboratório estiver em condições de realizar e emitir resultados de análises confiáveis. Com o objetivo de garantir o atendimento a estas necessidades foi criado o programa chamado Boas Práticas de Laboratório (BPL), ou *Good Laboratory Practices* (GLP) (OLIVEIRA, 2003; BANKUTI et al, 2011;).

De acordo com o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL, 2003a) as BPL são descritas como um sistema da qualidade composto por um conjunto de critérios que diz respeito à organização e às condições sob as quais os estudos em laboratório podem ser planejados, realizados, monitorados, registrados, relatados e arquivados. As BPL têm como objetivo promover a qualidade e a validação dos resultados laboratoriais, incluindo a elaboração de procedimentos que descrevem as atividades, representados pelos Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) (CORREA, 2005). Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2001) as BPL são constituídas do programa de garantia de qualidade e procedimentos que descrevem como conduzir as rotinas laboratoriais, ou atividades normalmente não especificadas ou detalhadas no plano de estudo, nas metodologias e manuais.

Os princípios do sistema de qualidade em laboratórios por meio das BPL são aplicáveis nas indústrias de leite e derivados, onde os resultados de análises devem ser exatos, precisos e confiáveis. Desta forma, o laboratório desempenha papel fundamental na indústria de laticínios para guiar os programas de qualidade e contribuir com argumentos para tomada de decisão imediata sobre o processo e liberação ou rejeição do produto final. Além disso, na prática, os resultados analíticos são constantemente comparados com os resultados de análises fiscais. Com isso, a repetibilidade e a rastreabilidade das análises são fatores de suma importância para garantir a sua confiabilidade e sustentar a veracidade dos resultados.

O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), órgão fiscalizador das indústrias de laticínios no Brasil, por meio do Serviço de Inspeção Federal (SIF), exige a implementação das BPL nos laboratórios das indústrias de laticínios sob sua fiscalização e inclui esta exigência em sua Lista de Verificação utilizada nas auditorias periódicas como consta no Ofício Circular nº 02 de 24 de abril de 2009 (BRASIL, 2009).

Os princípios das BPL podem ser adaptados, incorporados e implementados nos laboratórios da análise de leite e derivados da pequena e média indústria, tendo como atividade inicial a elaboração de um Manual, considerando-se as normas e legislações que regulamentam as BPL e as BPF, além das normas específicas para o setor laticinista. Após a implementação, as BPL possibilitarão a padronização dos processos realizados nos laboratórios, a melhoria da qualidade analítica, com a minimização ou a ausência de variações nos resultados das análises laboratoriais e a obtenção de resultados precisos que levem ao atendimento da qualidade exigida dos produtos de laticínios, ações que refletem diretamente nos resultados operacionais da indústria (GOODWIN, 2008).

Embora as BPL sejam exigidas pela legislação ainda há uma grande dificuldade, principalmente, para pequenas e médias indústrias, quanto à sua implantação considerando a carência de exemplos a serem seguidos, com as devidas adaptações, por laboratórios dos laticínios de pequeno e médio porte que desejam garantir a segurança dos produtos fabricados, sem, no entanto, solicitar a acreditação de seus laboratórios.

Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver diretrizes para a elaboração do manual de Boas Práticas de Laboratório direcionado às indústrias de laticínios de pequeno e médio porte e dessa forma contribuir para a melhoria da qualidade de produtos lácteos.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. A INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS NO BRASIL

A indústria de alimentos desempenha um importante papel na economia brasileira, por representar uma das estruturas produtivas mais tradicionais existentes no país, apesar de seu surgimento ter sido retardado pela agricultura exportadora e de subsistência (CÔNSOLI e NEVES, 2006). Responsável por pouco mais de 9% do Produto Interno Bruto (PIB) em 2008, o setor apresenta participação crescente na balança comercial brasileira com influências bastante positivas, pois desde 2001 é um dos responsáveis pela manutenção do superávit da mesma (PRINCIPAIS, 2009; NEVES, 2010).

No âmbito da concentração industrial, o setor de processamento de leite no Brasil ainda é ligeiramente fragmentado, apesar do movimento de consolidação verificado nos últimos anos. O Brasil ocupa a 53<sup>a</sup>. posição na concentração industrial dentre os 64 países analisados. Em 2009, um percentual aproximado de 37% da produção nacional de leite de origem bovina ficou sob a captação de 12 grupos/empresas. Estes grupos/empresas figuram não apenas como os principais captadores, mas também como os principais *players* da indústria de beneficiamento e processamento de leite (NEVES, 2010).

A indústria de laticínios tem crescido muito desde a última década, em especial, as indústrias de processamento de queijos e iogurtes. No Estado de Minas Gerais, onde a produção de leite e derivados é de grande importância para a economia local, atuam grande número de empresas, muitas delas de pequeno e médio porte. Em particular, na Zona da Mata mineira, mais de 150 empresas número

que corresponde a 16% dos laticínios do Estado, competem com grandes empresas de outras regiões num mercado que inclui a Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Para manter a competitividade da indústria de laticínios local não basta aumentarem a eficiência das empresas isoladamente. Torna-se necessário um gerenciamento integrado eficiente de toda a cadeia produtiva que envolve não apenas essas empresas, mas, também, produtores de leite, coletadores, transportadores de leite, distribuidores de derivados, pontos de venda e outras menos visíveis (VIEIRA, LUSTOSA, YOSHIZAKI, 2003; SIQUEIRA e ALMEIDA, 2010).

## 2.2. SEGURANÇA E INOCUIDADE ALIMENTAR

Segurança significa a condição daquele ou daquilo que se pode confiar (FERREIRA, 2000). Portanto, a segurança alimentar esta relacionada à confiança do consumidor em receber uma quantidade suficiente de alimentos para sua sobrevivência, enquanto segurança do alimento significa a confiança do consumidor em receber um alimento que não lhe cause riscos á saúde (BRASIL, 2005; ZYLBERSZTAJN e SCARE, 2003).

Henson e Traill (1993) definiram segurança alimentar como o inverso de risco alimentar: a probabilidade de não sofrer algum dano por consumir o alimento em questão. Já Monardes (2004) abordou um conceito mais amplo, ao afirmar que a comunidade internacional consagrou a segurança alimentar como um dos direitos humanos fundamentais, sendo a mesma atingida quando todas as pessoas, em todos os momentos, têm acesso físico e econômico (seguro) à alimentação em quantidade e qualidade suficientes para uma vida saudável e produtiva. Qualidade do alimento não é sinônimo de segurança alimentar, mas um de seus componentes fundamentais. A garantia de segurança alimentar na cadeia produtiva do leite depende, portanto, do controle de qualidade realizado desde a produção primária até a mesa do consumidor (MARTINS et al, 2009). Ou seja, a única forma de se estimar o grau de segurança ou de risco no consumo de um determinado alimento é a implementação de procedimentos de controle ao longo do processo produtivo.

O papel estratégico representado pela cadeia produtiva de alimentos na sustentabilidade das sociedades humanas faz com que a segurança alimentar seja

uma meta incontestável. A percepção pública sobre a segurança alimentar, contudo, varia de acordo com a renda média da população. Em países ou regiões com baixa renda per capita, segurança alimentar é mais frequentemente interpretada como o fornecimento de alimentos suficientes para garantir a sobrevivência, reduzindo o risco de fome, enquanto sociedades de economia desenvolvida associam segurança alimentar com a integridade dos alimentos e a garantia de que os procedimentos de produção e industrialização não agreguem riscos à saúde dos consumidores (RITSON; MAI, 1998).

A Lei 8078/90, código de defesa do consumidor responsabiliza os prestadores de serviço e os produtores de alimentos por danos causados aos usuários, com vistas à proteção à saúde do consumidor (MADEIRA; FERRÃO, 2002). Os produtores, fabricantes, manipuladores e consumidores de alimentos têm responsabilidade de assegurar que os alimentos sejam inócuos e aptos para o consumo (ROTONDARO et al, 2000). Os princípios gerais de higiene estabelecem uma base sólida para assegurar a inocuidade dos alimentos (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION, 2005).

De acordo com a FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO) (2005), entre as responsabilidades do governo destacam-se:

- Proteger os consumidores das enfermidades transmissíveis por alimentos;
- Garantir que os alimentos sejam adequados para o consumo humano;
- Manter a confiança dos alimentos para o comércio internacional;
- Realizar programas de educação dos princípios de higiene dos alimentos para as indústrias e os consumidores; e
- Legislar e fiscalizar.

A indústria deverá aplicar as práticas de higiene para proporcionar alimentos inócuos para o consumo e manter a confiança nos alimentos comercializados nacionalmente e internacionalmente (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION, 2005).

### 2.3. PROGRAMAS DE QUALIDADE

Na área de alimentos, a qualidade significa inocuidade, portanto deve-se controlar a matéria prima, ingredientes e processos adotados, além de adotar medidas preventivas de acordo com o sistema de Boas Práticas de Fabricação, pois os consumidores já têm alguma informação dos riscos de saúde provenientes da inadequação das boas práticas e reconhecem que as embalagens íntegras, com data de validade, descrição do produto, podem ser relacionados à qualidade do produto. Entre os desafios para os países em desenvolvimento, nas décadas futuras, está o de compatibilizar a preservação dos recursos naturais com a necessidade de promover a oferta de alimentos seguros à população (AKUTSU et al, 2005).

Para Giordano (2000) o binômio que inclui Qualidade e Alimentos requer o cumprimento de aspectos de higiene, saúde, meio ambiente, satisfação do consumidor, segurança e legislação. Esses requisitos implicam em sistemas que assegurem produtividade e eficácia em todas as fases da industrialização de alimentos e correlatos. A maioria das empresas alimentícias que hoje aplicam com empenho o programa de APPCC inseriu, durante anos, os conceitos de BPF. Vários tópicos compõem as boas práticas: Higiene Pessoal e Sanitização, Controle de Processos, Equipamentos, Limpeza e Organização, Manutenção, Controle Integrado de Pragas Urbanas, Garantia da Qualidade, Armazenamento e distribuição, Rastreabilidade, Procedimentos Operacionais, Treinamento, Segurança de Produto, Análises do produto, Documentação e até o Meio Ambiente.

Uma das formas para se atingir um alto padrão de qualidade dos alimentos é a implantação das BPF, que preconizam a aplicação de medidas corretivas e o envolvimento de toda equipe para seu êxito, exigindo a obediência de uma série de etapas que devem ser desenvolvidas e constantemente reavaliadas (SEIXAS et al, 2008).

Para Portugal et al. (2001), as BPF, em geral, são medidas simples, ou que requerem pouco investimento, mas com grande eficácia, influenciando diretamente na sanidade do produto. Os elementos das BPF visam atender ao estabelecimento,

de forma total e apresenta a seguinte divisão: pessoal, instalações, armazenamento, controle de pragas, operações, registros e documentação.

O conceito de BPF assimila o conteúdo de programas como 5S (cinco sentidos) e a *International Organization for Standardization* (ISO), faz a ligação direta com a qualidade do produto final, atuando em pontos que possam vir a comprometer a segurança do consumidor (EMBRAPA, 2011). Compreende-se, como BPF, ações ou procedimentos realizados no âmbito de manipulação e confecção que preservem a qualidade do produto. A implantação do programa BPF tem como objetivo implementar ações corretas e atuar na prevenção de possíveis ações chamadas de não conformidades, que, como o próprio nome diz, são procedimentos realizados, ou condições físicas do ambiente, que possam comprometer a manutenção da qualidade dos alimentos (RAMOS, 2003).

As Boas Práticas de Fabricação são obrigatórias pela legislação brasileira, para todas as indústrias e transformadores de alimentos. A Portaria MS nº 1.428, de 26 de novembro de 1993, a Portaria nº 326 de 30 de julho de 1997 e a RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002, todas da ANVISA, estabelecem procedimentos de BPF que devem ser seguidos por indústrias e demais estabelecimentos transformadores de alimentos. Além do Ministério da Saúde, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento também estabelece procedimentos legais que visam garantir as BPF. Estas podem ser verificadas pela Portaria nº 368 de 04 de setembro de 1997. Fica claro que os órgãos regulamentadores brasileiros estão cientes da necessidade de adequação das indústrias de alimentos para o comprometimento com a segurança dos produtos. Ao analisar as legislações citadas, percebe-se que as exigências e padrões se tornaram mais rigorosos com o passar dos anos.

As normas que estabelecem as chamadas BPF, que envolvem requisitos fundamentais, vão desde as instalações da indústria, passando por rigorosas regras de higiene pessoal e limpeza do local de trabalho (tais como lavagem correta e freqüente das mãos, utilização adequada dos uniformes, disposição correta de todo o material utilizado nos banheiros e o uso de sanitizantes) até a descrição dos procedimentos envolvidos no processamento do produto (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2003; MAGALHÃES et al, 2011).

Pode-se dizer que os fundamentos das BPF são a exclusão de microrganismos indesejáveis e materiais estranhos visando impedir a contaminação do produto,

removendo, inibindo e destruindo todos os possíveis focos de contaminação e ainda, que para garantir a implantação do programa é necessário avaliar e adequar-se a inúmeros fatores, dentre eles:

- **Edifícios e instalações:** as indústrias alimentícias devem ser construídas em uma área onde não ofereça riscos às condições gerais de higiene e sanidade. O projeto deve prever o menor impacto ambiental possível. Compreendem o ambiente interior e exterior, que precisa ser administrado para prevenir a contaminação do alimento em processamento, dos ingredientes e produto acabado. O meio ambiente externo deve ser mantido livre de pestes e os resíduos devem ser isolados e removidos do local. O desenho interno e os materiais de construção devem facilitar as condições sanitárias de processamento e embalagem e as operações com os ingredientes básicos devem ser isoladas das operações com o produto acabado. A contaminação cruzada deve ser evitada por meio de instalações e fluxo de operações adequadas (VIALTA et al, 2002; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 1995 a; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 1995 b).

- **Equipamentos e utensílios:** compreendem todos os aparelhos, linhas e acessórios utilizados, ingredientes e aditivos no produto final embalado. Deve-se considerar o tipo de material dos quais equipamentos e utensílios são construídos, seu desenho, fabricação e manutenção preventiva para garantir a entrega de produtos seguros e de qualidade (VIALTA et al, 2002). Os equipamentos e utensílios devem ser usados unicamente para os fins aos quais foram projetados e estar em bom estado de funcionamento e conservação (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS , 1995 b).

- **Pessoal:** é o elemento mais importante, é responsável por planejar, implementar e manter os sistemas de BPF. Os funcionários devem ser treinados e conscientizados a praticar medidas de higiene e segurança a fim de proteger os alimentos de contaminações químicas, físicas e biológicas. Deve-se ainda ser feito exame periódico e sempre quando existir razões clínicas ou epidemiológicas (VIALTA et al, 2002). Os manipuladores de

alimentos devem manter um alto grau de limpeza pessoal e, onde for necessário, vestir roupas de proteção, usar botas e toucas adequadas (GELLI et al, 2004).

- Operações sanitárias: compreende programas e utensílios usados para manter a indústria e os equipamentos limpos e em condições adequadas de uso. Os procedimentos de limpeza, sanitização da indústria, equipamentos e utensílios devem ser descritos em manuais específicos.

- Processos e controle: inclui os instrumentos de controle de processo, dispositivos e procedimentos manuais ou automáticos, regulando atributos como temperatura, tempo, fluxo, pH, acidez, peso, entre outros (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 1995a; BRASIL, 1997).

- Armazenamento e distribuição: compreende a manutenção de produtos e ingredientes em um ambiente que proteja sua integridade e qualidade, em condições que impeçam a contaminação e/ou a proliferação de microrganismos protegendo contra a alteração do produto e danos aos recipientes e embalagens (VIALTA et al, 2002). Devem-se adotar procedimentos efetivos a fim de manter uma rotatividade adequada dos produtos armazenados (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 1995a).

- Desinfecção/Desinfestação: As pragas representam uma das maiores ameaças à segurança e adequação dos produtos alimentícios (GELLI et al, 2004). Cada estabelecimento deve ter um programa adequado, eficaz e contínuo de combate às pragas. Somente deverão ser empregados produtos praguicidas quando não for possível aplicar outras medidas de precaução. Deve-se ainda ter o cuidado minucioso de proteger todos os alimentos, equipamentos e utensílios contra a contaminação antes e após a aplicação de produtos praguicidas. Pisos, paredes e teto devem ser higienizados regularmente com água e sanificante apropriados (VIALTA et al, 2002; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 1995a).

O *Codex Alimentarius* (2003) estabelece as condições necessárias para a higiene e produção de alimentos seguros. Seus princípios são pré-requisitos para a

implantação do APPCC, onde ocorre o controle de cada etapa de processamento. O APPCC é eficaz porque, ao invés de detectar, por exemplo, a presença de microrganismos patogênicos no final do processo de produção de alimentos, atua como um plano para minimizar os riscos de ocorrência desse evento por meio do controle dos procedimentos em certos pontos críticos específicos, durante a produção dos alimentos. A implementação do Programa de APPCC requer também procedimentos simultâneos com outras ferramentas, como BPF, BPL e sistemas avançados de qualidade na avaliação da produção de alimentos. Desta forma para garantir a credibilidade do programa de APPCC é necessário que todas as etapas envolvidas no levantamento de informações para o programa, como por exemplo, os laboratórios estejam em condição de oferecer dados seguros.

Segundo CULLOR (1997), os sete princípios do APPCC podem ser assim divididos:

- Identificação dos perigos, severidades e riscos (químicos, microbiológicos e físicos);
- Estabelecimento dos pontos críticos de controle (PCCs) para os perigos identificados;
- Estabelecimento dos critérios (limites críticos) para cada PCC;
- Adoção de procedimentos de monitoramento rotineiro para os PCCs;
- Adoção das medidas corretivas, quando o critério não for atingido;
- Estabelecimento de um sistema efetivo de registro de informações para o programa; e
- Estabelecimento de um sistema de verificação para documentar que o Programa de APPCC está sendo seguido.

Existem muitas leis que regem a importância bem como a obrigatoriedade da implantação de programas que garantam a segurança do alimento produzido, no entanto, para que estes programas realmente sejam válidos é fundamental que gerências, chefias e supervisão estejam totalmente engajadas para seu êxito, pois o planejamento, organização, controle e direção de todo o sistema depende destes profissionais. As análises de laboratório são fundamentais para o sucesso dos programas de qualidade, sendo necessários investimentos para a adequação das não conformidades detectadas nas instalações e nas ações de motivação dos funcionários.

## 2.4. BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO (BPL)

Um dos primeiros passos na elaboração de normas e controle de alimentos e fármacos foi iniciado em 1906, por uma incipiente agência regulamentadora de alimentos e de fármacos, atualmente, denominada de *Food and Drug Administration* (FDA). Entretanto, só a partir de 1938 é que passou a ser exigida a apresentação de análises e de propriedades e características importantes referentes à saúde pública (KURIAN, 1998).

De acordo com Liechoscki (2003) a partir da metade da década de 70, nos Estados Unidos, começaram a ser elaboradas as regulamentações, pois a simples regulação pelos órgãos competentes não oferecia a solução suficiente, naquela época, uma vez que medidas regulamentadoras já existiam há algum tempo naquele país e a questão da segurança do homem quanto à saúde e ao ambiente não tinham uma dimensão universal. Evidenciou-se então, a necessidade de uma base experimental capaz de apoiar a regulamentação.

É objetivo do sistema BPL, conferir confiabilidade aos resultados, permitindo que um estudo reconhecido por determinada unidade de monitoramento de um organismo regulamentador em certo país seja aceito por qualquer outro organismo congênera em outros países. O sistema BPL não só estabelece parâmetros para as práticas e procedimentos adotados no estudo, como também avalia a performance e verifica a integridade da base de dados. Um dos requisitos essenciais é a garantia de registros rastreáveis que permitam a reprodução do estudo e de cada um de seus experimentos (BICHO, 2011).

Outro parâmetro leva em conta o fator humano. A qualidade dos resultados e do tratamento a eles aplicado depende intimamente da atuação dos que executam o estudo. Para esse efeito, o sistema BPL detalha atribuições e responsabilidades do pessoal envolvido no estudo (MOREL, 2011).

A implantação de um sistema de qualidade em laboratórios possibilita a obtenção de dados corretos, permite a confiabilidade dos resultados emitidos, evita erros e retrabalhos e facilita a rastreabilidade (CAMPOS, 2004; NASCIMENTO, 1999).

Internacionalmente, o processo de padronização das atividades dos laboratórios de ensaio e calibração teve início com a publicação da ISO/IEC Guia 25 em 1978, revisado posteriormente em 1993. Na Europa, em razão da não-aceitação da ISO Guia 25, vigorava a EN 45.001 como norma para reconhecer a competência dos ensaios e calibrações realizados pelos laboratórios (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005).

Em 1979, foram desenvolvidos, por meio do Programa Especial de Controle de Substâncias Químicas, os Princípios de Boas Práticas de Laboratório da *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD), utilizando práticas administrativas e científicas. Em 1981, esses princípios de BPL foram formalmente recomendados pelo Conselho da OECD para serem utilizados nos países membros, com propósitos de avaliação e outros usos relativos à proteção do homem e do ambiente (ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 1998; PIMENTEL, 2010).

Em 1995, os trabalhos de revisão da ISO Guia 25 e da EN 45.001 tiveram seu início, pois estas normas continham aspectos cujo grau de detalhamento era insuficiente para permitir uma aplicação e interpretação consistentes e sem ambigüidades. Dessa revisão resultou a norma ISO/IEC 17.025 – Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração, oficialmente datada de 15 de dezembro de 1999 e publicada internacionalmente no início do ano 2000. No Brasil, foi publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a NBR/ISO/IEC 17.025, em janeiro de 2001.

A NBR/ISO/IEC 17.025 estabelece os critérios para aqueles laboratórios que desejam demonstrar sua competência técnica, que possuem um sistema de qualidade efetivo e que são capazes de produzir resultados tecnicamente válidos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2001).

Segundo a ANVISA (2001) as Boas Práticas de Laboratório são constituídas do programa de garantia de qualidade e procedimentos que descrevem como conduzir as rotinas laboratoriais, ou atividades normalmente não especificadas ou detalhadas no plano de estudo, nas metodologias e manuais.

A norma NBR/ISO/IEC 17.025 é reconhecida pelo MAPA para acreditação dos laboratórios de análises de leite e derivados nas redes credenciadas deste Ministério

e também pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) na Rede Brasileira de Laboratórios Analíticos em Saúde (REBLAS) (CARNEIRO, 2011).

Acreditação significa a averiguação de entidades por avaliadores de laboratórios de ensaios e calibrações, organismos de inspeção e certificação, dentre outros, com base em normas reconhecidas, a fim de que possam demonstrar a sua competência, imparcialidade, capacidade e desempenho (UKAS, 2007).

Entende-se ainda por acreditação, conhecida também por credenciamento, a atestação de terceira parte relacionada a um organismo de avaliação da conformidade, comunicando a demonstração formal de sua competência para realizar tarefas específicas de avaliação da conformidade. Representa o reconhecimento formal da competência de um Organismo de Avaliação da Conformidade, abreviadamente denominado OAC, para o desenvolvimento de tarefas específicas, segundo requisitos pré-estabelecidos (INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL, 2007; NEDERLAND, 2005).

Os laboratórios dos laticínios que operam em conformidade com os requisitos da NBR/ISO/IEC 17.025 podem comprovar que os produtos foram analisados com segurança e confiabilidade (DÜRR, 2006). Os laboratórios terceirizadores que prestam serviços de análises aos laticínios, além de manterem um programa de qualidade analítica, podem utilizar a implementação da NBR/ISO/IEC 17.025 como diferencial competitivo, fator de divulgação e marketing, o que poderá resultar em maior participação no mercado e, conseqüentemente, em maior lucratividade e fidelização dos clientes atuais, além da conquista de novos clientes, uma vez que o credenciamento confirma e reconhece a competência técnica do laboratório para produzir dados e resultados tecnicamente válidos, o que aumenta a sua credibilidade perante o mercado (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2001).

Considerando a possibilidade de exportação de produtos lácteos, outra vantagem seria a possibilidade dos resultados de análises serem aceitos em outros países, desde que o laboratório de análises utilize os critérios da NBR/ISO/IEC 17.025 e seja credenciado por um organismo que estabeleça acordos de reconhecimento mútuo com organismos equivalentes de outros países, os quais utilizem esta norma (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2001).

O Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) também editou uma norma de qualidade específica para laboratório, porém essa inclui todo o projeto, não somente as análises. Essa norma é denominada “Critérios para o credenciamento de laboratório de ensaio segundo os princípios das boas práticas de laboratório” NIT-DICLA-028 de 2003 (INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL, 2003b). Esta baseia-se na norma desenvolvida pela OECD e consiste em um sistema da qualidade que previne riscos decorrentes da manipulação química e microbiológica. A aplicação se dá em estudos destinados a obtenção de registro de produtos farmacêuticos, agrotóxicos, alimentos e seus aditivos, cosméticos, drogas, produtos veterinários e outros itens conforme a legislação brasileira. Um dos requisitos essenciais é a garantia de registros rastreáveis que permitam a reprodução de cada experimento (FELLER, 2008).

De acordo com o INMETRO (2003b) os princípios de BPL são aplicáveis em estudos que dizem respeito ao uso seguro de produtos, com objetivo de avaliar, monitorar e proteger a saúde humana, vegetal, animal e ao meio ambiente.

O programa de garantia de qualidade faz referências às atividades desempenhadas pelo laboratório, para atender aos princípios do sistema, envolvendo a caracterização, o pessoal e a sistemática adotada (ANVISA, 2004). Os procedimentos são elaborados de forma padronizada e sistêmica. Apresentam-se redigidos com clareza sem ambigüidade, de fácil entendimento. Estabelecem o procedimento de controle de revisões e aprovação, para garantir a integridade dos dados (GARNER et al,1996).

Em suma, a adequação das atividades gerenciais e das técnicas do laboratório de acordo com os critérios da NBR/ISO/IEC 17.025 ou demais normas que especificam padrões de BPL, deve ser vista não como um custo, mas como um investimento de médio e longo prazo, cujo retorno comercial e financeiro certamente será garantido pela comprovação da competência técnica do laboratório perante o mercado e os órgãos fiscalizadores (DÜRR, 2006; SILVEIRA, 2011).

Considerando que no mundo globalizado, a padronização é de fundamental importância para viabilizar e incrementar as trocas comerciais nos âmbitos regional, nacional e internacional, as organizações que desenvolvem suas atividades e operam os seus processos produtivos de acordo com normas e procedimentos

harmonizados e aceitos como padrões estarão em condições mais favoráveis para superar possíveis barreiras não-tarifárias e atender a requisitos técnicos especificados. Investimentos em controle de qualidade dos alimentos lácteos se justificam basicamente por três razões: garantia de segurança alimentar; otimização do uso de recursos; e conquista e manutenção de mercados. Mesmo que o conceito de qualidade já esteja bem estabelecido no senso comum como um valor inegociável independente da viabilidade de sua obtenção, é a percepção de que qualidade aumenta rentabilidade e competitividade que tem permitido avanços sistemáticos no aprimoramento dos processos envolvidos no suprimento de produtos lácteos à população (DÜRR, 2006). Nesse contexto, a aplicação de procedimentos, como as BPL, que garantam a inocuidade do produto fabricado é de grande relevância econômica, pois confere um valor diferenciado ao produto.

Considerando ainda que todo e qualquer alimento deva manter as características organolépticas, físicas, químicas e microbiológicas de acordo com as especificações legais, descritas em Regulamentos Técnicos específicos ou genéricos, para que a indústria verifique se estas características estão dentro dos padrões especificados é necessária a realização de ensaios e desta forma a confiabilidade do laboratório deve ser incontestável para garantir a permanência e o destaque da empresa no mercado.

## 2.5. PESQUISA QUALITATIVA

Segundo Minayo (2000), a pesquisa qualitativa aprofunda o significado e a intencionalidade e que, a rigor, qualquer investigação social deveria contemplar o aspecto qualitativo que traz para o interior da análise o subjetivo, o objetivo, os atores sociais, os fatos e seus significados, trabalha o caráter de antagonismo, de conflito entre os grupos sociais, permite aprofundar o caráter social, as dificuldades de construção do conhecimento e responde a questões muito particulares de pesquisa. Ainda segundo Minayo (2000), a pesquisa qualitativa é importante para compreender os valores culturais, as representações de determinado grupo sobre temas específicos e para formulação de políticas públicas e sociais.

Minayo e Sanches (1993) relataram que o material primordial para uma investigação qualitativa é a palavra que expressa, seja nas relações afetivas e técnicas, seja nos discursos intelectuais, burocráticos e políticos, a fala cotidiana. E ao mesmo tempo possuem a capacidade de transmitir, por intermédio de um porta-voz (o entrevistado), representações de grupos determinados em condições históricas, socioeconômicas e culturais específicas.

#### 2.5.1. Sujeitos da pesquisa

Os critérios de seleção dos sujeitos que vão compor o universo de investigação é primordial por interferir diretamente na qualidade das informações, assim como seu grau de representatividade no grupo social em estudo (DUARTE, 2002).

#### 2.5.2. Delineamento da pesquisa

Para Minayo e Sanches (1993), um bom método é aquele que permite uma construção correta dos dados e que ajude a refletir sobre a dinâmica da teoria. Os autores ressaltaram ainda que, além de apropriado ao objeto da investigação e de oferecer elementos teóricos para a análise, o método tem de ser operacionalmente exeqüível.

Segundo Neves (1996), a opção por métodos qualitativos ou quantitativos dependerá da definição clara do problema e dos objetivos da pesquisa, assim como da compreensão das forças e fraquezas de cada método disponível.

Compreender e interpretar fenômenos fundamentados em seus significados e contexto são tarefas presentes na produção do conhecimento, o que contribui para que se perceba a importância do emprego de métodos que auxiliam a ter uma visão mais abrangente dos problemas, com o contato direto ao objeto de análise e fornecem um enfoque diferenciado para a compreensão da realidade (NEVES, 1996).

### 2.5.3. Discurso do sujeito coletivo (DSC)

O Discurso do Sujeito Coletivo representa um recurso metodológico destinado a tornar mais claras e expressivas as representações sociais, permitindo que um determinado grupo social possa ser visto como autor e emissor de discursos compartilhados entre os membros do grupo (JODELET, 2001). Com o sujeito coletivo, busca-se reconstruir tantos discursos-síntese quantos se julgem necessários para expressar um dado pensamento ou uma representação social sobre um fenômeno.

O Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) constitui uma metodologia de pesquisa com o intuito de descrição e interpretação do conteúdo de vários discursos, compilando-os em um discurso síntese com sentido, elaborado em primeira pessoa do singular, com trechos de falas dos sujeitos de sentido semelhante, é identificado por Lefèvre e Lefèvre (2006b), um conteúdo de uma opinião socialmente compartilhada que consiste em uma proposta de técnica de coleta, organização, tabulação e análise de dados qualitativos de natureza verbal, em que resulta a concisão de informações sem reduzi-las a quantidades, mas refere-se a uma quantificação narrativa discursiva/documental, pelo fato de possuir o coletivo como referência, mesmo que composto por um único depoimento. Vale salientar que há casos em que o DSC é composto por mais de um depoimento, o que abrange a coexistência do uno (depoimento coletivo na primeira pessoa do singular) e do vários (conteúdo da opinião coletiva). Nesse caso, ressalta-se o impacto causado pelo vários no DSC, a subordinação deste ao uno e a importância da ética para a elaboração de um DSC.

A estratégia metodológica em pesquisa qualitativa da construção do Discurso do Sujeito Coletivo (LEFÈVRE; LEFÈVRE; TEIXEIRA, 2000; LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2003), consiste numa forma qualitativa de representar o pensamento de uma coletividade, agregando em um discurso-síntese os conteúdos discursivos de sentido semelhante emitido por pessoas distintas. Assim, cada indivíduo entrevistado no estudo, escolhido com base em critérios de representatividade social, contribui com sua cota de fragmento de pensamento para o pensamento coletivo (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2004). Este procedimento metodológico pressupõe a

definição, baseando-se em uma perspectiva empírica, de que o caráter coletivo do pensamento social é a quantidade de escolhas de um determinado conjunto de indivíduos pertencentes a uma determinada comunidade e, apesar de expresso de forma individualizada, é socialmente compartilhado, traduzindo a natureza do pensamento coletivo (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2004).

Segundo Lefèvre e Lefèvre (2003), o DSC partiu da hipótese de que os indivíduos vivendo em sociedade, como reiteradamente tem colocado a sociologia e as demais ciências sociais desde sempre, compartilham idéias, crenças, valores e representações. Com base nesta hipótese montou-se um processo de organização de depoimentos verbais provenientes de pesquisas sociais que utilizam questionários abertos, que, por meio das figuras metodológicas (Idéia Central, Ancoragens, Expressões Chave e Discurso do Sujeito Coletivo), permite ao final construir uma série de DSCs.

Pelo modo discursivo, é possível visualizar melhor a representação social na medida em que ela aparece não sob uma forma artificial de quadros, tabelas e categorias, mas sob uma forma mais viva e direta de um discurso que é o modo como os indivíduos reais, concretos pensam (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2005a).

O pensamento coletivo, em termos metodológicos, está mais validamente presente no indivíduo do que no grupo, uma vez que o pensamento coletivo é a presença internalizada no pensar de cada um dos membros da coletividade, de esquemas sócio-cognitivos ou de pensamento socialmente compartilhado. Para obter o pensamento coletivo, é preciso convocar um a um de uma amostra representativa de uma coletividade, para que cada indivíduo possa expor seu pensamento social internalizado e para que o conjunto dessas individualidades opinantes possa representar, sociológica e estatisticamente, uma coletividade (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2005b).

Esse pensar, segundo Lefèvre e Lefèvre (2005a), é a questão aberta que está representando da melhor forma o pensamento enquanto possibilidade, isto é, está no lugar do seu objeto para poder produzir o pensamento, porque a questão aberta é o procedimento de pesquisa que tem as maiores chances de fazer com que o pensamento dos indivíduos se expresse como um discurso. Desse discurso, por sua vez, é preciso extrair o sentido, o que faz com que este discurso se transforme em outro objeto, de outro signo, composto pela idéia central e pelas expressões-chave

do discurso, tendo primeiro uma função identificadora, particularizada, especificadora, e segundo uma função corporificadora, de substantivação, de “recheio” do sentido nomeado.

O DSC é uma ferramenta concebida a fim de tornar esta realidade possível, representa uma mudança significativa na qualidade, na eficiência e no alcance das pesquisas, que deixam de ser apenas qualitativas e passam a ser quali-quantitativas, porque vão permitir que se conheçam e que se dimensionem, com a segurança dos procedimentos científicos, em detalhe e na sua forma natural, os pensamentos, representações, crenças e valores, de todo tipo e tamanho de coletividade, sobre todo tipo de tema que lhe diga respeito (LEFÈVRE; LEFÈVRE; 2007a).

Nesse sentido, a proposta do DSC como forma de conhecimento ou redução da variabilidade discursiva empírica implica em um radical rompimento com a lógica quantitativo-classificatória na medida em que busca resgatar o discurso como signo de conhecimento dos próprios discursos.

A elaboração do DSC acomete procedimentos sistemáticos e padronizados. É importante registrar que para a formulação desse discurso ferramentas metodológicas são utilizadas, como as Idéias Centrais (IC), Expressões-Chave (ECH) e Ancoragens (AC). IC é uma descrição sucinta sobre o sentido de cada um dos discursos; ECH “são segmentos de discursos que remetem à IC e a corporificam” e, por fim, AC “é a expressão de uma teoria ou ideologia que o autor do discurso professa e que está embutido no seu discurso como se fosse uma afirmação qualquer.” (INSTITUTO DE PESQUISA DO DISCURSO DO SUJEITO COLETIVO, 2006).

O ponto de partida para a elaboração do DSC consiste na análise do material verbal. Para isso é imprescindível coerência, posicionamento próprio, distinção entre os DSCs e retirada de trechos que enfoquem individualidade, para a produção de um discurso que englobe um conjunto de pessoas, em que, narrativamente, haja o encadeamento de ideias com uma estrutura sequencial clara e coerente.

O impasse da técnica do DSC refere-se, como ressalta Lefèvre e Lefèvre, (2006b, p.518), “à auto-expressão do pensamento ou opinião coletiva, respeitando-se a dupla condição qualitativa e quantitativa destes como objeto.”

O conjunto de discursos coletivos ou DSCs são subdivididos em vários momentos, efetuados por meio de uma série de operações realizadas sobre o material verbal coletado nas pesquisas. Essas operações necessárias são:

- 1 - As Expressões-Chaves (ECH);
- 2 - As Idéias Centrais (ICs);
- 3 – As Ancoragens (ACs);
- 4 - O Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) propriamente dito.

▪ As ECH são trechos selecionados do material verbal dos depoimentos individuais, que melhor descrevem seu conteúdo.

▪ As ICs são fórmulas sintéticas que descrevem os sentidos presentes nos depoimentos de cada resposta e também nos conjuntos de cada resposta de diferentes indivíduos, que apresentam sentidos semelhantes ou complementares. É importante assinalar que a IC não é uma interpretação, mas uma descrição do sentido de um depoimento ou de um conjunto de depoimentos.

▪ As ACs são como as Idéias Centrais, fórmulas sintéticas que descrevem não mais os sentidos, mas as ideologias, valores, crenças, presentes no material verbal das respostas individuais ou nas agrupadas, sob a forma de afirmações genéricas destinadas a enquadrar situações particulares. Na metodologia do DSC considera-se que existem Ancoragens apenas quando estão presentes, no material verbal, marcas explícitas destas afirmações genéricas.

▪ Os DSCs são a reunião das ECH presentes nos depoimentos, que tem ICs de sentido semelhante ou complementar, para dar-lhes a forma de frases encadeadas. (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2005a; 2005b).

A técnica para a construção do Discurso do Sujeito Coletivo implica selecionar, de cada resposta individual a uma questão, as Expressões Chave (ECH), que são trechos mais significativos destas respostas. A essas Expressões Chave correspondem Idéias Centrais (ICs), que são a síntese do conteúdo discursivo manifestado nas Expressões Chave. Com o material das Expressões Chave das Idéias Centrais semelhantes constroem-se discursos-síntese ou DSCs, na primeira pessoa do singular, com um número variado de participantes, em que o pensamento de um grupo ou coletividade aparece como se fosse um discurso individual (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2005b).

O DSC consiste numa forma não matemática e não metalinguística de representar o pensamento de uma coletividade, o que faz mediante uma série de operações sobre os depoimentos com conteúdo discursivo de sentido semelhante o qual passa a expressar ou representar a fala social ou o pensamento coletivo (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2005b).

Entendendo-se por fala social um discurso-síntese, elaborado com material dos discursos individuais semelhantes ou complementares enunciado na primeira pessoa do singular, tratando-se de um “eu” coletivizado, que está rompendo, por um lado com a tradição da pesquisa quantitativa que deforma a natureza eminentemente discursiva do pensamento para mais facilmente quantificá-lo, e, por outro, com a tradição da pesquisa qualitativa que considera a fala social como uma metalinguagem científico-acadêmica, que produz um discurso social pelo viés dos comentários descritivos, interpretativos e generalizadores do pesquisador sobre os discursos dos pesquisados individualmente transcritos (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2005a).

Segundo Lefèvre e Lefèvre (2005b), o “eu” do DSC é uma tentativa de resgatar esse “eu social ou coletivo”, mais precisamente, ele é um recurso criado para fazer emergir o inconsciente social que fala no indivíduo. Pode-se dizer que a pesquisa de resgate de representações sociais envolvendo a técnica do DSC é qualitativa no sentido do seu objeto, o pensamento coletivo, que não é dado a priori por atributos externos quantificáveis que os indivíduos tenham ou não, mas a posteriori é composto de qualidades que os pesquisados manifestam, desdobram, constroem, que aparecem como resultado do processo de pesquisa. Ocorre que, uma vez processadas por essa técnica e transformadas em idéias centrais, expressões-chaves, ancoragens e finalmente em Discurso do Sujeito Coletivo, essas qualidades passam a permitir e até requerer tratamento quantitativo.

A dimensão quantitativa da opinião se faz, como na categorização, em detrimento da dimensão qualitativa, mas em integração com esta, já que no DSC ela diz respeito à quantidade de indivíduos ou respostas que contribuiram para a confecção de cada Discurso do Sujeito Coletivo (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2006b).

Afinal, segundo Lefèvre e Lefèvre (2005a), em pesquisa social, quantidade e qualidade são conceitos complementares e não como muitos acreditam mutuamente excludentes, ou seja, na técnica do DSC a qualidade e a quantidade se fundem. Tal

fusão qualiquantitativa destina-se a viabilizar, metodologicamente, o pensamento coletivo como sujeito/objeto. Portanto, os discursos revelam o que a coletividade pensa, como pensa, o que pensa e como este pensamento se distribui no espaço social (LEFÈVRE; LEFÈVRE; MARQUES, 2009).

O Discurso do Sujeito Coletivo apresenta uma dupla representatividade qualitativa e quantitativa das opiniões coletivas que emergem da pesquisa. Segundo Lefèvre e Lefèvre (2006a), a representatividade é qualitativa porque na pesquisa com o DSC cada distinta opinião coletiva é apresentada sob a forma de um discurso, que recupera os distintos conteúdos e argumentos que conformam uma dada opinião na escala social; mas também é quantitativa porque o discurso tem, ademais, uma expressão numérica que indica quantos depoimentos, do total, foram necessários para compor cada DSC, considerando-os como coletivos de indivíduos.

No DSC a categoria funciona não mais como um representante do pensamento, mas como um nome ou denominação deste, que como todo nome, serve para individualizar um discurso em relação a outro, mas não esgota o sentido deste discurso. A categoria indica, de modo sintético, uma determinada direção semântica, que precisa ser completada pelo conteúdo discursivo e argumentativo que, no DSC, é dado pela reunião num discurso-síntese, das Expressões Chave das Idéias Centrais ou Ancoragens de sentido semelhante ou complementar, emitidas como respostas a uma questão de pesquisa, por distintos indivíduos (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2003).

A categorização é, sem dúvida, um recurso necessário para processar e agrupar o sentido de depoimentos obtidos em pesquisas empíricas de opinião. Mas esse recurso necessário não é suficiente. Segundo Lefèvre e Lefèvre (2005b), admitir que o sentido de um pensamento, ou opinião, ou posicionamento coletivo possa ser adequadamente expresso mediante categorias seria o mesmo que admitir que o nome de uma doença seja suficiente para entender seu sentido. O sentido de um conjunto, que pode ser unitário, de depoimentos só pode ser recuperado pela via discursiva, e uma categoria não é um discurso nem pode representar uma via válida para recuperar a integralidade desse sentido, ou seja, uma categoria não esgota de nenhum modo o sentido de uma opinião coletiva, sendo apenas um momento do resgate esse sentido.

O método tradicional para tabular os dados provenientes de questões abertas de pesquisa consiste na leitura das respostas e na identificação de uma palavra, ou conceito, ou expressão que revele a essência do sentido da resposta.

Na categoria convencional, o agrupamento de discursos, condição considerada necessária para produzir conhecimento ou entendimento pela eliminação da variabilidade individual, não pertinente ao fenômeno pesquisado, é classificatório. O que passa a valer é o nome ou o título de classe, deixando os discursos empíricos de existir justamente na medida em que as categorias, ou seja, os nomes das classes passam a existir em seu lugar, ou seja, a ser o signo (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2005a).

Quando o pesquisador processa a soma das opiniões individuais pela via da categorização pura, ele não está violentando a natureza discursiva da opinião na escala individual, mas na escala coletiva, pois na categorização pura, da soma dos discursos individuais não resulta um discurso, mas apenas uma categoria, que não é um discurso e sim uma forma linguística sintética. Portanto, uma opinião coletiva, para permanecer opinião na escala coletiva, precisa ser somada indutivamente e ter preservada, no produto final, sua natureza discursiva, o que só é possível se esse produto final for composto não apenas pela categoria como também pelo conteúdo das respostas individuais agrupadas nela (LEFÈVRE; LEFÈVRE; 2005b).

O DSC representa um recurso metodológico destinado a tornar mais claras e expressivas as representações sociais, permitindo que um determinado grupo social possa ser visto como autor e emissor de discursos compartilhados entre os membros do grupo (JODELET, 2001). Com o sujeito coletivo, busca-se reconstruir tantos discursos-síntese quantos se julguem necessários para expressar um dado pensamento ou uma representação social sobre um fenômeno.

Até o momento, nesta revisão, não foram encontradas referências diretas sobre o tema Boas Práticas de Laboratório para indústrias de laticínios. Não existem diretrizes descritas por parte dos órgãos fiscalizadores ou dos conselhos de classe, para elaboração do Manual de Boas Práticas de Laboratório.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. GERAL

Propor diretrizes para a elaboração de Manual de Boas Práticas de Laboratório direcionado às indústrias de laticínios de pequeno e médio porte, com base na representação social dos envolvidos no processo analítico, como forma de contribuir para a melhoria da qualidade de produtos lácteos.

#### 3.2. ESPECÍFICOS

- Avaliar as dificuldades das empresas na compreensão, elaboração e implantação do manual de BPL por meio da metodologia de pesquisa qualitativa do discurso do sujeito coletivo (DSC).
- Identificar as exigências para elaboração de um Manual de Boas Práticas de Laboratório, de forma a atender à verificação oficial dos programas de autocontrole em estabelecimentos de leite e derivados.
- Elaborar diretrizes para Manual de Boas Práticas de Laboratório com base nas recomendações do Serviço de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, direcionado a indústria de laticínio de pequeno e médio porte.

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

Para alcançar os objetivos propostos realizou-se uma pesquisa exploratória, adotando-se a dimensão da pesquisa qualitativa.

Primeiramente foram realizadas entrevistas semi-abertas com seis funcionários: três técnicas em laticínios, sendo duas responsáveis técnicas pelo estabelecimento, um gerente e dois analistas de laboratório de três indústrias de laticínios de pequeno e médio porte para avaliar o grau de implantação do manual e as dificuldades encontradas para sua elaboração e implantação. O critério de escolha dos laticínios foi a proximidade do município de Leopoldina e a facilidade de penetração da pesquisadora nas empresas para realização das entrevistas. Além disso, esta região concentra diversos laticínios de pequeno e médio porte.

A análise das entrevistas foi realizada pela técnica de análise do discurso do sujeito coletivo (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2006b).

A partir da identificação das dificuldades encontradas pelas empresas na elaboração do Manual, buscou-se desenvolver diretrizes para elaboração de Manual de BPL.

Realizou-se o levantamento da literatura disponível sobre o tema, utilizando-se como base para consulta as palavras “Boas Práticas de Laboratório” (BPL) para obtenção de subsídios teóricos sobre os requisitos para a elaboração de um manual de BPL, entre estes as regulamentações existentes sobre BPL em diferentes países.

Utilizou-se ainda, pesquisa nas regulamentações existentes sobre o assunto em diferentes países, bem como, contato com instituições e/ou empresas que trabalham com o programa de BPL.

Após o levantamento de dados, as informações levantadas nas legislações vigentes foram empregadas para elaborar uma diretriz para elaboração de manual de boas práticas de laboratório de uma indústria de laticínios fictícia denominada “Laticínio Milk” na qual é processado leite pasteurizado envasado em embalagem de polietileno. Considerou-se que no laboratório do laticínio Milk eram realizadas análises físico-químicas e microbiológicas de leite cru, do leite pasteurizado, e da água potável utilizada na industrialização.

#### 4.1. CENÁRIO DO ESTUDO

Esta pesquisa foi desenvolvida em três laticínios situados na região de Leopoldina e na Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Juiz de Fora, no município de Juiz de Fora, todos localizados no estado de Minas Gerais.

#### 4.2. SUJEITOS DA PESQUISA

Os sujeitos de pesquisa foram os profissionais que atuavam nos laboratórios dos laticínios. Para selecionar os sujeitos foi obtida, inicialmente, por contato com os responsáveis técnicos da empresa, a relação nominal dos funcionários, totalizando seis profissionais.

A seleção dos sujeitos da pesquisa se deu por serem pré-conhecidas as características do universo a ser pesquisado, pela facilidade de acesso aos sujeitos a serem entrevistados e, por se tratar de um universo consideravelmente pequeno conforme Lefèvre e Lefèvre (2005a).

Neste estudo, ao buscar conhecer as representações sociais sobre o Manual de Boas Práticas de Laboratório nas empresas, especialmente no que se referem às suas concepções, práticas e necessidades percebidas pelos profissionais sobre a elaboração e a implantação do manual de BPL, a pesquisa qualitativa se apresentou como o método mais adequado.

#### 4.3. COLETA DE DADOS

Para analisar as dificuldades encontradas pelos funcionários dos laticínios para elaborar e implantar o Manual de Boas Práticas de Laboratório foram realizadas entrevistas gravadas, com base em um roteiro semi-estruturado contendo perguntas específicas visando coletar depoimentos por meio da fala dos atores sociais. Minayo (2000) revela que a entrevista é um instrumento privilegiado de coleta de informações, pela possibilidade de permitir por meio da fala o acesso a dados da

realidade de caráter subjetivo, como ideias, crenças ou maneira de atuar. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram um gravador (Microgravador Cassete Panasonic Rn-202) e um roteiro de entrevista contendo duas partes: a primeira com dados cadastrais do entrevistado (sexo, data de nascimento, categoria profissional, vínculo empregatício e tempo de serviço na empresa) e a segunda parte contendo perguntas abertas (Apêndice A) para conhecer as representações sociais dos profissionais dos laboratórios das empresas sobre o Manual de Boas Práticas de Laboratório.

Quanto ao uso do gravador, este instrumento, de fato permitiu captar e reter por maior tempo um conjunto amplo de elementos de comunicação de extrema importância como: as pausas de reflexão e de dúvida ou a entonação da voz nas expressões de surpresa, entusiasmo, crítica, ceticismo, ou erros, elementos esses que compõem com as idéias e os conceitos a produção do sentido da fala, colaborando na compreensão da própria narrativa (SCHRAIBER, 1995).

As perguntas foram previamente testadas em um grupo de pessoas semelhantes aos indivíduos da pesquisa no sentido de buscar uma melhor adequação e compreensão do instrumento pela população-alvo, quando da aplicação definitiva do instrumento de pesquisa, visando à qualidade das entrevistas e informações obtidas. Uma das razões para mudanças no instrumento, segundo Duarte (2002), é quando da realização da entrevista o entrevistador sente necessidade de explicar a pergunta ao entrevistado, nesse caso, é melhor retirá-la do roteiro, pois, quando se tenta explicar demais, acaba-se dizendo, de um modo ou de outro, o que se espera que o outro responda. Lefèvre e Lefèvre (2005a) afirmaram que todo roteiro precisa ser previamente testado em sujeitos semelhantes ou equivalentes aos que serão entrevistados, com a finalidade de se verificar se as perguntas elaboradas realmente levantam os objetivos propostos pela pesquisa.

Antes de iniciar cada entrevista, os sujeitos foram informados sobre os objetivos do estudo e a importância da gravação assegurando o sigilo de todos os depoimentos e a liberdade de recusar-se a participar da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer prejuízo ao entrevistado.

Os dados foram coletados pela pesquisadora no mês de janeiro de 2010, seguindo rigorosamente as perguntas estabelecidas no roteiro. Lefèvre e Lefèvre (2005a) ressaltaram que o fato de se tratar de uma pesquisa qualitativa não permite

ao entrevistador introduzir novas questões, modificar, opinar ou intervir na entrevista, pode-se apenas acrescentar como: *O que mais? Tem algo mais a dizer? Como assim? Por quê? Quer complementar com mais alguma coisa?* - quando houver a necessidade de facilitar a continuidade do depoimento durante a entrevista.

As entrevistas foram previamente agendadas e realizadas nos laboratórios da empresas.

#### 4.4. ANÁLISE DE DADOS

Com os discursos gravados em fitas, a transcrição manual dos discursos individuais foi feita pela pesquisadora transcrevendo em arquivo do Microsoft® Office Word® 2003, visando obter maior familiarização com os depoimentos manifestados pelos entrevistados, à medida que as narrativas eram produzidas e organizadas na mesma ordem em que foram realizadas as entrevistas.

Os sujeitos foram identificados com as iniciais do nome, seguida do número de realização da entrevista, L1; A2; R3; A4; L5; M6. Duarte (2002) propõe que as transcrições completas dos depoimentos gravados sejam anexadas à pesquisa, para que possa contribuir para a garantia de confiabilidade e legitimidade de resultados.

Após a digitação de cada roteiro de entrevista no Microsoft® Office Word® 2003, foi feita uma leitura atenta de cada uma das respostas e posteriormente tabulação e organização de dados discursivos de natureza verbal.

O primeiro passo realizado para a tabulação dos depoimentos foi o cadastramento da pesquisa, das perguntas, dos dados dos entrevistados, como sexo, idade, escolaridade, etc.; e dos cargos, como supervisor, laboratorista, auxiliar. O próximo passo foi arquivar as respostas.

Para criação do Discurso do Sujeito Coletivo, foram inicialmente selecionadas, de cada resposta individual, as expressões-chave e idéias centrais.

Assim, depois de ter selecionado as "idéias centrais" e/ou as "âncoras" de todas as respostas a cada pergunta, estas foram copiadas para o Word em uma tela em branco e, impressa numa folha de papel para a categorização. Com essa lista de todas as ICs ou ACs foi possível dar um nome para cada uma destas categorias (A, B, C, D, etc.). Para categorizar foi associada a cada IC/AC semelhante à mesma

letra, e certificado de que cada nome da Categoria e cada IC ou AC estava adequadamente classificada.

Com o material das "expressões-chave" de "idéias centrais" semelhantes, foram construídos os discursos-síntese, com número variado de participantes, na primeira pessoa do singular, que são os discursos do sujeito coletivo (DSC). Neles, o pensamento de um grupo ou coletividade aparece como se fosse um discurso individual.

#### 4.5. ELABORAÇÃO DAS DIRETRIZES PARA MANUAL DE BPL

A partir da identificação das dificuldades encontradas pelas empresas na elaboração do Manual, buscou-se desenvolver uma diretriz para elaboração da proposta de Manual de BPL. Por meio de um levantamento na bibliografia disponível sobre o tema foram obtidos subsídios sobre os requisitos para propor um manual de BPL.

Utilizou-se ainda, pesquisa nas regulamentações existentes sobre o assunto em diferentes países, bem como, contato com instituições e/ou empresas que trabalham com o programa de BPL.

Após o levantamento de dados, passou-se para a aplicação das informações adotadas nas legislações vigentes, para elaborar uma proposta de manual de boas práticas de laboratório aplicado a um laboratório de uma indústria fictícia denominada "Laticínio Milk" que produz leite pasteurizado em embalagem de polietileno. Para tanto, considerou-se que o laboratório do Laticínio Milk realiza análises físico-químicas e microbiológicas de leite cru, do leite pasteurizado, bem como da água potável utilizada na industrialização e das condições microbiológicas do processo de fabricação, visando atestar e obter produtos seguros e inócuos para o consumidor final.



Fluxograma 1: Sequência de realização do trabalho.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise das respostas dos entrevistados obtiveram-se os discursos síntese. Para a pergunta 1 foram obtidas três ideias centrais, para a pergunta 2 apenas uma idéia central e para pergunta 3 três idéias centrais que se seguem:

### 5.1. DISCURSO DO SUJEITO COLETIVO (DSC)

#### 5.1.1. DSC – pergunta 1

O Ministério da Agricultura e o SIF exigem a elaboração de um manual de BPL para os laboratórios. O que você pode dizer a este respeito?

DSC – Ideia central A – Considera importante, mas não tem o manual

*“Bom, no meu entendimento acho que é uma medida muito importante para nós que trabalhamos diariamente com análises em laboratório de laticínios, especialmente para fins de organização do laboratório ou até mesmo como se comportar em caso de acidentes. Hoje a gente tem que preocupar primeiro em relação a nossa própria indústria e ao nosso próprio produto, pois nossos clientes são muito mais exigentes e os representantes estão exigindo cada vez mais laudos técnicos de cada lote de produto. Nós não temos o manual de BPL pronto, e como não temos não utilizamos esse manual, a gente tem aquele manual de bancada, a planilha de controle de temperaturas e estufas que fazemos no nosso dia a dia. Enfim tenho ciência da exigência desse manual, mas não o temos.”*

DSC – Ideia central B – Não conhece e não sabe se precisa deste manual

*“Bom, eu não tenho esse manual de BPL e não o conheço, só sei o nome Boas Práticas de Laboratório. Não utilizo, porque fazemos muito poucas análises e não sei se precisa disso aqui.”*

DSC – Ideia central C – Conhece, mas o utiliza somente quando o fiscal aparece

*“Sei. A gente tem, mas não estamos botando em prática ainda. Quando o fiscal vem a gente utiliza.”*

### 5.1.2. DSC – pergunta 2

O que você considera importante de conter em um manual de BPL para os laboratórios de laticínios?

#### DSC – Ideia central A – Regras Claras

*“Regras claras quanto à rotina do laboratório, ou seja, precisão das análises, os cuidados para que essa análise seja confiável, orientação quanto à postura do laboratorista diante das análises a serem efetuadas, normas de coleta, procedimento de estocagem das amostras, respeitando a IN 51. Muita pessoa não tem noção do perigo, da periculosidade dos produtos que você está usando. Então seria isso colocar no papel o que a gente já faz na prática, só registrar pra facilitar o trabalho.”*

### 5.1.3. DSC – pergunta 3

Para sua estrutura, você considera ter este manual uma dificuldade?

#### DSC – Ideia central A – Não, porque teríamos um padrão a ser seguido

*“Não, porque quando a gente vem trabalhar não temos a noção do que é o dia-a-dia no laboratório a gente vai aprendendo com um e com outro. Mas se tivéssemos o manual, teríamos um padrão a ser seguido pelos funcionários que assumissem a função no caso de troca de funcionários. Então quanto mais informação melhor.”*

DSC – Ideia central B – Sim, porque o laboratorista já está acostumado com sua rotina

*“Sim. É difícil alguém esquecer três, quatro, cinco análises que ele faz todo dia, então ele nunca vai olhar nesse manual E se vem um novo funcionário, ele vai ter que ficar com um dos velhos que já sabe tudo. Então dificilmente esse livrinho, vai ser aberto.”*

DSC – Ideia central C – Sim, porque o manual deveria ser direcionado para a necessidade de cada laticínio

*“Bem, nós temos, quatro funcionários diurnos e um funcionário noturno, já existe um fluxograma de trabalho em relação ao tanto de amostra, de análises e de matéria prima. Então nós já temos uma rotina pré-determinada de análises durante toda a produção, de cada um dos nossos produtos, seja do queijo da manteiga, do leite longa vida (UHT) e, nós temos já o controle em planilhas além do cronograma com a programação de todas as análises.”*

*Não adianta nada eu colocar no meu manual de laboratório lindo, maravilhoso e na prática ele não estar funcionando, então eu acredito que cada realidade, cada laticínio tem a sua necessidade, aí que eu acho que o manual tem que ser direcionado para cada laticínio e não fazer um manual tipo de BPF e falar que já tem o BPF. Então nós não podemos ir por esse caminho, teremos que fazer cada laticínio criar o seu próprio BPL.”*

Respondendo a pergunta 1 os entrevistados, a partir do discurso produzido com as ideias centrais A, B e C, deixaram transparecer que valorizam e até sabem da importância da adoção de um manual e da sua capacidade de padronizar e melhorar os resultados produzidos, porém ficou também evidente que não é somente por desconhecimento da existência que não se utiliza. Foi considerado que as rotinas laboratoriais são mantidas e que por isto é dispensável uma ferramenta que norteie, controle e padronize as rotinas deste laboratório.

Considera-se grave o que foi obtido nos discursos produzidos a partir da pergunta 1, se o mercado concorrente, a possibilidade de exportação e ainda as normas de busca de padrões e programas de qualidade exigem, por que os envolvidos no processo, os responsáveis pelos laboratórios e os técnicos, não valorizaram ou se interessaram pela implantação e utilização do manual de BPL como referencial das suas atividades e rotina.

O discurso produzido pelos entrevistados a partir da resposta a pergunta 2 foi contraditório daquilo que foi visto nas respostas à pergunta 1. Como é possível a representação: *“Regras claras quanto à rotina do laboratório, ou seja, precisão das análises, os cuidados para que essa análise seja confiável...”* existir como resultado de entrevista dos mesmos sujeitos. Estas ocorrências denotam que pode ser porque os entrevistados conhecem teoricamente o que é, para que serve e como deve ser um manual de BPL, porém por considerarem a rotina destes laboratórios muito pesada e a necessidade de gerenciamento dos resultados com importância superior, ou ainda que um manual se colocado em prática pudesse padronizar sua atividade rotineira estes, mesmo conhecendo, no seu dia a dia não tem a intenção ou planejam implantar BPL como um todo. A representação declarada na resposta à pergunta 2 mostrou que os entrevistados já se consideram entendedores do tema, valorizam o que o manual deve conter e inclusive sugerem com precisão o conteúdo do mesmo. Ficou claro que os entrevistados quando produziram o discurso para pergunta 2 conhecem como citam Campos (2004) e Nascimento (1999) que a implantação de

um sistema de qualidade em laboratórios possibilita a obtenção de dados corretos, permite a confiabilidade dos resultados emitidos, evita erros e retrabalhos e facilita a rastreabilidade, e aí residiu o contraditório em relação aos discursos produzidos quando responderam a pergunta 1.

Finalmente quando perguntados: “Para sua estrutura, você considera ter este manual uma dificuldade?” Os entrevistados representaram uma dualidade de conceitos, quando responderam o “não” foram vagos nas afirmativas, porém reconheceram que a padronização seria uma vantagem, e também quando responderam “sim”, onde confundiram os conceitos e não sabiam que o manual deve atender a cada realidade específica, chegando a referenciar: *“Não adianta nada eu colocar no meu manual de laboratório lindo, maravilhoso e na prática ele não estar funcionando, então eu acredito que cada realidade, cada laticínio tem a sua necessidade, aí que eu acho que o manual tem que ser direcionado para cada laticínio...”* com esta partícula do discurso da ideia central C já pode-se avaliar que o entrevistado não sabia como deve ser elaborado e não imagina o conteúdo ou a utilidade do pretenso manual.

A dualidade aqui referida não contrapõe a utilidade do ferramental metodológico empregado. O objetivo proposto foi alcançado que é levantar a representação dos entrevistados para a “figura” do manual de BPL. Para os criadores do método, conforme Lefèvre e Lefèvre (2006b) a proposta do DSC como forma de conhecimento ou redução da variabilidade discursiva empírica implica em um radical rompimento com a lógica quantitativo-classificatória na medida em que busca resgatar o discurso como signo de conhecimento dos próprios discursos. Fica para o pesquisador filtrar e determinar que pontos deste diálogo podem ser fraquezas ou oportunidades.

Estes resultados da abordagem podem ser considerados inovadores para o tema e alertam para o devido tratamento que deverá ser dado para a elaboração, implantação e real adoção do manual de BPL. Sem conhecer a realidade destes entrevistados poder-se-ia imaginar que a adoção do manual seria algo automático e que os pesquisadores e técnicos envolvidos deveriam formular, distribuir e seria implantado então um novo paradigma quanto as BPL.

Conforme Minayo (2000) a entrevista é um instrumento privilegiado de coleta de informações, pela possibilidade de permitir por meio da fala o acesso a dados da realidade de caráter subjetivo, como ideias, crenças ou maneira de atuar. A partir deste referencial teórico fica claro que foi possível levantar a representação social

dos entrevistados e ainda que estes podem ser considerados como informantes da realidade e da necessidade da elaboração do manual de BPL para os laboratórios dos laticínios.

## 5.2. DESENVOLVIMENTO DAS DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO PARA A INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS

Apresenta-se uma proposta de diretrizes para elaboração de Manual de Boas Práticas de Laboratório que poderá ser adaptado e utilizado por laticínios que pretendem garantir a qualidade e a segurança dos resultados analíticos emitidos pelo laboratório tanto para o acompanhamento do processo produtivo quanto para a liberação de produtos ao mercado.

De acordo com o MAPA (FERNANDES, 2010), um Manual de BPL para laticínios deve ser composto da descrição pormenorizada dos seguintes itens:

- Conduta pessoal dentro do laboratório;
- Controle da qualidade laboratorial, aferição e calibração de instrumentos;
- Padronização, identificação e armazenagem adequada de reagentes;
- Coleta de material, manipulação e descarte de reagentes e amostras;
- Higienização e manutenção;
- Registros de resultados de análises;
- Treinamento dos analistas e;
- Manual de bancada.

Este manual deve ser organizado com cabeçalho e rodapé em todas as páginas, conforme abaixo (REDE, 2008):

- Modelo de cabeçalho:

LOGOMARCA DA EMPRESA	<b>RAZÃO SOCIAL</b>	
	<b>MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO</b>	
	<b>Código: MBPL</b>	<b>Página: 45 de 129</b>

- Modelo de rodapé:

Data emissão:	Número revisão:	Data revisão:
Elaboração	Josete Amadeu Almeida	Visto:
Aprovação	Marcelo Otenio e Miriam A. de O. Pinto	Visto:

O cabeçalho e rodapé foram suprimidos para facilitar a leitura.

Para demonstrar com clareza as informações que deverão constar no documento, adotou-se o nome “Milk” como nome do laticínio fictício.

### **Diretrizes para elaboração de Manual de Boas Práticas de Laboratório:**

#### **I. APRESENTAÇÃO**

O laboratório do laticínio Milk realiza análises físico-químicas e microbiológicas de leite cru, de leite pasteurizado, bem como da água potável utilizada na industrialização e das condições microbiológicas do processo de fabricação, visando atestar e obter produtos seguros e inócuos para o consumidor final.

Para gerar resultados confiáveis e reprodutíveis é necessária a padronização das atividades realizadas no laboratório. Assim, aplica-se o Programa de Boas Práticas de Laboratório (BPL), sistema da qualidade composto por um conjunto de critérios que diz respeito à organização e às condições sob as quais os estudos em laboratório podem ser planejados, realizados, monitorados, registrados, relatados e arquivados. As BPL têm como objetivo promover a qualidade e a validação dos resultados laboratoriais, incluindo a elaboração de procedimentos que descrevem as atividades.

O Manual de BPL compreende basicamente as informações sobre conduta pessoal dentro do laboratório, manipulação e descarte de reagentes e amostras, aferição e calibração de instrumentos, padronização, identificação e armazenagem adequada de reagentes, registros de resultados de análises, treinamento dos analistas e os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) onde estão descritas as técnicas para execução das análises laboratoriais, identificados de acordo com o setor que representam – Físico-químico ou Microbiológico – e numerados em ordem crescente.

## II. OBJETIVOS

O objetivo deste manual é estabelecer as normas de Boas Práticas de Laboratório para assegurar que os envolvidos na análise do leite e da água as conheçam, entendam e cumpram e, desta forma, possibilita a proteção contra riscos de acidentes e a obtenção de resultados corretos e confiáveis, evitando erros, retrabalhos e facilitando a rastreabilidade das informações.

## III. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- NBR/ISO/IEC 17.025 - Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração - ABNT
- NIT-DICLA-028 de 2003 – INMETRO (INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL, 2003b)
- Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997 – ANVISA. (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 1997)
- Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 – ANVISA. (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2002)
- Portaria MS nº 1.428, de 26 de novembro de 1993 – ANVISA. (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 1993)
- Portaria nº 368 de 04 de setembro de 1997 – MAPA. (BRASIL, 1997)
- Instrução Normativa nº 62 de 26 de Agosto de 2003 – MAPA. (BRASIL, 2003)
- Instrução Normativa nº 68 de 12 de Dezembro de 2006 – MAPA. (BRASIL, 2006)
- Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002 – MAPA. (BRASIL, 2002)
- Manual de Boas Práticas de Laboratório do Laboratório de Análises de Águas e Alimentos (LAAA) da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

#### IV. CAMPO DE APLICAÇÃO

Este manual destina-se ao Laboratório de Análises do Laticínio Milk.

#### V. TERMINOLOGIAS E DEFINIÇÕES

**Acidente de trabalho:** é aquele que ocorre pelo exercício do trabalho, a serviço da empresa, provocando lesão corporal, perturbação funcional, doença ou morte.

**Ácidos:** substâncias que em solução aquosa liberam íons positivos  $H^+$ .

**Bases:** substâncias que em solução aquosa liberam íons negativos  $OH^-$ .

**BPL:** Boas Práticas de Laboratório.

**EPC:** Equipamento de Proteção Coletiva.

**EPI:** Equipamento de Proteção Individual

**Incidente:** acontecimento não desejado que venha a deteriorar ou diminuir a eficiência operacional da empresa.

**Patógenos:** microrganismos, que podem provocar doenças infecciosas em seres humanos ou animais.

**Substâncias corrosivas:** produtos químicos que causam destruição de tecidos vivos ou de materiais inertes.

**Substâncias explosivas:** agentes químicos que pela ação de choque, percussão ou fricção produzem calor suficiente para iniciar um processo destrutivo através de violenta liberação de energia.

**Substâncias infectantes:** substâncias que contenham patógenos.

**Substâncias inflamáveis:** substâncias que em temperatura ambiente podem entrar em combustão espontaneamente em contato com o ar.

**Substâncias oxidantes:** agentes que desprendem oxigênio e favorecem a combustão, podendo inflamar substâncias combustíveis ou acelerar a propagação de incêndio.

**Substâncias radioativas:** aquelas capazes de emitir, por si só, radiação ionizante dotada de energia suficiente para ionizar a matéria e causar efeitos deletérios ao organismo.

**Substâncias tóxicas:** substâncias que provocam danos muito graves à saúde.

## VI. CARGOS E ATRIBUIÇÕES

### 6.1 Função: Encarregado do Laboratório

- Supervisionar o laboratório.
- Elaborar e revisar os documentos da qualidade laboratorial e garantir que estes documentos estejam disponíveis para consulta.
- Assegurar que os regulamentos e normas do laboratório estejam sendo cumpridos.
- Coordenar e organizar os horários e as atividades a serem desenvolvidas por cada colaborador.
- Assegurar o funcionamento e a provisão de equipamentos, materiais, reagentes e instalações.
- Treinar os colaboradores do laboratório para realização dos procedimentos de análises e de segurança.
- Manter sempre disponíveis os equipamentos de segurança e em perfeito funcionamento.
- Realizar e orientar as análises microbiológicas e físico-químicas e verificar os registros referentes às análises e às boas práticas laboratoriais.

## **6.2 Função: Técnicos e analistas de laboratório**

### **Responsabilidades:**

- Realizar as análises das amostras e registrar os resultados analíticos nos formulários específicos.
- Seguir todos os procedimentos de análises e práticas de segurança aplicáveis como apresentadas neste manual
  - Utilizar os equipamentos de proteção de acordo com as instruções.
  - Relatar todos os acidentes ocorridos no laboratório ao responsável.
  - Zelar pelos equipamentos, vidrarias e instalações do laboratório.
  - Medir e registrar temperaturas e outros parâmetros importantes ao funcionamento do laboratório.
- Controlar o estoque dos reagentes e vidrarias e solicitar ao setor de compras sempre que se atingir o estoque mínimo.
- Realizar e registrar a calibração de todos os equipamentos que necessitem antes da utilização dos mesmos.
  - Receber compras e armazená-las adequadamente.
  - Registrar os materiais danificados no setor.
  - Preparar, descontaminar, limpar e esterilizar os materiais para análises.
  - Limpar as bancadas e equipamentos dos laboratórios.

## **VII. INFRA ESTRUTURA**

As instalações têm dimensão, construção e localização adequadas para atender à realização das análises. O laboratório é localizado próximo à plataforma de recepção, totalmente separado da área de produção para evitar possíveis contaminações. As paredes são revestidas por material impermeável até dois metros de altura, são lisas, sem fendas, fáceis de limpar e desinfetar. Os pisos são impermeáveis, laváveis, antiderrapantes e sem rachaduras. Dispõem de uma pequena declividade, para facilitar o escoamento de líquidos.

O laboratório é adequadamente iluminado, com luz natural e iluminação de apoio, com lâmpadas fluorescentes, sendo recomendável um bom grau de iluminação no nível da superfície de trabalho, evitando-se os reflexos indesejáveis e

a luz ofuscante. Todos os interruptores, tomadas, disjuntores, bem como painéis de sinalização, aparelhos e comandos são identificados, sobretudo quanto à sua voltagem.

A temperatura nas áreas de trabalho é mantida entre 25°C a 28°C para que os equipamentos não sejam danificados e o pessoal não seja exposto ao calor intenso. A umidade relativa onde existam instrumentação e equipamentos eletrônicos não deve ultrapassar 65% e não deve ser menor que 40%. Para isso, é necessário realizar controle diário de temperatura e umidade ambiental do laboratório. A ventilação é garantida através de exaustores e ar condicionado para que equipamentos que gerem calor não provoquem um aumento de temperatura.

As janelas das dependências do laboratório são dotadas de tela de proteção contra insetos.

A área de armazenamento de materiais de uso imediato (armários) é adequada, de modo a evitar a ocupação indesejada de mesas e corredores. Os reagentes inflamáveis e combustíveis são armazenados em local arejado e ao abrigo da luz. A área de armazenagem contém adesivos informando a presença de substâncias combustíveis ou nocivas sinalizados com a simbologia que represente o risco.

O laboratório de análises físico-químicas é separado fisicamente do laboratório de microbiologia para evitar contaminações.

Os laboratórios estão devidamente preparados com os materiais necessários para o desenvolvimento das metodologias de análise de acordo com os produtos fabricados neste laticínio, estando assim equipados:

### **7.1 Laboratório de Físico-química:**

- Acidímetro de Dornic
- Ácido sulfúrico densidade 1,825 g/L a 20°C
- Álcool amílico densidade 0,815g/L a 20°C;
- Aparelho crioscópio eletrônico
- Balança analítica
- Banho-maria;
- Bureta;

- Butirômetro Gerber;
- Centrífuga apropriada para butirômetro;
- Erlenmeyer, capacidade de 125 mL;
- Estante para butirômetro;
- Estante para tubos de ensaio.
- Fenolftaleína alcoólica neutralizada 1% S.I.
- Hidróxido de Sódio 0,111 mol/L S.V. (Solução Dornic);
- pHmetro
- Pipeta graduada capacidade 2mL;
- Pipeta graduada, capacidade 1 mL;
- Pipeta graduada, capacidade 10 mL;
- Pipeta graduada, capacidade 5 mL;
- Pipeta volumétrica, capacidade 11 mL;
- Pipeta volumétrica, capacidade 10 mL;
- Pipetador automático tipo bico de papagaio
- Proveta, capacidade de 1000mL,
- Solução de alizarol 72°GL.
- Solução referente – 0,00°H;
- Solução referente – 0,621°H.
- Suporte para bureta.
- Termolactodensímetro
- Termômetro com certificado de calibração
- Tubo de ensaio;
- Tubo para crioscópio;

## **7.2 Laboratório de Microbiologia:**

- Água peptonada 0,1%.
- Alça de platina
- Autoclave
- Banho-maria
- Bico de bunsen

- Botijão de gás
- Caldo EC
- Caldo lauril sulfato de sódio
- Caldo verde bile brilhante
- Capela asséptica
- Destilador de água
- Estufa de esterilização de vidrarias
- Estufa de incubação microbiológica
- Fita e kit para verificação da eficiência de autoclavagem
- Fogareiro
- Geladeira
- Lâmpada ultra-violeta
- Meio de cultura Agar plate count (PCA)
- Pipetas graduadas de 1 ou 2ml
- Placas de Petri
- Termômetros de máxima e mínima
- Tubos de Durhan.
- Tubos de ensaio

## VIII. CONDUTA PESSOAL NO LABORATÓRIO

As Boas Práticas de Laboratório exigem que todos os colaboradores observem o seguinte ao utilizar as dependências do mesmo:

### 8.1 Regras Gerais:

- É fundamental ter critério, planejamento, conhecimento e calma no trabalho.
- Evitar trabalhar sozinho no laboratório.
- Não realizar qualquer tarefa se estiver em dúvida.

- Usar os equipamentos do laboratório apenas para seu propósito designado.
- Assegurar-se que o responsável pelo laboratório esteja informado de qualquer condição de falta de segurança.
- Conhecer a localização e o uso correto dos equipamentos de segurança disponíveis.
- Não correr dentro do laboratório.
- Não jogar na cesta de lixo fósforos acesos.
- Utilizar proteção apropriada para os olhos quando necessário.
- Usar touca ou outra proteção para cabelos. Não usar cabelo solto.
- Não utilizar qualquer tipo de adorno (brinco, pulseira, anéis, correntes, outros).
- Não comer ou carregar alimento para o laboratório.
- Não perturbar ou distrair quem esteja realizando algum trabalho no laboratório.
- Assegurar-se que todos os reagentes estejam rotulados e estocados corretamente.
- Ler os rótulos dos reagentes com atenção.
- Algumas substâncias se alteram a temperatura ambiente devendo ser conservadas em câmara fria, geladeira ou freezer.
- Substâncias higroscópicas devem ser acondicionadas em dessecador.
- Manter ao abrigo da luz substâncias fotossensíveis.
- Nunca tentar identificar substâncias pela textura, sabor ou odor.
- Proteger o rótulo quando verter o conteúdo do frasco ao qual ele pertence.
- Consultar os dados de segurança existentes antes de utilizar reagentes químicos com os quais não esteja familiarizado e seguir os procedimentos apropriados ao manusear ou manipular agentes perigosos.
- Seguir os procedimentos de descarte adequados para cada reagente ou material de laboratório.
- Nunca pipetar ou sugar diretamente com a boca materiais biológicos, perigosos, cáusticos, tóxicos, radioativos ou cancerígenos. Utilizar sempre o auxiliar de pipetagem.

- É proibida a entrada e permanência de pessoas estranhas.
- Não debruçar-se sobre as mesas ou bancadas.
- É expressamente proibido fumar dentro do laboratório. A proximidade com materiais tóxicos, biológicos e inflamáveis faz com que ao fumar se corra o risco de ingestão acidental de reagentes ou de incêndio.
- Quando o laboratório estiver vazio deve permanecer trancado. Isto se aplica não somente ao período noturno, mas também durante o dia quando não houver nenhum funcionário no local
- Não é permitido que pessoas não autorizadas manuseiem os reagentes químicos ou equipamentos existentes no laboratório.
- As áreas de trabalho devem estar limpas e livres de obstruções.
- As áreas de circulação e passagem dos laboratórios devem ser mantidas limpas e livres de obstruções.
- Reagentes derramados devem ser limpos imediatamente de maneira segura.
- Não utilizar a chama do bico de Bunsen próxima de materiais combustíveis ou inflamáveis. Remover todos os materiais combustíveis e inflamáveis da área de trabalho antes de acender qualquer chama.
- Guardar todos os materiais combustíveis e inflamáveis apropriadamente.
- Jamais cheirar propositalmente produtos químicos.
- Rotular imediatamente qualquer solução ou reagente preparado.
- Não utilizar vidrarias trincadas ou com pedaços quebrados.
- Trabalhar sempre de maneira tranqüila, ordenada, constante e metódica, evitar movimentos desnecessários.
- Lavar as mãos ao final dos procedimentos de laboratório com sabonete ou detergente apropriado e toalhas de papel descartáveis e remover todo o equipamento de proteção incluindo luvas e aventais.
- Ao sair do laboratório, verificar se não há torneiras (água ou gás) abertas, desligar todos os aparelhos, sanitificar a superfície das bancadas, deixar tudo limpo e organizado. Fechar janelas e portas.

## 8.2 Regras de conduta e segurança no laboratório de Físico-química:

- Consultar o plano de trabalho do dia, no início de cada análise, considerando o tempo necessário para a execução da mesma, até a obtenção dos resultados.
- Separar o material necessário para a realização das análises.
- Etiquetar todos os reagentes químicos, soluções, solventes e sais utilizados no laboratório apropriadamente e guardados de acordo com sua compatibilidade.
- Não aproximar frascos que contenham solventes inflamáveis perto de chama.
- Evitar o contato de qualquer substância com a pele.
- Sempre que for realizada diluição de ácido concentrado, adicioná-lo lentamente sob agitação constante. Adicionar sempre o ácido à água e nunca o contrário.
- Evitar que a extremidade aberta de tubo de ensaio que contenha qualquer substância fique virada para você ou para outra pessoa.
- Ao introduzir rolhas no butirômetro enrolá-los em uma toalha e segurar o butirômetro pela sua parte mais larga, firmemente para proteger as mãos.
- Dedicar especial atenção a qualquer operação que necessite aquecimento prolongado ou que desenvolva grande quantidade de energia.
- Utilizar recipiente específico para o descarte de pipetas, frascos e amostras.
- Antes de colocar o material nas bacias para serem lavados, rinsá-los com água da torneira da pia.

## 8.3 Regras de conduta e segurança no laboratório de Microbiologia

- Consultar o plano de trabalho do dia, no início de cada análise, considerando o tempo necessário para a execução da mesma, até a obtenção dos resultados.
- Separar o material necessário para a realização das análises.

- Identificar os tubos e placas que conterão os meios de cultura inoculados com a amostra com o número/código da mesma.
- Não receber amostras que estejam em condições inadequadas de coleta, acondicionamento e transporte.
- Identificar as amostras antes de iniciar as análises e, em geral, não descartá-las até que os resultados sejam obtidos. Anotar o tipo de produto, procedência, dia, hora e condições da amostra no momento do recebimento.
- Utilizar materiais e instrumentos previamente esterilizados, nunca tocar a amostra com as mãos.
- Realizar as análises em capelas assépticas, para isso antes do início e ao término dos trabalhos em capela ou câmara de fluxo laminar, ligar a lâmpada de radiação ultravioleta por 15 a 20 minutos.
- Ao ligar a lâmpada de ultravioleta, colocar o aviso “NÃO ENTRE; EVITAR OLHAR NA DIREÇÃO DA LUZ U.V.”. Não manter contato direto com a luz ultravioleta.
- Quando necessário, de preferência ao término do expediente, retirar todo o material da capela e descontaminar a mesma borrifando solução de formol, fechar a porta e colocar o aviso: “NÃO ENTRE, SALA EM PROCESSO DE DESCONTAMINAÇÃO COM FORMOL”. Deixar o formol agir por pelo menos 24 horas.
- Limpar e sanitizar a superfície de mesas e bancadas, antes e depois dos trabalhos, utilizando desinfetante apropriado (álcool a 70° GL OU 70% p/v).
- Em caso de derramamento de material infectado, sanificar e desinfetar imediatamente. Cobrir a área com sanitizante adequado (álcool a 70°GL + hipoclorito de sódio a 1% p/v) e com papel toalha absorvente, aguardar 15 a 20 minutos para o sanitizante agir e depois limpá-la.
- Manter o bico de Bunsen ou lamparina, sempre entre o material e o analista, vale ressaltar que a proteção microbiológica proporcionada pelo fogo corresponde à região compreendida no raio de 10 cm da chama.
- Não trabalhar com material patogênico se houver feridas nas mãos ou nos pulsos.

- Quando no uso de luvas, evitar abrir portas, atender telefones e tocar em quaisquer outros objetos que sejam de uso comum.
- Durante o dia de trabalho descartar as luvas entre amostras diferentes, ao trocá-las fazer a lavagem e desinfecção das mãos e das luvas.
- Após análise, colocar as vidrarias e os materiais utilizados em recipientes adequados, contendo solução desinfetante.
- As pipetas devem conter algodão na extremidade de sucção, a fim de se evitar contaminação do material e do analista. Utilizar sempre o auxiliar de pipetagem, nunca pipetar com a boca.
- As pipetas usadas devem ser colocadas em provetas de polietileno que contenham solução desinfetante e um pedaço de algodão no fundo, imediatamente após o uso.
- Nunca descartar materiais infecciosos em drenos de pias ou pisos. Descontaminá-los antes em autoclave.
- Nunca cheirar os meios de cultura inoculados.
- Nunca retirar qualquer cultivo do laboratório.
- Ao incubar o material inoculado colocar os tubos em estantes apropriadas, na posição vertical, e as placas, empilhadas na posição invertida (tampa virada para baixo), dependendo do microrganismo que está sendo trabalhado.

#### **8.4 Riscos de acidentes**

Considera-se risco de acidente qualquer fator que coloque o trabalho em situação de perigo e possa afetar sua integridade, bem estar físico e moral. Em caso de acidentes, deve-se comunicar o ambulatório e encaminhar o acidentado a este local. Segundo a Portaria 5 de 17/08/1992 – Norma Regulamentadora (NR) 9 do Ministério do Trabalho os riscos ambientais podem ser assim divididos:

**Físico:** fontes de ruído, temperaturas anormais, fonte de radiação.

**Químico:** sólidos, líquidos e gasosos. Consideram-se riscos químicos, as substâncias, formadas por moléculas de um mesmo átomo ou de átomos diferentes,

denominadas tóxicas, que possam produzir ação nociva ao organismo, quando absorvidas pelo mesmo. A absorção pode ser por via respiratória, no caso de poeiras, fumos, névoa e neblina; subcutânea ou digestiva, dependendo da natureza da atividade de exposição.

**Biológico:** vírus, bactérias, fungos, protozoários e outros parasitas (NR 15). Os riscos biológicos ocorrem por meio de microrganismos que, em contato com o homem, podem provocar inúmeras doenças. São considerados riscos biológicos: vírus, bactérias, parasitas, protozoários, fungos e bacilos.

**Ambiental:** transporte de líquidos inflamáveis e/ou explosivos (NR 12); lay out e 5S.

**Ergonômico:** segurança e bem estar (NR17). Considera-se risco ergonômico qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador causando desconforto ou afetando sua saúde.

#### **8.4.1 Procedimentos em casos de acidentes**

Procure sempre evitar a ocorrência de acidentes, mas caso eles aconteçam, mantenha a calma.

#### **Incêndios**

- Qualquer incêndio deve ser abafado imediatamente, com toalha molhada, ou utilizando extintores, em caso de incêndios maiores.
- Em incêndio produzido por papel, madeira ou material que deixa brasa ou cinzas, usar água. Dirigir o jato de água para a base do fogo.
- Não jogar água em fogo produzido por líquidos inflamáveis que não sejam miscíveis em água. Apague as chamas com extintores (espuma, pó químico, CO<sub>2</sub>) ou abafe imediatamente.
- Não usar extintores de líquido em circuitos elétricos; usar sempre extintores de CO<sub>2</sub>.
- Cortes ou ferimentos devem ser desinfetados e cobertos com gaze esterilizada.

- Queimaduras por fogo devem ser tratadas com água corrente sobre a área atingida por 15 minutos ou enquanto persistir dor ou ardência. Encaminhar a vítima ao serviço médico de emergência.

#### *Classes de incêndios*

- Classe A – combustíveis comuns como Madeira, papel, tecidos, plásticos, etc.
- Classe B – líquidos combustíveis e inflamáveis
- Classe C – fogo em equipamentos elétricos
- Classe D – metais combustíveis

#### *Tipos de extintores*

- Extintores de Pó Seco – tipo ABC – estes extintores são utilizados em incêndios da classe A, B e C.
- Os extintores de água pressurizada devem ser utilizados somente em incêndios da classe A. Não use este tipo de extintor em materiais carregados eletricamente, pois poderá resultar em choque elétrico. Se utilizado sobre líquido inflamável pode causar o espalhamento do fogo.
- Nenhum destes extintores deve ser utilizado em incêndios provocados por metais combustíveis. Deve-se utilizar o extintor tipo “Químico Seco” com pó químico especial para cada material

#### **Derramamento de produtos tóxicos e químicos**

- Em caso de derramamento de produtos tóxicos ou inflamáveis sobre o trabalhador, deve-se remover as roupas e entrar no chuveiro de emergência, lavar a área do corpo afetada com água corrente por 15 minutos ou enquanto persistir a dor ou ardência e lavar a área afetada com sabão neutro e água (não usar loções, cremes, soluções neutralizantes, etc.). Encaminhar a vítima ao serviço médico de emergência.
- Em caso de derramamento de produto químico sobre os olhos, deve-se lavar os olhos atingidos por 15 minutos com água corrente e encaminhar a vítima ao serviço médico de emergência.
  - Em caso de intoxicação com ácidos, ingerir leite de magnésia.
  - Em caso de intoxicação com sais, ingerir bastante leite.
  - Em caso de intoxicação com bases, ingerir vinagre diluído.

- Em caso de intoxicação por vapores, deve-se sair do laboratório, procurar um local arejado, de preferência ao ar livre e respirar profundamente.
- Em todos os casos de intoxicação procure o médico o mais rápido possível.

### **8.5 Vestimenta e Equipamentos de proteção**

Os colaboradores do laboratório são treinados para o uso dos equipamentos de segurança. Os EPI e EPC estão disponíveis e são vistoriados pela empresa periodicamente.

- **Jaleco e vestimenta:** Uso individual e utilizado em todas as áreas do laboratório que desenvolvam atividades técnicas. A proteção mínima que um funcionário de laboratório deve ter consiste em usar calças compridas, jaleco, meias e sapatos fechados.

- **Luvas:** Utilizadas em trabalhos realizados com envolvimento de riscos físicos e microbiológicos. Lavar as mãos imediatamente antes e após o seu uso. Durante o seu uso não pegar em objetos que não sejam os envolvidos na análise. Sempre trocar as luvas ao término de cada análise. Verificar sempre a integridade da luva antes de sua utilização e utilizar luva apropriada à atividade que irá desenvolver no laboratório.

- **Máscaras:** Devem ser utilizadas máscaras apropriadas sempre que uma operação envolva reagentes químicos com potencial de explosão ou que podem espirrar no rosto. Alguns exemplos incluem: quando uma reação é realizada pela primeira vez, quando uma reação realizada no laboratório é executada em uma escala maior do que a normal e sempre que uma operação for realizada fora das condições ambientes.

- **Óculos de proteção:** Utilizados em todas as atividades que envolvam a formação de aerossol ou suspensão de partículas. São indispensáveis no caso do colaborador usar lentes de contato. Lentes de contato podem ser usadas nos laboratórios. No entanto, as lentes de contato não são um meio de proteção e devem ser usadas em conjunto com óculos de proteção apropriados em áreas de risco.

- Lava olhos: Quando ocorrer acidente com derrame de material nos olhos, estes devem ser lavados por no mínimo 15 minutos.

- Caixa de primeiros socorros: Disponível em local de fácil acesso. A caixa de primeiros socorros é bem sinalizada e contém os seguintes itens: Esparadrapo ou fitas adesivas; algodão hidrófilo; compressas de gaze estéril comum; ataduras de gaze; frasco de água oxigenada 10 volumes; frasco de soro fisiológico estéril; cotonetes; luva de procedimento; tesoura. Não se incluem medicamentos.

- Chuveiro de emergência: Utilizado em casos de danos causados por acidentes nos olhos, face ou em qualquer parte do corpo.

- Capela asséptica: Utilizada para análises microbiológicas.

- Extintor de incêndio: Seguir corretamente as instruções de uso do extintor, que deve ser alocado em local visível e de acesso livre, no máximo a 1,80 m do chão, com placa de identificação.

## **IX. CONTROLE DE QUALIDADE NO LABORATÓRIO, AFERIÇÕES E CALIBRAÇÃO**

Devem ser adotados alguns controles internos para que qualquer erro seja reconhecido antes de afetar os resultados emitidos pelo laboratório. Estes controles são compartilhados entre todos os técnicos do laboratório. Os controles realizados podem ser assim divididos de temperatura: salas, estufas, refrigeradores, banho Maria. Controle de aferição de equipamentos: crioscópio, phmetro, balanças analíticas. Controle da água do laboratório. Controle de validade das soluções e meios de cultura.

### **9.1 Controle de temperatura**

O controle da temperatura das estufas, refrigeradores, salas e banhos-maria é realizado através de duas leituras diárias, uma pela manhã e outra à tarde. Aferir os termômetros anualmente frente a um termômetro de referência.

## 9.2 Autoclave

Verificar a eficiência do processo a cada ciclo utilizando fitas apropriadas e, trimestralmente por meio de um controle biológico, como exemplo o indicador biológico Attest<sup>®</sup> da 3M.

## 9.3 Controle da aferição de equipamentos

A aferição de pHmetro é realizada no início de cada turno. É responsabilidade do técnico corrigir a regulação de temperatura no equipamento, quando necessário, e verificar se tal correção foi eficaz. A conferência de peso das balanças é realizada duas vezes na semana e a calibração é efetuada anualmente por pessoal capacitado aprovado pelo INMETRO. O certificado de calibração deve ser devidamente arquivado.

## 9.4 Controle da água de laboratório

Realiza-se análise semanal de contagem de microrganismos mesófilos aeróbios, pesquisa de coliformes totais e coliformes termotolerantes (45°C), pH e condutividade da água recém destilada e da água da torneira.

## 9.5 Controle microbiológico do ambiente

Semanalmente realiza-se contagem total por meio da exposição de placas no laboratório, as placas são dispostas da seguinte forma: próxima a porta de entrada e na bancada de preparação de amostra para análise microbiológica.

## 9.6 Aferição de vidrarias

O laboratório conta com um kit de vidrarias calibradas que são utilizadas como padrão para conferência e liberação das vidrarias adquiridas antes de sua utilização. Os certificados de calibração encontram-se devidamente arquivados. Os limites de tolerâncias seguem descritos na tabela 1. Em caso das vidrarias que apresentam valores fora dos limites de tolerância estabelecidos as mesmas não serão utilizadas para análises que requerem precisão de volume.

Tabela 1: Limites de tolerância para calibração de vidrarias

Capacidade	Limites de Tolerância (mL)
------------	----------------------------

(ml)	Pipetas volumétricas	Pipetas medida	Buretas	Balões Volumétricos	Provetas
1	0,006	-	-	0,01	-
2	0,006	0,01	-	0,015	-
5	0,01	0,02	0,01	0,02	0,05
10	0,02	0,03	0,02	0,02	0,08
25	0,03	0,05	0,03	0,03	0,14
50	0,05	-	0,05	0,05	0,20
100	0,08	-	0,10	0,08	0,35
250	-	-	-	0,12	0,65
500	-	-	-	0,20	1,10
1000	-	-	-	0,30	2,0

Fonte: ISO 385 (1984); Mendham et al (2002).

## **X. PREPARO, PADRONIZAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E ARMAZENAGEM ADEQUADA DE REAGENTES E MEIOS DE CULTURA**

Todos os reagentes químicos, soluções, solventes e sais utilizados no laboratório devem ser etiquetados apropriadamente e guardados de acordo com sua compatibilidade.

Os reagentes são adquiridos de fornecedores idôneos, com certificado de padronização e com fator de correção.

Todos os frascos contendo soluções ou reagentes devem ser rotulados com o nome do produto, a data de aquisição ou preparação, validade e responsável pela solução. Quando necessário adicionar informações sobre o risco, perigo e condições de segurança em seu manuseio.

As prateleiras para estoque devem ser apropriadas para conter os frascos de reagentes e serem feitas de material resistente aos produtos químicos a serem guardados.

Devem-se comprar apenas quantidades limitadas de reagentes químicos. Não é aconselhável guardar reagentes químicos por períodos de tempo muito longos por risco de perder suas propriedades físico-químicas. As condições dos materiais

estocados devem ser verificadas anualmente. Materiais que não estejam mais sendo utilizados devem ser descartados o mais rápido possível.

### **10.1 Armazenamento de reagentes**

Os seguintes grupos químicos devem ser guardados separadamente de reagentes químicos de outros grupos e em lugares de estoque separados:

- **Ácidos**

Exemplo: ácido clorídrico, ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico.

- **Solventes inflamáveis**

Na maioria dos laboratórios não é permitido o estoque de mais que 10 L de solventes inflamáveis. Os materiais inflamáveis têm um ponto de ebulição menor que 37.8°C. Os materiais combustíveis possuem um ponto de ebulição entre 37.8°C e 93°C. Exemplos solventes inflamáveis: acetona, álcool, éter, dietil-éter, benzeno, acetonitrila, formamida, tolueno, xilol. Exemplos de solventes não inflamáveis: clorofórmio, metileno, tetracloreto de carbono.

- **Ácidos orgânicos**

São materiais combustíveis e devem ser estocados com solventes inflamáveis. Exemplo: ácido acético, ácido butírico, e ácido fórmico.

- **Oxidantes inorgânicos**

Exemplos: nitratos, nitritos, cloratos, percloratos, periodatos, permanganatos, persulfatos.

- **Bases**

Exemplos: hidróxido de sódio, hidróxido de potássio, hidróxido de amônio e aminas orgânicas.

### **10.2 Preparo dos meios de cultura**

- Ler atentamente os rótulos dos meios.

- Pesar, cuidadosamente, a quantidade exata do meio desidratado ou as proporções dos ingredientes, em balança cuja exatidão seja verificada freqüentemente.

- Colocar a quantidade de água, destilada em um recipiente adequado.

- Adicionar o meio de cultura desidratado em metade da água necessária, agitar bem, até obter uma suspensão homogênea.

- Adicionar o restante da água e homogeneizar, lavando várias vezes o recipiente onde se pesou o meio.

- Meios contendo água devem ser deixados em repouso por 10 minutos antes do aquecimento, para que o ágar seja embebido com água assegurando total dissolução.

- Meios contendo ágar devem ser aquecidos até fervura, com agitação constante e suave, por período não muito prolongado (cerca de um minuto). Meios contendo gelatina são dissolvidos a 50°C (de preferência em banho-maria).

- Determinação do pH do meio em potenciômetro previamente ajustado com tampões. Um meio preparado adequadamente manterá o pH indicado no rótulo de sua embalagem.

- Quando se preparam meios de cultura a partir dos ingredientes individuais o pH, em geral, deverá ser ajustado com soluções de hidróxido de sódio (NaOH) 1 eqg/L ou ácido clorídrico (HCl) 1 eqg/L.

### **10.3 Procedimentos de esterilização:**

#### **10.3.1 Esterilização pelo calor seco em estufa de esterilização**

Embalar o material em papel apropriado, observando-se o seguinte:

- As placas de Petri de vidro são acondicionadas em porta-placas de aço inoxidável ou embrulhadas (individualmente ou a cada 03 unidades) .

- As pipetas poderão ser acondicionadas em cilindros de aço inoxidável ou embrulhadas individualmente .

- Acondicionar o material cuidadosamente na estufa de esterilização, a qual gradualmente deverá atingir uma temperatura de 170 a 180°C. O tempo de permanência, nestas temperaturas, varia de 1 a 2 horas.
- É importante monitorar diariamente o desempenho de estufa utilizando termômetro de mercúrio ou elétrico, aferido.

**Cuidados:**

- Não abrir a estufa antes de concluído o resfriamento completo.
- Retirar o material e armazená-lo sob proteção de poeira.

**10.3.2 Esterilização pelo calor úmido em autoclave**

- Colocar água na caldeira o suficiente para cobrir a resistência elétrica.
- Dispor o material no cesto, o suficiente para permitir o fechamento da tampa sem danificá-los.
- Fechar a autoclave de forma que os parafusos em paralelo sejam fechados simultaneamente.
- Ligar o aquecimento deixando-o no máximo, estando a válvula de segurança aberta.
- Aguardar a saída do ar residual e posteriormente fechar a válvula. Isto porque sendo o ar um mal condutor de calor, a sua permanência no interior da autoclave dificulta o processo de esterilização, pois forma um filme protetor que impede a penetração de calor.
- Aguardar a elevação gradativa da temperatura e da pressão. Atingindo a temperatura desejada, marcar o tempo de esterilização.
- Após quinze minutos desliga-se a autoclave e espera-se a pressão no manômetro baixar. Abrir e retirar o material.
- Caso seja necessário abri-la logo em seguida o processo deve ser realizado lentamente, ou seja, o abaixamento da pressão deve ser proporcional à queda de temperatura para evitar que os líquidos entrem em ebulição.

## **XI. COLETA E MANIPULAÇÃO DE AMOSTRAS**

A coleta da amostra constitui a primeira fase da análise do produto. As amostras para exame microbiológico deverão ser coletadas separadamente daquelas destinadas aos exames físico-químicos.

Para produtos acabados, sempre que possível, as amostras deverão ser coletadas em sua embalagem original para evitar modificações em suas características.

As amostras perecíveis serão acondicionadas sob refrigeração até o momento da análise.

A quantidade mínima para análise está descrita nos procedimentos de análise.

O responsável pela coleta não deverá apresentar ferimentos nas mãos e braços. Quando isso ocorrer cobrir o ferimento com curativo e usar luvas de látex estéreis descartáveis.

Antes do início da coleta de amostras para exame microbiológico higienizar as mãos e antebraços usando água e detergente, e após realizar a assepsia dos mesmos com etanol 70% p/v, deixando secar ao ar.

Não comer, fumar ou falar durante o procedimento de coleta de amostras.

### **11.1 Coleta para análise de água**

- Para coleta de amostras de água, colher as amostras em recipientes estéreis.
- Não abrir os frascos até o momento da coleta.
- Evitar que a tampa entre em contato com qualquer objeto.
- Ser breve na coleta.
- O tempo entre a coleta e a análise no laboratório não deverá exceder 24 horas para águas tratadas, 12 horas para águas não tratadas e 6 horas para águas muito poluídas.
- Para águas cloradas, usar frascos de vidro em borossilicato aos quais, antes da esterilização ( $170^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C} / 2 \text{ h}$ ), tenha sido adicionado 0,1 mL de solução de tiosulfato de sódio a 15 % p/v, por frasco de 250 mL.

- Águas cloradas também podem ser colhidas em sacos plásticos estéreis que já contenham o tiosulfato de sódio, específicos para essa finalidade, comercialmente disponíveis.

- Para águas não cloradas, usar frascos de vidro em borossilicato estéreis, ou sacos plásticos estéreis sem tiosulfato de sódio (sacos específicos para esta finalidade, comercialmente disponíveis).

- Quando do uso de sacos específicos para coleta de água, seguir rigorosamente as recomendações do fabricante.

### **Torneiras com instalação de água corrente**

- Limpar a parte externa da torneira com água e sabão.
- Deixar correr a água durante 3 a 5 minutos.
- Interromper o fluxo de água.
- Passar álcool e flambar.
- Deixar correr um filete pouco intenso de água.
- Retirar a tampa do frasco, flambar o bocal e colher 2/3 de sua capacidade.

- Flambar o bocal novamente e tampar, vedando com fita adesiva ou parafina.

- Colocar o recipiente com a amostra dentro de um saco plástico limpo e resistente.

- Acondicionar sob refrigeração até a entrega no laboratório.

- No caso de amostras colhidas em sacos plásticos, seguir rigorosamente as instruções do fabricante.

### **Poços artesianos e semi artesianos**

- Recomenda-se utilizar uma torneira colocada no conduto ascendente do poço (torneira de descarga).

- Deixar a água correr durante 10 minutos e após diminuir a vazão.

- Proceder como para água de torneiras com instalação de água corrente.

## **Reservatórios**

- Utilizar o próprio frasco de coleta de amostra, submergindo-o na água do reservatório, com as mãos sanitizadas e calçadas com luvas estéreis ou com o auxílio de uma pinça de braços longos.

## **11.2 Coleta de produtos em processo**

### **Leite a granel**

A) Coleta para análise microbiológica: As amostras deverão ser coletadas em recipientes estéreis, estes só poderão ser abertos no momento da coleta a qual deve ser a mais breve possível.

B) Coleta para análise físico-química: As amostras deverão ser coletadas utilizando utensílios/vidrarias que não proporcionem alterações das características do produto. O coletor bem como o frasco de armazenamento devem estar limpos, secos e possuírem vedação.

### **Leite em tanques**

A) Coleta para análise microbiológica: As amostras deverão ser coletadas em recipientes estéreis, estes só poderão ser abertos no momento da coleta a qual deve ser a mais breve possível.

B) Coleta para análise físico – química: As amostras para análises físico-químicas deverão ser coletadas utilizando utensílios / vidrarias que não proporcionem alterações das características do produto. O coletor bem como o frasco de armazenamento devem estar limpos, secos e possuírem vedação.

### **Leite pasteurizado embalado em sacos de polietileno de 1000 mL**

A) Coleta para análise microbiológica e físico-química: coletar na embalagem original, verificando a integridade da embalagem.

### 11.3 Acondicionamento de amostras

Depois de colhidas as amostras deverão ser acondicionadas adequadamente para evitar qualquer alteração nas mesmas até o momento da análise.

As amostras de produtos facilmente alteráveis deverão ser acondicionadas em recipientes isotérmicos acompanhadas de gelo ou outra substância refrigerante, cuidando-se sempre para que não haja contato direto destes, ou da água proveniente do degelo, com a amostra.

No caso de leite pasteurizado, esse tempo não deverá exceder a 24h, respeitando também o prazo de validade do produto.

## XII. PROCEDIMENTOS PARA DESCARTE DE RESÍDUOS

### 12.1 Identificação dos resíduos gerados no laboratório:

**Grupo A** – Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por sua vez, podem apresentar risco de infecção: culturas de microrganismos, meios de cultura e instrumentos utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas, membrana filtrante, luvas, toucas e máscaras, utilizadas em análises microbiológicas, restos de amostras.

**Grupo B** - Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade: ácido sulfúrico.

**Grupo D** – Resíduos comuns: papel e plástico.

**Grupo E** – Materiais perfurocortantes: lâminas de vidro, utensílios de vidro quebrados (pipetas, placas de Petri, tubos de ensaio), espátulas.

### 12.2 Descarte conforme tipo de resíduo

Realiza-se o processo de pré-tratamento dos resíduos do setor de microbiologia por meio da autoclavação. O procedimento de autoclavação é realizado com o objetivo de reduzir a carga microbiana dos resíduos submetidos a tal processo. É aplicado aos seguintes resíduos: meios de cultura, lâminas de vidro, pipetas graduadas, vidraria quebrada; todos possivelmente contaminados por agentes biológicos. Segue-se o procedimento descrito na sequência:

- a) Após a contagem microbiológica colocar os tubos, placas descartáveis, lâminas e embalagens com amostras contaminadas sobre a bancada de descartes;
- b) Autoclavar esse material a 121°C por 40 minutos;
- c) Retirar da autoclave e colocar na lixeira de material infectante.

No setor de físico-química é realizada a separação do ácido sulfúrico utilizado nas análises de gordura das amostras

**Grupo A:** São acondicionados em sacos plásticos, impermeáveis e resistentes. São armazenados em lixeira de plástico, com tampa acionada por pedal, de fácil higienização e manuseio. A lixeira é exclusiva para esse tipo de resíduo e está identificada por meio de uma etiqueta contendo o símbolo de resíduo infectante.

**Grupo D – Resíduos comuns:** São acondicionados em sacos plásticos, impermeáveis e resistentes. São armazenados em lixeira de plástico, com tampa acionada por pedal, de fácil higienização e manuseio. Esse tipo de resíduo é segregado em papel, plástico, outros, sendo que cada um possui uma lixeira de uso exclusivo identificadas por meio de uma etiqueta.

**Grupo E – Materiais perfurocortantes:** São acondicionados no interior de uma caixa de papelão em ótimo estado de conservação revestida por um saco plástico, impermeável e resistente. Esse recipiente é exclusivo para esse tipo de resíduo e está identificado por meio de uma etiqueta contendo o símbolo de resíduo infectante, contendo uma etiqueta com os seguintes dizeres “ATENÇÃO! MATERIAL PERFUROCORTANTE”.

Os resíduos dos grupos A e E são recolhidos por empresa específica enquanto os resíduos do grupo D são descartados juntamente com o lixo comum gerado pela empresa.

### **XIII. PROCEDIMENTOS DE HIGIENIZAÇÃO DE AMBIENTE E EQUIPAMENTOS**

**Limpeza do piso:** realizada diariamente no final do expediente, remove-se a sujeira com auxílio de vassoura, sempre que necessário realiza-se a esfrega do piso com detergente neutro, enxágue e secagem.

**Limpeza das paredes:** realizada a cada 3 meses ou quando necessário por pessoa responsável pela higienização da fábrica, realiza-se a esfrega com detergente neutro, o enxágue com balde de apoio tomando cuidado para não umedecer os equipamentos do laboratório.

**Limpeza de janelas, portas e forro:** realizada a cada 3 meses ou quando necessário por pessoa responsável pela higienização da fábrica, realiza-se a esfrega com detergente neutro, o enxágue com balde de apoio tomando cuidado para não umedecer os equipamentos do laboratório.

**Remoção do lixo:** os lixos são retirados e destinados as lixeiras específicas sempre que verificado que a lixeira está chegando ao limite de sua utilização.

**Limpeza de bancadas:** limpar com esponja e solução de detergente retirar a espuma formada. Para finalizar, passar um pano torcido em água limpa e por último sanitizar com álcool 70°GL.

**Limpeza de Vidrarias:** As vidrarias deverão estar secas e limpas para não interferirem nos resultados finais. O material volumétrico deverá ser calibrado. Pré enxágue com água temperatura ambiente, esfregar com esponja e detergente, enxaguar até remover todo o detergente, o enxágue final deverá se com água destilada, secar em estufa a 40°C por duas horas.

As pipetas são deixadas totalmente submersas em solução de hipoclorito de sódio a 0,5% (100mL hipoclorito de sódio + 1900mL de água) e detergente; o material permanece de molho por, no mínimo, 30 minutos, antes de iniciar a lavagem.

Após secos, guardar os materiais em seus respectivos lugares. Materiais utilizados na microbiologia como: pipetas, tesouras, pinças, cabo de bisturi, alça de Drigalski, devem ser acondicionados com papel kraft e/ou alumínio e esterilizados (121°C/ 30 minutos) antes de serem guardados.

### **Limpeza de Equipamentos:**

Autoclaves: Desligar da tomada. Retirar os cestos e lavá-los com esponja e detergente neutro. Enxaguar com água potável e secar. Lavar o interior da autoclave com água e detergente neutro. Enxaguar com água potável até remover todo o resíduo de detergente. Remover toda a água. Fechar o registro e completar o nível com água destilada.

Capela de fluxo laminar: Realizar a esfrega com esponja detergente neutro, remover todo resíduo de detergente com balde de apoio. Secar com pano torcido e sanitizar com álcool 70°GL.

Estufas bacteriológicas: Passar algodão com álcool 70°GL internamente.

Banhos-maria: Desligar da tomada. Retirar a água, lavar com detergente neutro e esponja. Enxaguar com água potável, secar. Encher com água destilada e acrescentar 0,5mL de ácido peracético/ litro de água.

Refrigeradores: Descongelar. Limpar as paredes e prateleiras com esponja e detergente neutro. Após passar pano torcido até retirar a espuma formada. Para finalizar, passar um pano torcido em água limpa e por último álcool 70°GL.

pHmetro: Limpar externamente com álcool 70°GL.

Contador de colônias: Limpar externamente com álcool 70°GL.

Crioscópio eletrônico: Desligar da tomada. Limpar com pano umedecido em solução de detergente neutro. Para finalizar, passar um pano torcido em água limpa e por último álcool 70°GL.

Lixeiras: Lavar com esponja e detergente, enxaguar com água corrente e secar. Sempre que esvaziar a lixeira (RIBAS, 2008).

#### **XIV. MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO**

Os equipamentos de laboratório devem ser inspecionados e mantidos em condições por pessoas qualificadas para este trabalho. A frequência de inspeção depende do risco que o equipamento possui, das instruções do fabricante ou quando necessário pela utilização.

Todos os equipamentos devem ser guardados adequadamente para prevenir quebras ou perda de componentes do mesmo.

Os equipamentos devem possuir filtros de linha que evitem sobrecarga, devido à queda de energia elétrica e posterior restabelecimento da mesma.

A manutenção dos equipamentos deverá ser registrada em ficha específica.

#### **XV. REGISTRO DE RESULTADOS**

Os resultados obtidos nas análises devem ser registrados em planilhas próprias. Cada produto possui uma planilha numerada com espaço destinado ao registro do resultado das análises, observando:

- Os resultados são apontados no momento da análise.
- Sempre realizar o registro à caneta.
- Evitar rasuras, porém se acontecerem erros na anotação, esta deverá ser riscada com dois traços e o valor correto anotado ao lado. O analista deve fazer uma rubrica ao lado da rasura.
- O responsável pela análise tem que assinar e datar o registro.

#### **XVI. TREINAMENTO E QUALIFICAÇÃO DO PESSOAL**

Os treinamentos realizados para os colaboradores do laboratório são baseados nos Procedimentos constantes neste Manual, bem como nos procedimentos de metodologias de análise. Todo colaborador recebe um treinamento inicial

direcionado para análises físico-químicas e microbiológicas. O treinamento coletivo ocorre quando são necessárias mudanças de procedimentos e é direcionado aos colaboradores envolvidos com os mesmos. Toda mudança de procedimento deverá ser atualizada no POP correspondente.

O treinamento deve ser registrado em ficha individual contendo a identificação do treinando, o conteúdo do treinamento, a data e carga horária e a assinatura do responsável pelo treinamento e do treinando. Após 15 dias do treinamento deverá ser realizada uma verificação do resultado do treinamento. Cada colaborador deverá ter pelo menos 60 horas de treinamento anuais. Os programas de treinamento podem incluir treinamentos com o próprio pessoal, a participação em cursos, congressos e contratação pela indústria de consultores que ministrem cursos no próprio local de trabalho.

## **XVII. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO DE ANÁLISES (POP)**

### **17.1 POP 01 – Análise de matéria gorda láctea em leite**

#### **a) OBJETIVO**

Este procedimento tem por objetivo quantificar a gordura presente no leite.

#### **b) APLICAÇÃO**

Aplica-se ao laboratório de análises do Laticínio Milk.

#### **c) RESPONSABILIDADE: colaboradores do Laboratório**

#### **d) FUNDAMENTO**

Baseia-se na separação e quantificação da gordura por meio do tratamento da amostra com ácido sulfúrico e álcool amílico. O ácido dissolve as proteínas que se encontram ligadas à gordura, diminuindo a viscosidade do meio, aumentando a densidade da fase aquosa e fundindo a gordura, devido à liberação de calor proveniente da reação, o que favorece a separação da gordura pelo extrator (álcool amílico). A leitura é feita na escala graduada do butirômetro, após a centrifugação e imersão em banho-maria.

#### **e) DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 51, de 18 de setembro de 2002.

FONSECA DA SILVA, P. H.; PEREIRA, D. B. C.; OLIVEIRA, L. L.; COSTA JÚNIOR, L.C.G. *Físico-química do leite e derivados – Métodos analíticos*. Juiz de Fora, Minas Gerais, 1997, p.31-35.

f) SOLUÇÕES E REAGENTES

- Álcool amílico densidade 0,815g/L a 20°C;
- Ácido sulfúrico densidade 1,825 g/L a 20°C

g) MATERIAIS

- Pipeta volumétrica, capacidade 11 mL;
- Pipeta graduada, capacidade 1 mL;
- Pipeta graduada, capacidade 10 mL;
- Butirômetro Gerber;
- Centrífuga apropriada para butirômetro;
- Banho-maria;
- Termômetro;
- Estante para butirômetro;
- Toalhas para envolver o butirômetro;
- Papel absorvente.

h) PROCEDIMENTO

- Transferir para um butirômetro de Gerber, 10 mL de ácido sulfúrico  $d_{20} = 1,825\text{g/L}$ .
- Adicionar lentamente, com auxílio de pipeta volumétrica, 11 mL de leite, evitando que a amostra se queime ao entrar em contato com o ácido.
- Adicionar 1 mL de álcool amílico  $d_{20} = 0,815\text{g/L}$ .

- Limpar o gargalo com papel absorvente e vedar.
- Envolver em toalha e agitar vigorosamente.
- Completar com água destilada para possibilitar a leitura.
- Centrifugar por 4-5 minutos a 1200 -1400 r.p.m.
- Deixar em banho-maria 60-65 °C por 2-3 minutos.
- Fazer a leitura em escala própria.

i) RESULTADO

Resultado direto em percentagem (%m/v)

j) ESPECIFICAÇÃO

Para Leite Integral: mínimo de 3,0 %m/v.

Para Leite Semidesnatado: 0,6 a 2,9 %m/v.

Para Leite Desnatado: máximo de 0,5 %m/v.

## 17.2 POP 02 – Análise da acidez titulável do leite

a) OBJETIVO

Este procedimento tem por objetivo indicar o estado de conservação do leite. Uma acidez alta é o resultado da acidificação da lactose, provocada por microrganismos em multiplicação no leite. A acidez tende, portanto, a aumentar à medida que o leite vai envelhecendo.

b) APLICAÇÃO

Aplica-se ao laboratório de análises do Laticínio Milk.

c) RESPONSABILIDADE: colaboradores do Laboratório

d) FUNDAMENTO

Consiste na titulação de determinado volume de leite por uma solução alcalina de concentração conhecida - solução Dornic- (hidróxido de sódio 0,1111mol/L), utilizando como indicador a fenolftaleína. O resultado pode ser

expresso em graus Dornic (°D) ou em porcentagem de compostos com caráter ácido, expressa como ácido láctico.

e) DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 51, de 18 de setembro de 2002.

FONSECA DA SILVA, P. H.; PEREIRA, D. B. C.; OLIVEIRA, L. L.; COSTA JÚNIOR, L.C.G. *Físico-química do leite e derivados – Métodos analíticos*. Juiz de Fora, Minas Gerais, 1997, p.31-35.

Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). *Métodos físico-químicos para análise de alimentos/* coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea - São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

f) SOLUÇÕES E REAGENTES

- Hidróxido de Sódio 0,111 mol/L S.V. (Solução Dornic);
- Fenolftaleína alcoólica neutralizada 1% S.I.

g) MATERIAIS

- Erlenmeyer, capacidade de 125 mL;
- Pipeta volumétrica, capacidade de 10 mL;
- Bureta;
- Suporte para bureta.

H) PROCEDIMENTOS

- A análise deve ser feita em duplicata.
- Transferir para cada erlenmeyer de 125 mL, 10 mL de leite com o auxílio de pipeta volumétrica e uma quantidade suficiente de água para uma melhor visualização no ponto de viragem.
- Adicionar 3 gotas de fenolftaleína alcoólica 1% S.I.

- Titular com a solução de hidróxido de sódio 0,111mol/L S.V. (Solução Dornic) até o ponto de equivalência ácido-base com coloração rósea bem discreta.

i) **RESULTADO**

O resultado pode ser expresso diretamente em graus Dornic °D ou em percentagem de acidez expressa em ácido láctico. Cada 0,1 mL corresponde a 1°D e cada 0,1 mL corresponde a 0,01% de acidez expressa como ácido láctico.

j) **ESPECIFICAÇÃO**

De 14 a 18°D.

**17.3 POP 03 - Análise de estabilidade ao alizarol 72% (v/v)**

a) **OBJETIVO**

Verificar a estabilidade térmica do leite diante ao alizarol.

b) **APLICAÇÃO**

Aplica-se ao laboratório de análises do Laticínio Milk.

c) **RESPONSABILIDADE:** colaboradores do Laboratório

d) **FUNDAMENTO**

Permite estimar o pH da amostra, com a utilização de um indicador de pH (alizarina), auxiliando a diferenciação entre o desequilíbrio salino e a acidez excessiva.

e) **DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 51, de 18 de setembro de 2002.

FONSECA DA SILVA, P. H.; PEREIRA, D. B. C.; OLIVEIRA, L. L.; COSTA JÚNIOR, L.C.G. *Físico-química do leite e derivados – Métodos analíticos*. Juiz de Fora, Minas Gerais, 1997, p.31-35.

f) **SOLUÇÕES E REAGENTES**

- Solução de alizarol 72°GL.

g) MATERIAIS

- Tubo de ensaio;
- Pipeta graduada capacidade de 2mL;
- Estante para tubos de ensaio.

h) PROCEDIMENTO

- Transferir para um tubo de ensaio, 2 mL de leite e 2 mL de alizarol 72°GL.
- Misturar.

i) RESULTADO

- Coloração violeta: Suspeita de fraude com alcalinos ou água.
- Coloração róseo salmão sem precipitação: leite normal
- Coloração amarela com coagulação: leite ácido.

j) ESPECIFICAÇÃO

Coloração róseo salmão sem precipitação.

#### **17.4 POP 04 – Análise de Extrato seco total do leite**

a) OBJETIVO

Determinar o extrato seco total do leite por método indireto, utilizando teores da gordura e da densidade do leite.

b) APLICAÇÃO

Aplica-se ao laboratório de análises do Laticínio Milk.

c) RESPONSABILIDADE: colaboradores do Laboratório

d) FUNDAMENTO

Através de fórmula matemática, obtém-se o valor do extrato seco total do leite.

e) DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

FONSECA DA SILVA, P. H.; PEREIRA, D. B. C.; OLIVEIRA, L. L.; COSTA JÚNIOR, L.C.G. *Físico-química do leite e derivados – Métodos analíticos*. Juiz de Fora, Minas Gerais, 1997, p.31-35.

BRASIL. Diário Oficial da União. Artigo 475. *Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA*.

f) PROCEDIMENTO

O cálculo é feito através da fórmula de Furtado:

$$\% \text{ EST} = 1,2 \times Gb + 0,25 \times D + 0,25$$

Sendo:

%EST= teor de extrato seco total em % m/v

Gb = teor de gordura da amostra em % m/v

D = densidade da amostra já convertida para 15°C, em g/L omitindo-se os dois primeiros algarismos. Ex: densidade = 1032,5, utiliza-se 32,5.

g) ESPECIFICAÇÃO

Mínimo de 11,4% para leite integral Para os demais tipos de leite, não há especificação.

### 17.5 POP 05 – Análise de Sólidos não-gordurosos (SNG) do leite

a) OBJETIVO

Determinar o extrato seco desengordurado do leite através do resultado dos teores de gordura e extrato seco total do leite.

b) APLICAÇÃO

Aplica-se ao laboratório de análises do Laticínio Milk.

c) RESPONSABILIDADE: colaboradores do Laboratório

d) FUNDAMENTO

Consiste na subtração da gordura pelo extrato seco total

## e) DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 51, de 18 de setembro de 2002.

FONSECA DA SILVA, P. H.; PEREIRA, D. B. C.; OLIVEIRA, L. L.; COSTA JÚNIOR, L.C.G. *Físico-química do leite e derivados – Métodos analíticos*. Juiz de Fora, Minas Gerais, 1997, p.31-35.

## f) PROCEDIMENTO

Cálculo

$$\%ESD = \%EST - \%Gb$$

Sendo:

ESD = extrato seco desengordurado

EST = extrato seco total

Gb = gordura

## g) ESPECIFICAÇÃO

Mínimo de 8,4% para leite integral

Para os demais teores de gordura, esse valor deve ser corrigido pela seguinte fórmula:  $ESD = 8,652 - (0,054 \times Gb)$ .

**17.6 POP 06 – Análise da Densidade a 15º C do leite.**

## a) OBJETIVO

Este procedimento tem por objetivo fornecer informações sobre a quantidade de gordura contida no leite.

## b) APLICAÇÃO

Aplica-se ao laboratório de análises do Laticínio Milk.

## c) RESPONSABILIDADE: colaboradores do Laboratório

## d) FUNDAMENTOS

Consiste na imersão do densímetro de massa constante no líquido. Ocorrerá um deslocamento de uma quantidade de leite, que será em massa, igual o densímetro utilizado e, em volume, proporcional a densidade da amostra. Este deslocamento fará o líquido alcançar um valor na escala, graduada em graus densiométricos.

e) DOCUMENTOS DE REFERENCIA

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 51, de 18 de setembro de 2002.

FONSECA DA SILVA, P. H.; PEREIRA, D. B. C.; OLIVEIRA, L. L; COSTAJÚNIOR, L.C.G. *Físico-química do leite e derivados – Métodos analíticos*. Juiz de Fora, Minas Gerais, 1997, p.31-35.

Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). Métodos físico-químicos para análise de alimentos/coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea - São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

f) MATERIAIS

- Proveta, capacidade de 1000mL,
- Termolactodensímetro.

g) PROCEDIMENTO

- Transferir para uma proveta de capacidade 1000 mL, evitando a formação de espuma, aproximadamente 250 mL de leite previamente homogeneizado.

- Introduzir cuidadosamente o termolactodensímetro fazendo um ligeiro movimento de rotação deste.

- Após estabilização, faça a leitura ao nível do leite, no menisco superior.

h) RESULTADOS

A densidade lida será corrigida para densidade a 15°C através da fórmula abaixo:

$$d_{15} = d_{lida} + (T-15)K$$

Sendo:

$d_{15}$  = densidade corrigida para 15°C

$d_{lida}$  = densidade lida no termolactodensímetro

T = temperatura lida no termoalcdensímetro

K = fator que representa os seguintes valores, de acordo com a temperatura da amostra:

- K = 0,2 (temperatura até 25°C)
- K = 0,25 (temperatura entre 25,1 e 30°C)
- K = 0,3 (temperatura superior a 30,1°C)

i) **ESPECIFICAÇÕES**

De 1,028 a 1,034g/mL a 15°C para leite cru.

## **17.7 POP 07 – Análise do Índice Criscópico do leite**

### a) **OBJETIVO**

Verificar a determinação de fraude no leite por adição de água. A estimativa de fraude por adição de água deve levar em consideração o ponto de congelamento normal para o leite, em função da época do ano, da raça, do clima, da alimentação do gado e da região geográfica.

### b) **APLICAÇÃO**

Aplica-se ao laboratório de análises do Laticínio Milk.

### c) **RESPONSABILIDADE:** colaboradores do Laboratório

### d) **FUNDAMENTOS**

A crioscopia do leite corresponde à medida de seu ponto de congelamento, utilizando o crioscópio eletrônico. O grau crioscópico do leite fraudado com água tende a aproximar-se de 0°C, ponto de congelamento da água. A adição de água ao leite não só reduz a qualidade do mesmo, como também pode ocasionar contaminação dependendo da qualidade da água adicionada, representando um risco à saúde do consumidor. Neste método, a amostra é rapidamente resfriada a

alguns graus abaixo do seu ponto de congelamento, sob constante agitação. A vibração resultante ocasiona um desequilíbrio térmico no interior da amostra, fazendo com que a solução libere calor de fusão. A temperatura sobe até atingir o ponto de congelamento, permanecendo constante por algum tempo. Este tempo é denominado *plateau*, durante o qual se faz a leitura do ponto de congelamento.

e) DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 51, de 18 de setembro de 2002.

FONSECA DA SILVA, P. H.; PEREIRA, D. B. C.; OLIVEIRA, L. L.; COSTA JÚNIOR, L.C.G. *Físico-química do leite e derivados – Métodos analíticos*. Juiz de Fora, Minas Gerais, 1997, p.31-35.

Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*/coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea - São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

f) SOLUÇÕES E REAGENTES

- Solução referente – 0,00<sup>o</sup>H;
- Solução referente – 0,621<sup>o</sup>H.

g) MATERIAIS

- Crioscópio modelo MK -540;
- Tubo para crioscópio;
- Pipeta graduada, capacidade 5 mL;
- Papel absorvente.

h) PROCEDIMENTO

**g.1. Calibração do aparelho**

- Levantar o cabeçote do crioscópio eletrônico.
- Ligar o aparelho na tomada de 220 V.

- Acionar o botão de operação.
- Aguardar aproximadamente 5 minutos para iniciar a calibração.
- Começar com a solução referente -0,00 H. Fazer em triplicata.
- Em cada tubo, colocar 2,5mL de solução referente.
- Colocar o tubo no aparelho, abaixar o cabeçote empurrando o tubo contendo a amostra - Inicia-se o processo de super resfriamento. Quando o mostrador atingir aproximadamente -3,00 °H, a haste do vibrador causará uma intensa agitação na amostra (neste momento, é emitido um sinal sonoro), liberando o calor de fusão e a temperatura subirá até um patamar, permitindo a leitura do ponto de congelamento.
- Quando ascender uma luz vermelha em frente à palavra READ e for emitido novo sinal, levante o cabeçote e retire o tubo.
- A primeira leitura é desconsiderada e não precisa passar por nenhum ajuste.
- Limpe a haste do cabeçote com papel absorvente.
- Coloque o segundo tubo no compartimento.
- Novamente a temperatura vai abaixar até -3,00°H e o aparelho sinalizará. A partir deste instante a temperatura vai para próximo de 0,0°H.
- Se a temperatura não parar no 0,0°H é necessário ajustá-la para este valor.
- Com auxílio de uma chave de fenda, fazer pequenos ajustes no parafuso da esquerda que fica no aparelho. Este ajuste deverá ser feito antes do segundo sinal sonoro. Caso contrário repita a operação.
- Quando o ajuste parar no 0,0°H, esperar a leitura do aparelho.
- Ao término da leitura, acenderá uma luz vermelha em frente à palavra READ e um sinal será emitido pelo aparelho.
- Retire o tubo, após levantar o cabeçote.

- Limpe a haste do cabeçote com papel absorvente.
- Coloque o terceiro tubo.
- Proceder do mesmo modo que com o segundo tubo.
- Quando retirar o terceiro tubo limpe a haste com papel absorvente e, inicie a calibração com solução referente  $-0,621^{\circ}\text{H}$ .
- Repetir todo processo (em triplicata) com solução referente  $-0,621^{\circ}\text{H}$ .

### **g.2. Análise da amostra:**

- Utilizar três tubos, contendo 2,5mL de amostra em cada.
- Colocar o primeiro tubo e aguardar o sinal sonoro ( $-3,00^{\circ}\text{H}$ ).
- Esperar o segundo sinal sonoro.
- Esta primeira leitura pode ser desconsiderada, pois pode estar um pouco imprecisa.
- Levantar o cabeçote, retirar o tubo, e limpar a haste com papel absorvente.
- Colocar o segundo tubo, aguardar o sinal sonoro ( $-3,00^{\circ}\text{H}$ ).
- Esperar o segundo sinal sonoro e anotar este valor.
- Levantar o cabeçote, retirar o tubo e limpar a haste com papel absorvente.
- Colocar o terceiro tubo, proceder na mesma forma.
- O valor final da crioscopia será a média das duas leituras.
- Levantar o cabeçote, retirar o tubo e desligar o aparelho.
- Lavar a haste com água destilada e secar com papel absorvente.
- Colocar um tubo vazio e abaixar o cabeçote.

Obs: De 30 em 30 dias, aproximadamente, a solução congelante deve ser trocada:

- Retire o tubo do compartimento de tubos.

- Coloque um funil no compartimento, despeje aos poucos 80 mL da solução anti-congelante com auxílio de um béquero. Não coloque tudo de uma vez só. O excesso de líquido sai na placa que está colocada embaixo do aparelho.
- Quando a placa encher, levante o aparelho, retire a mesma e descarte este líquido.
- Volte com a placa de Petri para o lugar e adicione o restante da solução.
- Retorne com o tubo vazio para o compartimento e abaixe o cabeçote.
- Anotar a data da solução e o nome do responsável.

i) **ESPECIFICAÇÕES**

A amostra deve apresentar índice crioscópico máximo de  $-0,530^{\circ}\text{H}$  ( $-0,512^{\circ}\text{C}$ ).

### **17.8 POP 08 – Análise microbiológica de leite**

a) **OBJETIVO**

Descrever o procedimento para análise microbiológica de leite pasteurizado padronizado.

b) **APLICAÇÃO**

Aplica-se ao laboratório de análises do Laticínio Milk.

c) **RESPONSABILIDADE:** colaboradores do Laboratório

d) **DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 51, de 18 de setembro de 2002.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S.; GOMES, R.A.R. **Manual de Métodos de Análises Microbiológicas de Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela. 3ª Ed.

## e) PROCEDIMENTO

### e.1. Preparo da amostra

O responsável pela análise deverá higienizar as mãos antes de proceder a mesma.

- Higienizar a embalagem do leite com gaze estéril embebida em álcool 70°GL.

- Homogeneizar a amostra antes da retirada da unidade analítica, invertendo a embalagem 25 vezes, em um arco de 30cm. O intervalo entre a mistura da amostra e a retirada da unidade analítica não deve ultrapassar três minutos.

- Abrir, assepticamente, a embalagem com o auxílio de uma tesoura estéril.

- Transferir, assepticamente, 25 mL da amostra para um um frasco contendo 225 mL de água peptonada 0,1% (solução diluente). **Esta será a diluição  $10^{-1}$  da amostra.**

### e.2. Contagem de bactérias heterotróficas

Metodologia:

e.2.1 Pesagem e preparo da amostra: Pesar  $25 \pm 0,2$  g ou pipetar  $25 \pm 0,2$  mL da amostra. Adicionar 225 mL de solução salina peptonada 0,1%. Homogeneizar por aproximadamente 60 segundos. Esta é a diluição  $10^{-1}$ .

e.2.2 Inoculação em placas: A partir da diluição inicial ( $10^{-1}$ ), efetuar as demais diluições desejadas em solução salina peptonada 0,1%.

Semear 1 mL de cada diluição selecionada em placas de Petri estéreis.

Adicionar cerca de 15 a 20 mL de PCA fundido e mantido em banho-maria a 46-48°C.

Homogeneizar adequadamente o ágar com a amostra.

Deixar solidificar em superfície plana.

e.2.3 Incubação: Incubar as placas invertidas a  $36 \pm 1^\circ\text{C}$  por 48 horas.

e.2.4 Leitura: Segundo o tipo de amostra em análise, realizar a leitura selecionando as placas de acordo com o seguinte critério, contando todas as colônias presentes em placas que contenham entre 25 e 250 colônias;

e.2.5. Resultados

Expressar o resultado em UFC/g ou mL.

A partir dos dados obtidos, calcular o número de microrganismos presentes na amostra em análise, seguindo as instruções:

- Contar todas as colônias imediatamente após o período de incubação.
- Anotar o resultado da “placa controle de esterilidade do meio de cultura PCA”
- Utilizar o contador de colônias com iluminação e lupa para visualização e contagem das colônias.
- Em situações usuais, o resultado será expresso baseado nas placas da diluição que apresentar entre 30 a 300 Unidades Formadoras de Colônias (UFC)/placa, conforme a fórmula:  $\text{UFC/mL} = n^\circ \text{ de colônias contadas (média aritmética das duas placas) } \times \text{inverso da diluição}$ .
- Em situações não usuais, a contagem será efetuada conforme a seguir e o resultado será expresso conforme descrito anteriormente:
  - Uma placa com contagem acima ou abaixo da faixa de 25-250 colônias: Se a outra placa apresenta contagem na faixa de 25-250 colônias, considerar o número de colônias de ambas as placas no cálculo do resultado.
  - Duas diluições consecutivas com 25-250 colônias: Calcular o número de UFC de cada diluição e comparar os resultados. Se um dos resultados for maior que o dobro do outro, considerar apenas o menor. Se um dos

resultados não ultrapassar o dobro do outro, considerar a média de ambos como resultado final

- Nenhuma placa atingiu 25 colônias: Contar as colônias nas placas com número mais próximo de 25, calcular o número de UFC e apresentar o resultado como contagem estimada (est).
- Nenhuma placa com crescimento: o resultado será  $< 1$  UFC/mL.
- Número de colônias acima de 250 colônias numa diluição e abaixo de 25 na diluição seguinte: Selecionar as placas com contagem mais próxima de 250 colônias e calcular o resultado.
- Placas com espalhamento: se houver espalhamento individualizado contar cada zona como uma UFC e calcular o resultado. Se a massa de crescimento for contínua, ocupando  $< 25\%$  das placas contar diversos quadrados fora da zona e calcular o resultado. Se o espalhamento ocupar mais de  $25\%$  das placas o ensaio deverá ser repetido.
- Todas as placas com mais de 250 colônias: resultado expresso como contagem estimada  $> 250$  vezes a diluição.

### **e.3. Coliformes a 30°C e Coliformes a 45°C**

Metodologia:

#### **e.3.1 Pesagem e preparo da amostra**

Pipetar diretamente  $25 \pm 0,2$  mL da amostra. Adicionar 225 mL de solução salina peptonada 0,1%. Homogeneizar por aproximadamente 60 segundos. Esta é a diluição  $10^{-1}$ .

#### **e.3.2 Prova presuntiva**

##### **e.3.2.1 Inoculação**

Diretamente da amostra inocular volumes de 1 mL em uma série de 3 tubos contendo caldo lauril sulfato de sódio em concentração simples.

Transferir também 1 mL da amostra para tubo contendo solução salina peptonada 0,1% de forma a obter a diluição  $10^{-1}$ .

A partir da diluição  $10^{-1}$ , efetuar as demais diluições desejadas em solução salina peptonada 0,1%.

A seguir, inocular volumes de 1 mL da diluição  $10^{-1}$  na segunda série de 3 tubos contendo caldo lauril sulfato de sódio em concentração simples.

Inocular 1 mL da diluição  $10^{-2}$  na terceira série de 3 tubos.

Havendo necessidade, outras diluições decimais poderão ser inoculadas em séries de 3 tubos.

e.3.2.2 Incubação: Incubar os tubos a  $36 \pm 1^\circ\text{C}$  por 24 a 48 horas.

e.3.2.3 Leitura: A suspeita de coliformes totais é indicada pela formação de gás nos tubos de Durham (mínimo 1/10 do volume total) ou efervescência quando agitado gentilmente.

Anotar o número de tubos positivos em cada série de diluição.

Observação: A leitura pode ser feita após 24 horas de incubação, porém, só serão válidos os resultados positivos. Os tubos que apresentarem resultado negativo deverão ser reincubados por mais 24 horas.

e.3.3 Prova confirmativa

e.3.3.1 Coliformes Totais ( $30^\circ\text{C}$ )

e.3.3.1.1 Inoculação: Repicar cada tubo positivo de caldo lauril sulfato de sódio obtido prova presuntiva, para tubo contendo caldo verde brilhante bile 2% lactose.

e.3.3.1.2 Incubação: Incubar os tubos a  $36 \pm 1^\circ\text{C}$  por 24 a 48 horas.

e.3.3.1.3 Leitura: A presença de coliformes totais é confirmada pela formação de gás (mínimo 1/10 do volume total do tubo de Durham) ou efervescência quando agitado gentilmente.

Anotar o número de tubos positivos em cada série de diluição.

Observação: A leitura pode ser feita após 24 horas de incubação, porém, só serão válidos os resultados positivos. Os tubos que apresentarem resultado negativo deverão ser reincubados por mais 24 horas.

#### e.3.3.2 Coliformes Termotolerantes (45°C)

e.3.3.2.1 Inoculação: Repicar cada tubo positivo de caldo lauril sulfato de sódio, obtido na prova presuntiva, para tubo contendo caldo EC.

e.3.3.2.2 Incubação: Incubar os tubos a  $45 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ , por 24 a 48 horas em banho-maria com agitação ou circulação de água.

e.3.3.2.3 Leitura: A presença de coliformes termotolerantes é confirmada pela formação de gás (mínimo 1/10 do volume total do tubo de Durham) ou efervescência quando agitado gentilmente.

Anotar o resultado obtido para cada tubo, bem como a diluição utilizada.

Observação: A leitura pode ser feita após 24 horas de incubação, porém, só serão válidos os resultados positivos. Os tubos que apresentarem resultado negativo deverão ser reincubados por mais 24 horas.

#### - Resultados

A partir da combinação de números correspondentes aos tubos que apresentaram resultado positivo em cada um dos testes confirmativos (coliformes totais e coliformes termotolerantes), verificar o Número Mais Provável.

Certificar-se que a tabela de NMP usada é a indicada para o caso específico.

Expressar o valor obtido em NMP/ mL.

### **17.9 POP 09 – Análises de água**

#### a) OBJETIVO

Descrever o procedimento para análise de água de abastecimento

#### b) APLICAÇÃO

Aplica-se ao laboratório de análises do Laticínio Milk.

c) RESPONSABILIDADE: colaboradores do Laboratório

d) DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

BRASIL. Diário Oficial da União. Portaria n. 518, de 24 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Disponível em: <  
<http://www.fooddesign.com.br/arquivos/legislacao/port518normaqualidadeagua250304.pdf>> .Acesso em: 17 ago 2009.

SILVA, N. da; NETO, R. C.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Água**. São Paulo: Livraria Varela, 2005. p. 30-58.

e) MATERIAIS

- 10 tubos de ensaio com 10mL de caldo lauril sulfato de sódio e tubo de Durham.

- 10 tubos de ensaio com 8mL de caldo verde bile brilhante 4% e tubo de Durham.

- 10 tubos de ensaio com 4mL Caldo Ec-mug

- 01 pipeta graduada de 10mL ou 01 macropipetador e 01 ponteira de 10mL

- 07 placas de Petri

- 01 frasco de 100mL de PCA

- 02 tubos de ensaio com 9mL de água peptonada 0,1%.

- 03 pipetas graduadas de 1 ou 2mL

- 01 alça de platina

**Obs: Todo material descrito é estéril, com exceção da alça de platina (que deverá ser flambada na lamparina no momento do seu uso).**

f. Metodologia

### f.1. Contagem de bactérias heterotróficas

#### •Preparação da amostra

- Limpar a superfície do frasco contendo a amostra com gaze embebida em álcool 70%p/v ou 70°GL.

- Homogeneizar a amostra antes da retirada da unidade analítica, invertendo a embalagem 25 vezes, em um arco de 30cm. O intervalo entre a mistura da amostra e a retirada da unidade analítica não deve ultrapassar três minutos.

#### •Diluição seriada da amostra

- Transferir assepticamente 1,0mL da amostra a placa de Petri , que equivale à análise direta, ou seja, sem diluição.

- Transferir assepticamente 1,0mL da amostra para 9,0mL de água peptonada 0,1% , que equivale à diluição  $10^{-1}$ .

- As diluições subseqüentes são obtidas de maneira similar, transferindo-se 1,0mL da diluição anterior para 9,0mL de água peptonada 0,1%.

- Utilizar uma pipeta estéril diferente para cada transferência de volume entre as diluições. Substituir a pipeta estéril por outra, caso a ponta da pipeta estéril em uso toque em qualquer superfície não-estéril.

#### •Inoculação

- Inocular as diluições em placas de Petri separadas, estéreis e vazias, próximo à lamparina, abrindo as placas o suficiente para inserir a pipeta.

- Depositar o inóculo ao longo da placa.

- Para cada diluição será realizada análise em duplicata.

#### •Adição do meio de cultura

- Verter nas placas inoculadas, 15 a 20mL do meio de cultura estéril Ágar para Contagem Padrão (PCA), previamente fundido em micro-ondas e resfriado em banho-maria a 45°C.

- Após a adição do meio, homogeneizar imediatamente as placas em movimento de oito por oito vezes.

- Verter o meio de cultura PCA sobre uma placa de Petri vazia e estéril para controle de esterilidade do meio (Placa controle de esterilidade do meio de cultura PCA).

- O tempo decorrido entre a preparação da primeira diluição da amostra e a preparação da última placa não deve ultrapassar vinte minutos.

- Incubação

- Aguardar a completa solidificação do meio de cultura.

- Inverter as placas e incubar a 35°C por 48 horas.

- Contagem das colônias e cálculo do resultado

- Contar todas as colônias imediatamente após o período de incubação.

- Anotar o resultado da “placa controle de esterilidade do meio de cultura PCA”.

- Utilizar o contador de colônias com iluminação e lupa para visualização e contagem das colônias.

- Em situações usuais, o resultado será expresso baseado nas placas da diluição que apresentar entre 30 a 300 Unidades Formadoras de Colônias (UFC)/placa, conforme a fórmula:  $UFC/mL = n^{\circ} \text{ de colônias contadas (média aritmética das duas placas)} \times \text{inverso da diluição}$ .

- Em situações não usuais, a contagem será efetuada conforme a seguir e o resultado será expresso conforme descrito anteriormente:

- Uma placa com contagem acima ou abaixo da faixa de 25-250 colônias: Se a outra placa apresenta contagem na faixa de 25-250 colônias, considerar o número de colônias de ambas as placas no cálculo do resultado.

- Duas diluições consecutivas com 25-250 colônias: Calcular o número de UFC de cada diluição e comparar os resultados. Se um dos resultados for maior que o dobro do outro, considerar apenas o menor. Se um dos

resultados não ultrapassar o dobro do outro, considerar a média de ambos como resultado final

- Nenhuma placa atingiu 25 colônias: Contar as colônias nas placas com número mais próximo de 25, calcular o número de UFC e apresentar o resultado como contagem estimada (est).
- Nenhuma placa com crescimento: o resultado será  $< 1$  UFC/mL.
- Número de colônias acima de 250 colônias numa diluição e abaixo de 25 na diluição seguinte: Selecionar as placas com contagem mais próxima de 250 colônias e calcular o resultado.
- Placas com espalhamento: se houver espalhamento individualizado contar cada zona como uma UFC e calcular o resultado. Se a massa de crescimento for contínua, ocupando  $< 25\%$  das placas contar diversos quadrados fora da zona e calcular o resultado. Se o espalhamento ocupar mais de  $25\%$  das placas o ensaio deverá ser repetido.
- Todas as placas com mais de 250 colônias: resultado expresso como contagem estimada  $> 250$  vezes a diluição.

#### f.2. Análise de coliformes:

- Preparo da amostra:

- Limpar a superfície do frasco contendo a amostra com gaze embebida em álcool  $70\%p/v$  ou  $70^\circ GL$ .

- Homogeneizar a amostra antes da retirada da unidade analítica, invertendo a embalagem 25 vezes, em um arco de 30 cm. O intervalo entre a mistura da amostra e a retirada da unidade analítica não deve ultrapassar três minutos.

- Prova presuntiva

Inoculação: Inocular volumes de 10 mL da amostra a ser analisada em uma série de 10 tubos contendo caldo lauril sulfato de sódio em concentração dupla. Inocular volumes de 1 mL da amostra na segunda série de 10 tubos contendo caldo

lauril sulfato de sódio em concentração simples e volumes de 10 mL da diluição 10-1 na terceira série de 3 tubos contendo o mesmo meio.

Incubação: Incubar os tubos a  $36 \pm 1^\circ\text{C}$  por 24 a 48 horas.

Leitura: A suspeita de coliformes totais é indicada pela formação de gás nos tubos de Durham (mínimo 1/10 do volume total) ou efervescência quando agitado gentilmente.

Anotar o número de tubos positivos em cada série de diluição.

Observação: A leitura pode ser feita após 24 horas de incubação, porém, só serão válidos os resultados positivos. Os tubos que apresentarem resultado negativo deverão ser reincubados por mais 24 horas.

Prova confirmativa

Coliformes Totais

Inoculação: Repicar cada tubo positivo de caldo lauril sulfato de sódio obtido na prova presuntiva, para tubo contendo caldo verde brilhante bile 2% lactose.

Incubação: Incubar os tubos a  $36 \pm 1^\circ\text{C}$  por 24 a 48 horas.

Leitura: A presença de coliformes totais é confirmada pela formação de gás (mínimo 1/10 do volume total do tubo de Durham) ou efervescência quando agitado gentilmente.

Anotar o número de tubos positivos em cada série de diluição.

Observação: A leitura pode ser feita após 24 horas de incubação, porém, só serão

válidos os resultados positivos. Os tubos que apresentarem resultado negativo deverão ser reincubados por mais 24 horas.

Coliformes termotolerantes

Inoculação: Repicar cada tubo positivo de caldo lauril sulfato de sódio obtido na prova presuntiva, para tubo contendo caldo EC.

Incubação: Incubar os tubos a  $45 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ , por 24 a 48 horas em banho maria com agitação ou circulação de água.

Leitura: A presença de coliformes termotolerantes é confirmada pela formação de gás (mínimo 1/10 do volume total do tubo de Durham) ou efervescência quando agitado gentilmente.

Anotar o resultado obtido para cada tubo, bem como a diluição utilizada.

Observação: A leitura pode ser feita após 24 horas de incubação, porém, só serão válidos os resultados positivos. Os tubos que apresentarem resultado negativo deverão ser reincubados por mais 24 horas.

### f.3. Resultados

A partir da combinação de números correspondentes aos tubos que apresentaram resultado positivo em cada um dos testes confirmativos (coliformes totais e coliformes termotolerantes), verificar o Número Mais Provável.

Certificar-se que a tabela de NMP usada é a indicada para o caso específico.

Expressar o valor obtido em NMP/100 mL.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A grande dificuldade detectada por parte dos colaboradores das empresas de laticínios no entendimento, elaboração e implantação do manual de BPL, por meio da metodologia do DSC, utilizada para levantar a representação social dos envolvidos no processo analítico, indicou a necessidade e a importância do desenvolvimento de diretrizes para a elaboração de Manual de Boas Práticas de Laboratório direcionado às indústrias de laticínios de pequeno e médio porte.

As diretrizes desenvolvidas para fins de orientação na elaboração do Manual de Boas Práticas de Laboratório constituem uma ferramenta relevante para que as indústrias venham atender as exigências do MAPA incluindo a lista de verificação oficial dos programas de autocontrole em estabelecimentos de leite e derivados.

Estas diretrizes representam portanto, uma contribuição importante considerando que até então não existia um material elaborado desta natureza para as categorias de indústrias estudadas.

Ações diretas dos técnicos da extensão devem ser aplicadas buscando melhorar o entendimento e aceitação dos “laticinistas” para a necessidade e aplicabilidade do manual de laboratório como ferramenta de BPL. Fica claro que sem o envolvimento de todos os integrantes da equipe, desde os gerentes até os laboratoristas o manual será considerado uma “peça decorativa”, “algo para cumprir norma”, “requisito normativo de BPL” quando sabemos que o mesmo quando aplicado de forma correta, utilizado como ferramenta de gestão tem grande valor na padronização e garantia da qualidade das análises realizadas e manutenção de rotinas apropriadas.

O modelo proposto de manual de BPL não deve ser seguido como modelo absoluto, mas sim como norteador para ser adaptado à realidade de cada planta industrial, e tem a principal pretensão de atender um gargalo da gestão da qualidade e da implantação de gestão da qualidade para laticínios de pequeno e médio porte.

Certos serviços de consultoria que atuam na cadeia produtiva atualmente chegam para nossos gerentes ou laboratoristas com fórmulas prontas e com ajustes na rotina já implantada que estão fora da realidade e da capacidade de custos das plantas que os contrataram. Entretanto, existem serviços de consultoria

especializados e conscientes da necessidade de se implantar um Manual de BPL específico para as características da empresa e com a devida capacitação dos colaboradores. Cabe à empresa contratante selecionar o serviço de consultoria competente.

Um manual de BPL deve ser “construído” de forma a atender as demandas, adaptar-se a rotina de cada laboratório e cumprir seu papel de “ajustador” e “mantenedor” da memória das rotinas e práticas laboratoriais. Todo manual que conseguir atender estes ditames será e exercerá sua função primordial, que seja melhorar a capacidade crítica e a visão holística dos envolvidos no processo e valorizar as experiências e condutas corretas já estabelecidas.

O assunto abordado não se esgota com a elaboração ou implantação e adequação do manual de boas práticas de laboratório considerando a sua amplitude do assunto. Vários pontos ainda deverão ser elucidados para não só o entendimento das ferramentas de gestão das BPL. Também na aceitação das auditorias de qualidade como oportunidades de aprendizado e de amadurecimento da estrutura dos pequenos e médios laticínios.

Pretende-se divulgar os resultados deste trabalho junto aos órgãos fiscalizadores e conselhos de classe.

Em nossa realidade nacional as perspectivas do mercado brasileiro de lácteos devem levar para a exclusão do mercado daqueles que não se modernizarem ou não estiverem preparados administrativamente para atender às novas regras de produção e controle da qualidade dos produtos. O momento é de estruturação e de busca de ferramentas objetivas para melhoria da qualidade e sustentabilidade econômico-administrativa dos laticínios.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. 01 ago. 1997. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/326\\_97.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/326_97.htm)>. Acesso em: 14 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 1428/MS, de 26 de novembro de 1993. Aprova o Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos, as Diretrizes para Boas Práticas de Produção, o Regulamento Técnico para estabelecimento de Padrões de Identidade e Qualidade. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 31 maio. 1993. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/sobreoministerio/legislacao/segurancaalimentar/portarias/1993/Portaria%20Anvisa%20no%201.428.93.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. **Procedimentos Operacionais da Reblas. Critérios para habilitação de laboratórios segundo princípios das Boas Práticas Laboratoriais (BPL)**. 1. ed. Brasília. 2001. 37 p. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/reblas/procedimentos/GGLAS\\_02\\_bpl.pdf](http://www.anvisa.gov.br/reblas/procedimentos/GGLAS_02_bpl.pdf)>. Acesso em: 19 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 06 nov. 2002. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/275\\_02rdc.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/275_02rdc.htm). Acesso em: 14 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. Resolução RDC nº 267, de 25 de setembro de 2003. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores Gelados Comestíveis e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Gelados Comestíveis. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 26 set 2003. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/rdc/267\\_03rdc.pdf](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/rdc/267_03rdc.pdf)>. Acesso em: 14 jan.2011.

\_\_\_\_\_. **Segurança e Controle de Qualidade no Laboratório de Microbiologia Clínica**. Módulo II, 2004. Disponível em: < [http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/microbiologia/mod\\_2\\_2004.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/microbiologia/mod_2_2004.pdf) >. Acesso em: 18 jan. 2011.

AKUTSU, R.C. et al. Adequação de boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n.3, p. 419-427, mai./jun. 2005. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttextepid=S141552732005000300013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttextepid=S141552732005000300013)>  
. Acesso em: 18 jan. 2011.

ALVES, A.E.S. A organização do trabalho na indústria de laticínios. In: ENCONTRO DE ESTUDOS E PESQUISA EM HISTÓRIA, TRABALHO E EDUCAÇÃO, 6., set 2007, São Paulo. **Anais...** Campinas, SP. 2007.13 p. Disponível em: <<http://www.estudosdotrabalho.org/anais6seminariodotrabalho/anaelizabethsantosales.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR/ISO/IEC 17.025**: Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração: Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro, 2001.

BANKUTI, S.M.S; BANKUTI, F.I.; TOLEDO, J.C. **Gestão da qualidade em laticínios**: um estudo multicaso e propostas para melhoria. São Carlos, 19 p. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/5/278.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2011.

BICHO, G.G. **Acreditação laboratorial em boas práticas de laboratório, boas práticas de laboratório (BPL)**. Disponível em: <[http://www.google.com.br/url?sa=tesource=webecd=2eved=0CB4QFjABeurl=http://www.anvisa.gov.br/divulga/eventos/simposio\\_res\\_agrotoxic](http://www.google.com.br/url?sa=tesource=webecd=2eved=0CB4QFjABeurl=http://www.anvisa.gov.br/divulga/eventos/simposio_res_agrotoxic)>. Acesso em: 18 jan. 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, 12 dez. de 2006. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 14 dez. 2006. Disponível em: <[http://www.fiscolex.com.br/doc\\_1081702\\_INSTRUCAO\\_NORMATIVA\\_N\\_68\\_12\\_D\\_EZEMBRO\\_2006.aspx](http://www.fiscolex.com.br/doc_1081702_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_68_12_D_EZEMBRO_2006.aspx)>. Acesso em: 19 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Ofício Circular 02/2009**. (Brasília). 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997. Aprova regulamento técnico sobre as condições higiênico sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos elaboradores e industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. 2. ed. Ver. Brasília, DF, 2005. 48 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde).

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho. Portaria nº 5, 17 ago. de 1992. Dispõe sobre mapas de risco no ambiente de trabalho. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 14 dez. 2006.

CAMPOS, V.F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia**. Belo Horizonte: INDG - Tecnologia e Serviço, 2004. 266p.

CARNEIRO, C.T.M. **Sistema de Credenciamento e Reconhecimento de Laboratórios**. Disponível em:

<[http://www.google.com.br/url?sa=tesource=webecd=1eved=0CB0QFjAAeurl=http://www.anvisa.gov.br/reblas/seminario/Cleber%2520Tailor%2520Melo%2520Carneiro\\_CLA-MAPA.ppsrct=jeq=Sistema%20de%20Credenciamento%20e%20Reconhecimento%20de%20Laborat%C3%B3rioseei=kLl1TdmfOM73gAe81aW8Cweusg=AFQjCNH5K2at4xw\\_8NdxotiYuPKWjpVjYwecad=rja](http://www.google.com.br/url?sa=tesource=webecd=1eved=0CB0QFjAAeurl=http://www.anvisa.gov.br/reblas/seminario/Cleber%2520Tailor%2520Melo%2520Carneiro_CLA-MAPA.ppsrct=jeq=Sistema%20de%20Credenciamento%20e%20Reconhecimento%20de%20Laborat%C3%B3rioseei=kLl1TdmfOM73gAe81aW8Cweusg=AFQjCNH5K2at4xw_8NdxotiYuPKWjpVjYwecad=rja)>. Acesso em: 18 jan. 2011.

CARVALHO, M.P. et al **Cenários para o leite em 2020**. Embrapa Gado de Leite. 1. ed. Juiz de Fora, MG, 2007. 189 p. Disponível em:

<[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/0E9DE01C39E70F6D832575B0005FE0B4/\\$File/NT00040DEE.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/0E9DE01C39E70F6D832575B0005FE0B4/$File/NT00040DEE.pdf)>. Acesso em: 19 jan. 2011.

CODEX ALIMENTARIUS. **Código de Práticas Codex Alimentarius CAC/RCP 1 (1969)** – Revisão 4 (2003) Disponível

em:<[http://juventude.gov.pt/SaudeSexualidadeJuvenil/ApoiosLegisla%C3%A7%C3%A3o/ConsumosNocivos/Documents/Higiene\\_Alimentar\\_Codex\\_Alimentarius.pdf](http://juventude.gov.pt/SaudeSexualidadeJuvenil/ApoiosLegisla%C3%A7%C3%A3o/ConsumosNocivos/Documents/Higiene_Alimentar_Codex_Alimentarius.pdf)>. Acesso em: 28 maio 2011.

CÔNSOLI, M.A. e NEVES, M.F. **Estratégias para o leite no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2006. p.304.

CORRÊA, A.F.K. **Implementação de um sistema de qualidade para laboratório de análise sensorial baseado nas boas práticas**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências)-Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, jun. 2005. 111 f. Disponível em:

<<http://www.google.com.br/url?sa=tesource=webecd=1eved=0CBoQFjAAeurl=http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11141/tde-10082005-152059/publico/AngelaCorreia>>. Acesso em: 18 jan. 2011.

COSTA, E.de A.; LANDIM, M.C.. Elaboração e implantação de boas práticas e dos procedimentos operacionais padronizados o laboratório de preparo de alimentos da UFC: garantia do controle higiênico sanitário e instrumento didático. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA DOMÉSTICA, 20, 2009, PFCeará. **Anais...** Fortaleza, CE. 3 p. Disponível em:

<[http://www.xxcbcd.ufc.br/arqs/gt6/gt6\\_47.pdf](http://www.xxcbcd.ufc.br/arqs/gt6/gt6_47.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2011.

CULLOR, J. S. HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points): is it coming to

the dairy?. **Journal of Dairy Science**, v. 80, p. 3449–3452, 1997.

DEMING, W. E. **Qualidade: a Revolução da Administração**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.

DUARTE, R. Pesquisa Quantitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. **Cadernos de Pesquisa**, n. 115, p. 139-154, mar. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n115/a05n115.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2011.

DÜRR, J. W. Controle de qualidade e aumento da competitividade da indústria láctea. In: MARTINS, C.E. et al **Tendências e avanços do agronegócio do leite nas Américas: mais leite = mais saúde**. Porto Alegre, 2006. p. 83-96. Disponível em: <<http://www.fepale.org/lechesalud/documentos/7JoaoDurr.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **BOAS práticas de laboratório**. Disponível em: <<http://www.ctaa.embrapa.br/projetos/bpl/apresentacao.php>>. Acesso em: 18 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. **Indicadores leite e derivados**: boletim eletrônico mensal, Juiz de Fora, MG, v. 2, n. 18, dez. 2009. Disponível em: <[http://www.cileite.com.br/publicacoes/arquivos/2009\\_12\\_Indicadores\\_leite.pdf](http://www.cileite.com.br/publicacoes/arquivos/2009_12_Indicadores_leite.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2011.

FELLER, E. Implementation of the OECD principles of good laboratory practice in test facilities complying with a quality system accredited to the ISO/IEC 17025 standard. **All Ist Super Sanità**, v.44, no. 4, p. 344-347, 2008. Disponível em: <[http://www.iss.it/binary/publ/cont/344\\_ANN\\_08\\_51\\_Feller.pdf](http://www.iss.it/binary/publ/cont/344_ANN_08_51_Feller.pdf)>. Acesso em: 19 jan. 2011.

FERNANDES, A.G. **Alexandre Gomes Fernandes**: entrevista [jul. 2010].

Entrevistador: J. A. Almeida. Juiz de Fora: 2010.

FERREIRA, A.B.H. **Mini Aurélio**. 4 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. **Corporate Document Repository**. Disponível em: <[http://www.fao.org/documents/show\\_cdr.asp?url\\_file=/DOCREP/005/Y1579S/Y1579S00.HTM](http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/005/Y1579S/Y1579S00.HTM)> Acesso em: 7 abr. 2005.

GARNER, W.Y.; BARGEM.S.; USSARY, J.P. **Normas de boas práticas de laboratório**: aplicações de estudo de campo e laboratório. Camaçari: CEPED, 1996. 560p.

GELLI, D. S.; LEITÃO, M. F.F.; MORETTI, C. L.; CRUZ, J.C. **Manual de boas práticas agrícolas e sistema APPCC**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 98p.

GIORDANO, J.C. Assessoria em higiene e qualidade. **Banas Qualidade**, p.70, out. 2000.

GOODWIN, M. Good laboratory practice 30 years on: challenges for industry. **Ann Ist super Sanità**, v. 44, no. 4, p. 369-373, 2008. Disponível em: <[http://www.iss.it/binary/publ/cont/369\\_ANN\\_08\\_56\\_Goodwin.pdf](http://www.iss.it/binary/publ/cont/369_ANN_08_56_Goodwin.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2011.

HENSON, S.; TRAILL, B., The demand for food safety: market imperfections and the role of government. **Food Policy**, v.18. n. 2., 1993.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL (INMETRO). **Norma nº NIT – DICLA – 034**. Aplicação dos princípios de BPL aos estudos de campo. Brasil, set 2003(a). Disponível em: <[http://www.inmetro.gov.br/Sidoq/Arquivos/DICLA/NIT/NIT-DICLA-34\\_02.pdf](http://www.inmetro.gov.br/Sidoq/Arquivos/DICLA/NIT/NIT-DICLA-34_02.pdf)>. Acesso em: 14 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. **Norma nº NIT – DICLA – 028**. Critérios para o Credenciamento de Laboratórios de Ensaio segundo os Princípios das Boas Práticas de Laboratórios – BPL. Brasil, 2003(b). Disponível em: <[http://www.inmetro.gov.br/Sidoq/Arquivos/DICLA/NIT/NIT-DICLA-28\\_01.pdf](http://www.inmetro.gov.br/Sidoq/Arquivos/DICLA/NIT/NIT-DICLA-28_01.pdf)>. Acesso em: 14 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. **Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia. VIM**. 5 ed. Rio de Janeiro 2007. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/english/accreditation/vim.pdf>> . Acesso em: 19 jan. 2011.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Gestão da Qualidade Laboratorial In: BRASIL. Ministério da Saúde. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. 4ªed. 1ª ed. Digital São Paulo, 2005. p. 33-62. Disponível em: <[http://www.gipescado.com.br/arquivos/met\\_fis-qui\\_ial/cap1.pdf](http://www.gipescado.com.br/arquivos/met_fis-qui_ial/cap1.pdf)>. Acesso em: 25 jan. 2011.

INSTITUTO DE PESQUISA DO DISCURSO DO SUJEITO COLETIVO (IPDSC). São Paulo, 2006. Disponível em: <[www.ipdsc.com.br](http://www.ipdsc.com.br)>. Acesso em: 21 set 2007.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **385/1984 - Laboratory glassware Part 2** – Burettes for which no waiting time is specified.

JODELET, D. **As representações sociais**. Rio de Janeiro: UERJ, 2001. 185 p.

KURIAN, G. **A Historical Guide to the U.S. Government**. New York: Oxford University Press. 1998.

LEFÈVRE, F., LEFÈVRE, A. M. C. **Depoimentos e Discursos: uma proposta de análise em pesquisa social** Brasília: Líber Livro Editora, 2005(a). 97 p.

\_\_\_\_\_. **O Discurso do Sujeito Coletivo como expressão narrativa da quantidade**. São Paulo, 2007(a). Disponível em: <<http://www.ipdsc.com.br/scp/showtexto.php?pag=0>>. Acesso em: 20 mar. 2007.

\_\_\_\_\_. **O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos)**. Caxias do Sul: EDUSC, 2005(b).256 p.

\_\_\_\_\_. **O Discurso do Sujeito Coletivo como superação dos impasses no processamento de respostas a questões abertas**. IPDSC – Instituto de Pesquisa do Discurso do Sujeito Coletivo, São Paulo, 2006(a). Disponível em: <[www.ipdsc.com.br](http://www.ipdsc.com.br)>. Acesso em: 21 set. 2007.

\_\_\_\_\_. **O pensamento coletivo como soma qualitativa**. Faculdade de Saúde Pública / USP, São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://hygeia.fsp.usp.br/qualisaude/soma%20qualitativa%209%20de%20fevereiro%20de%202004.htm>>. Acesso em: 20 de mar. 2007.

\_\_\_\_\_. **O que é o DSC/Qualiquantisoft**. IPDSC –Instituto de Pesquisa do Discurso do Sujeito Coletivo, São Paulo, 2007(b). Disponível em: <<http://www.ipdsc.com.br/scp/showtexto.php?pag=0>>. Acesso em: 05 mar. 2007.

\_\_\_\_\_. O sujeito coletivo que fala. **Interface: Comunicação, Saúde, Educação**. v. 10, n. 20, p. 517-524, jul./dez. 2006(b).

\_\_\_\_\_. Pais fumantes: o que pensam seus filhos? **Revista Brasileira Crescimento e Desenvolvimento Humano**, n. 16, v. 2, p. 53-68, maio/ago. 2006(c).

\_\_\_\_\_. Saúde, Empoderamento e Triangulação. **Saúde e Sociedade**, v. 13, n. 2, p. 32-38, maio/ago. 2004.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C.; MARQUES, M. C. C. Discurso do sujeito coletivo, complexidade e auto-organização. **Ciênc. saúde coletiva**. 2009, vol.14, n.4, pp. 1193-1204.

\_\_\_\_\_. Discurso do Sujeito Coletivo, complexidade e auto organização. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**. Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Disponível em: <[http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo\\_int.php?id\\_artigo=622](http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo_int.php?id_artigo=622)>. Acesso em: 25 maio 2007.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C.; TEIXEIRA, J. J. V. T. **O discurso do sujeito coletivo**: uma nova abordagem metodológica em pesquisa qualitativa. Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

LIECHOSCKI, D.; MAINIER, F.B. Gestão de boas práticas de laboratório aplicada ao controle e uso de agroquímicos na agricultura. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23 out. 2003, Minas Gerais. **Anais...** Ouro Preto, MG. 8 p. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003\\_TR1002\\_0868.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR1002_0868.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2011.

MADEIRA, M. ; FERRÃO, M. E. M. **Alimentos conforme a lei**. 1 ed. Barueri: Manole, 2002.

MAGALHÃES, M.A. et al **Implantação de boas práticas de fabricação em uma indústria de laticínios da Zona da Mata Mineira**. Disponível em: <<http://www.terraviva.com.br/IICBQL/p005.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2011.

MARTINS, C.de G.P.; VILELA, K.M.P.; MUNIZ, R.S. **Controle de qualidade em fábrica de laticínio**. Trabalho de Conclusão de Curso (HIPOA)-Universidade Castelo Branco, Goiânia, GO, mai. 2009. 33p. Disponível em: <<http://www.qualittas.com.br/documentos/Controle%20de%20Qualidade%20-%20Claudia%20de%20Gois%20Portilho%20Martins.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2011.

MENDHAM, J. et al **Vogel Análise Química Quantitativa**. 6a ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2002.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 7ed. São Paulo: Editora Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2000, 260 p.

MONARDES, H.G. Reflexões sobre a qualidade do leite. In: DÜRR, J. W. et al **O Compromisso com a Qualidade do Leite no Brasil**. (edição). Passo Fundo: EdiUPF, 2004. p. 11-37.

MOREL, P. **Boas práticas de laboratório**. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/reblas/cursos\\_gglas/boas\\_praticas\\_laboratorios\\_pierre.pdf](http://www.anvisa.gov.br/reblas/cursos_gglas/boas_praticas_laboratorios_pierre.pdf)>. Acesso em: 18 jan. 2011.

NASCIMENTO, E.S. Importância da implantação de sistemas de garantia da qualidade em laboratórios analíticos. **Revista Brasileira de Toxicologia**, v.1 n.11, p.15-17, 1999.

NEDERLAND, E. **Seleção, uso e interpretação de programas de ensaios de proficiência (EP) por laboratórios: 2000** / Eurachem Nederland Laboratory of the Government Chemist of United Kingdom; / tradução ANVISA. Brasília: SENAI/DN, 2005. 46 p. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/series/laboratorios.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2011.

NEVES, H.de C. et al **O Setor Agroindustrial do Leite no Brasil**. Revista Leite e Derivados, v.19, n.122, p.26-31, 2010.

NEVES, J. L. Pesquisa Qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, jul./dez. 1996.

OLIVEIRA, I.C.C de. **Controle de qualidade laboratorial em unidades de produção de alimentos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Qualidade em Alimentos) – Universidade de Brasília, DF, jan. 2003. 50p. Disponível em: <[http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/276/1/2003\\_IlmaCristinaCarvalhoOliveira.pdf](http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/276/1/2003_IlmaCristinaCarvalhoOliveira.pdf)>. Acesso em: 19 jan. 2011.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Series on principles of good laboratory practices and compliance monitoring**. Paris, 1998. 41p. Disponível em: <<http://www.iris-pharma.com/download/Principles-on-GLP.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2011.

PIMENTEL, R.M. et al Boas Práticas de Laboratório. **Revista Eletrônica Nutritime**, artigo 120, v. 7, n. 5, p. 1314-1331, set/out. 2010. Disponível em: <[http://www.nutritime.com.br/arquivos\\_internos/artigos/120V7N5P1314\\_1331SET2010\\_.pdf](http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/120V7N5P1314_1331SET2010_.pdf)>. Acesso em: 19 jan. 2011.

PORTUGAL, J.A.B.; NEVES, B. S.; OLIVEIRA, A. C. S.; SILVA, P. H F.; BRITO, M.A. V. P. Segurança alimentar na cadeia do leite. Empresa de pesquisa agropecuária de Minas Gerais, Centro Tecnológico. **Instituto de Laticínios Cândido Tostes**. Juiz de Fora, 2000.

PROCEDIMENTOS Padrões de Higiene Operacional (PPHO) em laticínios. Brasil, 16 set 2008. Disponível em:

<<http://www.portaleducacao.com.br/estetica/artigos/6234/procedimentos-padroes-de-higiene-operacional-ppho-em-laticinios>>. Acesso em: 19 jan. 2011.

RAMOS, B.M.O. Experiência da implantação de boas práticas de fabricação. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**. v. 58, n. 333. Juiz de Fora, 2003.

REDE TECNOLÓGICA DO RIO DE JANEIRO (REDETEC). **Guia para elaboração: manual da qualidade para laboratório**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <[http://www.redetec.org.br/publicue/media/manual\\_qualidade\\_rio\\_metologia.pdf](http://www.redetec.org.br/publicue/media/manual_qualidade_rio_metologia.pdf)>. Acesso em: 19 jan. 2011.

RIBAS, L.C.M. **Higienização de instalações e equipamentos em indústria de laticínios**. Dissertação (Pós-Graduação em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) – Universidade Castelo Branco, Curitiba, PR, abr. 2008. 74 p. Disponível em: <[http://www.eteavare.com.br/arquivos/836\\_565.pdf](http://www.eteavare.com.br/arquivos/836_565.pdf)>. Acesso em: 19 jan. 2011.

RITSON C.; MAI, L. W. The economics of food safety. **Nutrition e Food Science**, n. 5, p. 253–259, 1998.

ROTONDARO, R.G.; CRISTOFOLETTI, I.; TORRES, A.T. **A informação sobre a satisfação do consumidor e seu papel na gestão da qualidade em empresas de alimentos**. [2000?]. 8 p. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2000\\_E0204.PDF](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2000_E0204.PDF)>. Acesso em: 18 jan. 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (SBCTA). **Boas práticas de fabricação para empresas processadoras de alimentos**. 4ed. Campinas: Profiqua, 1995(a). 24p.

\_\_\_\_\_. **Higiene e sanitização para empresas de alimentos**. 1ed. Campinas: Profiqua, 1995(b). 14p.

SCHRAIBER, L. B. **O Trabalho Médico: questões Acerca da Autonomia Profissional** Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 57-64, jan./mar. 1995

SEIXAS, F.R.F.; SEIXAS, J.R.F.; REIS, J.A.; HOFFMANN, F.L. Check-list para diagnóstico inicial das Boas Práticas de Fabricação em estabelecimentos produtores de alimentos na cidade de São José do Rio Preto (SP). **Revista Analytica**. N 33, p. 33-41, fev./mar. 2008.

SILVEIRA, S.R.C. **Laboratório garante qualidade dos produtos Cooper**. São José dos Campos, SP, 15 out. 2007. Disponível em:

<<http://www.cooper.sitesecia.com.br/noticias/netnews.cgi?cmd=mostrarecod=92emax=10etpl>>. Acesso em: 19 jan. 2011.

SIQUEIRA, K.B.; ALMEIDA, M.F de. Projeções para o mercado lácteo mundial **Panorama do leite on line**, Centro de inteligência do leite, ano 4, n. 43, jun. 2010. Disponível em: < <http://www.cileite.com.br/panorama/conjuntura43.html>>. Acesso em: 20 jan. 2011.

UKAS – United Kingdom Accreditation Service. **What is the difference between “accreditation” and “certification”** 1<sup>st</sup>. ed. London; 2007.

VIALTA, A.; MORENO, I.; VALLE. J. L. E. do. **Boas Práticas de Fabricação, Higienização e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle na Indústria de Laticínios: 1 – Requeijão**. Revista Indústria de Laticínios. São Paulo, SP, v 56, p. 56-63. jan/fev 2002.

VIEIRA, J.G.V.; LUSTOSA, L.J.; YOSHIKAZI, H.Y. Análise da cadeia de suprimentos da indústria de laticínios da Zona da Mata Mineira: Integração das empresas. **Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção**, n.1, p. 30-46, dez. 2003. Disponível em: <[http://www.revista-ped.unifei.edu.br/documentos/V01N01/n1\\_art03.pdf](http://www.revista-ped.unifei.edu.br/documentos/V01N01/n1_art03.pdf)>. Acesso em: 18 jan. 2011.

ZYLBERSZTAJN, D.; SCARE, R. F. (Org.). **Gestão da qualidade no agribusiness: estudos e casos**. São Paulo: Atlas. p. 60 – 79, 2003.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - Roteiro de perguntas utilizado nas entrevistas

1) O MAPA/ SIF exige a elaboração de um Manual de BPL para os laboratórios. O que você pode dizer a este respeito?

1.1) Você conhece o que é BPL?

1.2) Você tem e utiliza um Manual de BPL?

\* se sim: como você conseguiu este Manual?

\* se sim: na sua prática diária qual a frequência de utilização deste Manual?

2) O que você considera importante de conter em um Manual de BPL para laboratórios de laticínios?

2.1) Como você e seus colaboradores padronizam suas práticas e rotinas?

2.2) Como seria um manual elaborado por você?

3) Qual é, na sua opinião, a utilidade deste Manual?

3.1) Você considera a exigência de se ter um Manual de BPL uma dificuldade para sua estrutura?

3.2) Um Manual de BPL pode melhorar o seu dia a dia aqui?

## **APÊNDICE B - Transcrição das Entrevistas**

### **1. Entrevista 1 – Analista de laboratório e Técnica em laticínios - L1**

Pesquisadora: L1, o Ministério da Agricultura por meio do SIF exige a elaboração de um manual de BPL para os laboratórios. O que você pode me dizer a respeito?

L1: Bom, no meu entendimento, eu acho que é uma medida muito importante para nós da área, para nós que trabalhamos diretamente, diariamente, com análises em laboratório de laticínios. Eu entendo que a respeito disso é muito importante em relação a como organizar um laboratório, como se comportar, até mesmo em acidentes, em termos de organização, o dia a dia mesmo, a rotina de trabalho de um laboratório, uma medida muito importante e correta, certa.

Pesquisadora: Você tem o manual e utiliza o manual de BPL?

L1: Não. Nós não temos o manual e não e como não temos não utilizamos esse manual no nosso dia a dia.

Pesquisadora: O que que você considera importante de conter em um manual de BPL pros laboratórios de laticínios?

L1: Tá, eu considero importante o seguinte, a prática mesmo, como eu já disse a rotina do laboratório, a... como se comportar, como procede num laboratório, muitas pessoas não tem noção do perigo que é, do que você tá trabalhando ali, da periculosidade daqueles produtos que cê tá usando, e também, pra facilitar o trabalho, pra facilitar os seus colegas, os seus colaboradores que você normalmente não trabalha sozinho, tem uma equipe, né. Pra funcionar, pra agilizar, facilitar.

Pesquisadora: E qual é na sua opinião a utilidade deste manual?

L1: diária, importante demais e preciso, porque quando a gente vem trabalhar a gente não tem noção do que é, no dia a dia a gente vai aprendendo com um e com outro, com as ajudas que nós temos, lógico, com as pessoas que trabalham com a gente, mas se você tivesse o manual, você já teria ali um conjunto de coisas que te serviria muito.

Pesquisadora: Para sua estrutura, aqui da LAC, você considera, ter este manual uma dificuldade?

L1: Não.

Pesquisadora: Poderia elaborar ele aqui.

L1: Poderia elaborar e utilizar.

Pesquisadora: É isso, brigada, tá?

L1: risos

## **2. Entrevista 2 – Analista de laboratório – A2**

Pesquisadora: A2 o Ministério da agricultura, por meio do SIF exige a elaboração de um manual de BPL para os laboratórios. O que que você pode me dizer sobre isso? Você tem noção sobre esse assunto?

A2: Não, não tá nem tendo, ué?

Pesquisadora: Não tá tendo, você não tem o manual aqui?

A2: Não, não tem não

Pesquisadora: Uhum, você sabe o que que é BPL?BPL

A2: BPF né não?

Pesquisadora: não BPL, mesmo.

A2: BPL agora?

Pesquisadora: L mesmo, são Boas Práticas de...

A2: Fabricação

Pesquisadora: Laboratório esse.

A2: Laboratório.

Pesquisadora: Você sabe se aqui no seu laboratório você tem e utiliza um manual desse?

A2: Não. Não utiliza, não.

Pesquisadora: Não, não tem, se a gente fosse fazer um laboratório aqui, um manual aqui pro seu laboratório, o que você acha que deveria conter este manual? O que que tinha que ter nele

A2: Tinha que ter as exigências, que eles pedem, né?

Pesquisadora: Aham...

A2: né?

Pesquisadora: Aqui como que vocês, por exemplo, numa análise de acidez, como que vc padroniza uma análise de acidez?

A2: A acidez ali pra nós ate 17º é válido, passou disso...

Pesquisadora: e tem algum lugar que tá escrito, né, como fazer a análise de acidez? Por exemplo, padronizar mesmo o jeito de fazer? Tem algum lugar escrito?

A2: tem, tem uma planilha, né? Temos uma planilha.

Pesquisadora: se você tivesse que fazer um manual desse de BPL, como você iria fazer? Como seria o seu manual O que você iria colocar nele?

A2: la colocar o que seria preciso no dia a dia, uma coisa justa, né?

Pesquisadora: seria útil um manual desse tipo, para você? Qual seria a utilidade dele?

A2: Utilidade do manual?

Pesquisadora: Você iria usar ele no seu dia a dia aqui?

A2: Aí, nem sei se seria útil, se iria usar.

Pesquisadora: Você acha que ele podia melhorar alguma coisa no seu dia-dia, na sua rotina ou não?

A2: Aí eu não sei.

Pesquisadora: É isso, obrigada, tá?

### **3. Entrevista 3 – Analista do laboratório – R3**

Pesquisadora: R3, o Ministério da Agricultura e o SIF, exigem a elaboração de um manual de BPL pros laboratórios. O que que você pode dizer a este respeito?

R3: sobre o nosso aqui e tal?

Pesquisadora: Isso, alguma coisa que você quiser falar sobre Manual de BPL. Você sabe o que que é BPL?

R3: Sei. Boa Prática de Fabricação?

Pesquisadora: Isso, Boa Prática só que é de Laboratório, Boas Práticas de laboratório, não é só da fabricação, então Boa prática de laboratório. Você sabe se aqui no laboratório de vocês tem um manual como esse?

R3: a gente tem mas só não tamo botando em prática ainda.

Pesquisadora: Ah tá, tem, mas não tá botando em prática. Vocês utilizam esse manual assim, para, para consultas, você utiliza?

R3: Quando o fiscal vem a gente utiliza.

Pesquisadora: uhum, esse manual que vocês tem, você sabe quem que escreveu ele, como vocês conseguiram?

R3: A A4 que elaborou ele.

Pesquisadora: A A4 elaborou, e hoje você utiliza ele muito pouco, né?

R3: Isso.

Pesquisadora: se você for falar para mim quantas vezes você utilizaria ele por dia ou por semana, você pegaria no manual para consultar alguma coisa.

R3: ah muito pouco né, muitas das vezes a gente já sabe.

Pesquisadora: Já sabe, uhum, o que que você considera importante de ter num manual de BPL, pros laboratórios de laticínios?

R3: o que que a gente acha importante?

Pesquisadora: importante desse manual ter, para você consultar quando precisar?

R3: ah, todas as informações das análises que a gente tem que fazer, entendeu?

Pesquisadora: uhum, é, como que aqui no laboratório, vocês que trabalham aqui todo dia, vocês padronizam, por exemplo uma análise de acidez, como que vocês padronizam, como fazer essa análise, tem algum que consulta, no dia-dia?

R3: No dia-dia?

Pesquisadora: é, claro que você já sabe fazer, se você não soubesse onde você consultaria?

R3: se eu não soubesse?

Pesquisadora: Isso.

R3: a gente consultaria no Manual que a gente tem.

Pesquisadora: No Manual, tá certo. É, se você tivesse que elaborar um manual como esse, o que que você colocaria lá, o que que é importante para você, para você elaborar um manual?

R3: o que que é importante?

Pesquisadora: uhum, se você tivesse que elaborar um Manual o que que você colocaria nele?

R3: o que a gente colocaria, as, todas as análises que são mais necessárias que fazemos nesse laboratório.

Pesquisadora: E na sua opinião qual que é a utilidade deste manual? Se ele é útil mesmo para você.

R3: A utilidade porque a gente fica bem informado sobre tudo que o laboratório precisa, né?

Pesquisadora: você considera a exigência de se ter um manual como esse de BPL, uma dificuldade para sua estrutura para o seu laboratório? Foi difícil elaborar um manual como esse.

R3: Não, acho que não.

Pesquisadora: e o manual de BPL ele pode melhorar a sua rotina aqui, o seu dia a dia?

R3: Pode, porque toda, quanto mais informação melhor.

Pesquisadora: Tá ótimo, então tá brigada R3.

R3: Pois não.

#### **4. Entrevista 4 – Técnica em laticínios, responsável técnica e responsável pelo laboratório – A4**

Pesquisadora: É, o MAPA por meio do SIF exige a elaboração de um manual de BPL para os laboratórios, o que que você pode dizer a este respeito?

A4: Bem, é, para fins de organização, né, para o próprio laticínios, independente que seja para obedecer ou não normas que venham do Ministério da agricultura, a gente tem que preocupar primeiro em relação a nossa própria indústria, o nosso próprio produto que hoje é muito mais exigido pelos clientes, que nos compram, representantes, eles estão exigindo cada vez mais, laudos técnicos de cada lote de produto e mais, confiando mais nos nossos produtos a partir do momento que a gente mostra esse tipo de organização, independendo da, do Ministério, eu acho que é uma medida que as empresas deveriam tomar mesmo sem ser para obedecer a legislação.

Pesquisadora: Você tem e utiliza um manual de BPL?

A4: Não temos o manual de BPL pronto, inclusive contamos com a colaboração da Pesquisadora e do Lab Caseus, para nos ajudar quanto a isso e a gente tem aquele manual de bancada, planilha de controle de temperaturas, controle de estufas e fazemos já no dia a dia, mas documento, registro que é o mais importante, né? Tá tudo anotado ali, adequadamente, como BPL eu não posso considerar, ainda faltam alguns acertos.

Pesquisadora: O que você considera importante de conter em um manual de BPL pros laboratórios de laticínios?

A4: Uai, conter bastante, bem, a realidade daquele laticínio, né? Não adianta nada eu colocar no meu manual de laboratório lindo, maravilhoso e na prática ele não tá funcionando, então eu acredito que cada realidade, cada laticínio tem a sua necessidade, tem a sua precariedade e é através daí que eu acho que o manual tem que ser uma coisa assim, bem direcionada para cada laticínio e não fazer um manual tipo, já tivemos problemas anteriores com BPF, de todo mundo copiar um manual de BPF e falar que já tem o BPF, então nós não podemos ir por esse caminho, teremos que fazer cada laticínio criar o seu BPL.

Pesquisadora: É, como que você e seus colaboradores aqui do laboratório padronizam as práticas e rotinas do laboratório?

A4: Bem, nós temos, quatro funcionários diurnos e um funcionário noturno, então durante 24 horas, a gente tem a presença de um laboratorista dentro da empresa, dentro da cooperativa. O que que a gente faz? É, já existe um cronograma de trabalho, um fluxograma de trabalho em relação tanto a amostra de análises de matéria prima, né? Quanto a análise do programa de processamento, durante o processamento do produto, monitoramento do processo e do produto acabado. Então nós já temos uma rotina pré determinada de análises durante toda a produção, de cada um dos nossos produtos, seja do queijo da manteiga, o leite longa vida (UHT), que detém 24 horas de produção mesmo, então nós temos já controle de planilhas e isso é feito um cronograma anterior, a cada semana a gente já programa todas as análises, direciona cada analista estar realizando essas análises.

Pesquisadora: Como seria um manual elaborado por você, um manual de BPL elaborado por você?

A4: ó, meu manual de BPL seria praticamente tudo que a gente já tem mesmo, todos os controles de equipamentos, vidrarias, é, controles de procedimento de análise, procedimento de coleta que a gente já tem, umas normas de coleta, normas de procedimento de estocagem dessas amostras, tanto para fazer análises diariamente, quanto para remetê-las para tipo Embrapa, respeitando a IN 51, então eu, só falta colocar mesmo no papel o que a gente já tem, lógico cada dia vai aparecer uma novidade, né? Não existe rotina em laticínios, a palavra que menos

tem, cada dia a gente depara com um problema diferente, com novas análises, agora tem até a pesquisa de, do álcool, presença de álcool etílico, que a gente já tá implantado, já tá fazendo, pesquisas de resíduos de antibióticos é rotina, para muitos laticínios é até novidade, então é, seria isso é colocar no papel o que a gente já faz na prática, só registrar, isso que tá faltando.

Pesquisadora: qual é na sua opinião, a utilidade desse manual?

A4: A utilidade desse manual pra mim é como se fosse uma certidão de nascimento ou de casamento da nossa vida particular, seria, de cada A4dão, melhor dizendo, seria como se fosse uma certidão, comprovando a veraA4de e respeitando tudo que está se realizando no laboratório. Seria assim, a nossa contra prova, não só para o Ministério da Agricultura ou para nossa diretoria, né, dos diretores que eles precisam também estar cobrando, estar a par do que está acontecendo com a gente, mas também pra nós mesmo, pro nosso bem estar, pra saber que tá funcionando tudo bem relativamente a gente tem acompanhado todos os procedimentos e tem acontecido essa realidade

Pesquisadora: Tá bom, obrigada

### **5. Entrevista 5 – Técnica em laticínios e responsável técnica – L5**

Pesquisadora: O MAPA por meio do SIF exige a elaboração de um manual de BPL para os laboratórios. O que você pode me dizer a este respeito?

L5: Olha, eu posso dizer o seguinte, tenho ciência da exigência desse manual, nós temos apenas o manual de bancada e temos também várias planilhas, que a gente preenche no dia a dia aqui, mais do que isso não, não temos.

Pesquisadora: O que você considera importante de conter em um manual de BPL para laboratórios especificamente de laticínios?

L5: Regras claras, quanto à precisão das análises, os cuidados para que essa análise seja confiável, orientação para a postura do laboratorista, diante das análises a efetuar.

Pesquisadora: Qual é na sua opinião, a utilidade deste manual? Ele seria utilizado? Ele iria melhorar a rotina aqui no laticínio?

L5: Com certeza, inclusive devido à possível troca de funcionários, nós já teríamos um padrão a ser seguido, pelos funcionários que assumissem a função.

Pesquisadora: Obrigada L5.

## **6. Entrevista 6 – Gerente – M6**

Pesquisadora: M6, o Ministério da Agricultura através do SIF, exigem a elaboração de um Manual de BPL para os laboratórios, o que que o senhor pode dizer a este respeito?

M6: Bom, eu não tenho esse BPL, você deveria fazer um pra mim, não é isso (risos)?

Pesquisadora: Você conhece o que é BPL?

M6: Não, só sei o nome, Boas Práticas de Laboratório.

Pesquisadora: então você não tem e não utiliza um manual como esse, de BPL.

M6: Não, também nós fazemos muito pouco as análises e não sei se precisa disso aqui (risos)

Pesquisadora: o que você considera importante de conter em um manual como esse de BPL, para laboratório de laticínios? O que é importante que esse manual tenha escrito?

M6: Bom, isso depende de cada laboratório, é descrição de como se faz corretamente as análises que são feitas neste laticínio, neste laboratório, que no nosso caso são muito poucos, que eu acho que a rotina que foi uma vez ensinada por você, não tem como errar, não é isso?

Pesquisadora: Perfeito.

Pesquisadora: Como que seus colaboradores, né, os funcionários daqui do laboratório padronizam, como que hoje eles sabem como realizar uma análise? A rotina de uma análise?

M6: Como eles sabem? Do jeito que foi ensinado, é igual cozinhar arroz.

Pesquisadora: Uhum, certo. Qual é na sua opinião a utilidade deste manual? Ele vai ser útil aqui, ou não?

M6: é difícil alguém esquecer três, quatro, cinco análises que ele faz todo dia, então ele nunca vai olhar nesse manual E se vem um novo funcionário por acaso, ele vai ter que ficar com um dos velhos que já sabe tudo a respeito dessas poucas análises até ele saber também, dificilmente esse papel, esse livrinho, vai ser aberto.

Pesquisadora: M6 era só isso, muito obrigada.





LATICÍNIO MILK				
REGISTRO DE AFERIÇÃO DE TERMÔMETROS				
REG 031			REVISÃO: 00	
FREQUÊNCIA: MENSAL OU A CADA COMPRA (O QUE ACONTECER ANTES)				
SETOR: FQ				
TERMÔMETRO	LEITURA	LEITURA TERMÔMETRO CALIBRADO	FC	RESPONSÁVEL
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
Verificado	Nome			
	Cargo			
	Data			

